

SCIENCE & VIE

*Réforme des maths :
une tentative
dangereuse*

*Où s'arrête
la responsabilité
d'un médecin?*

*Une arme nouvelle :
la TV
qui voit la nuit*



**LA MARINE NATIONALE :
UNE FLOTTE
EXPERIMENTALE**



97 128

électroniciens et informaticiens

formés par notre école depuis sa fondation

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

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

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

BOURSES D'ETAT - INTERNATS ET FOYERS

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

LA 1^{re} DE FRANCE

ÉCOLE CENTRALE
des Techniciens
DE L'ÉLECTRONIQUE
Reconnue par l'Etat (Arrêté du 12 Mai 1964)
12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2^e - TÉL. : 236.78-87

| | | |
|------------|---|-------|
| BON | à découper ou à recopier | 19 SV |
| | Veuillez me documenter gratuitement sur les | |
| | (cocher la case choisie) <input type="checkbox"/> COURS DU JOUR <input type="checkbox"/> COURS PAR CORRESPONDANCE | |
| | Nom _____ | |
| | Adresse _____ | |

Correspondant exclusif MAROC : IEA, 212 Bd Zerkouni • Casablanca

SCIENCE & VIE

Sommaire Septembre 71 N° 648 Tome CXX



Rapho

*Responsable...
mais dans quelles limites ?*

SAVOIR

4 COURRIER DES LECTEURS

UNE LETTRE DU PR ROBERT, VICE-PRÉSIDENT
DE L'ASSOCIATION POUR L'ENSEIGNEMENT DU FRANÇAIS

40 LA RESPONSABILITÉ MÉDICALE : JUSQU'OU VA-T-ELLE ?

ENQUÊTE DIRIGÉE PAR LE DR MONIQUE VIGY

47 LA RÉFORME DES MATHS : UNE ORGUEILLEUSE LUBIE

PAR RENAUD DE LA TAILLE

54 APPRENDRE LE CHINOIS POUR LIRE L'ANGLAIS

PAR PIERRE ROSSION

58 COMMENT FONCTIONNE LA RECHERCHE SPATIALE EN U.R.S.S.

PAR JEAN-RENÉ GERMAIN

64 LA MARINE NATIONALE : UNE FLOTTE EXPÉRIMENTALE

ÉTUDE RÉALISÉE PAR JEHAN MOUSNIER,
DOMINIQUE WALTER ET CAMILLE ROUGERON

76 BIENTOT L'ON N'ENTENDRA PLUS LE VOL DU BOURDON

PAR M. ET R. MASSON

83 CHRONIQUE DE LA RECHERCHE



J. Six

*Ecologie : la disparition du
bourdon pollinisateur consti-
tue une menace pour notre
agriculture.*

POUVOIR

88 GENÈVE : LES ÉTATS GÉNÉRAUX MONDIAUX DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE

PAR C.N. MARTIN

suite au verso

Sommaire (suite)



Sep. Photo

Un char pas comme les autres : équipé de projecteurs infra-rouge, il peut tirer de nuit sur l'objectif rendu visible.

92 LA T.V. (MILITAIRE) POUR VOIR LA NUIT

PAR RENAUD DE LA TAILLE

98 LES GRATTE-CIEL DE PARIS : PLUS PRESTIGIEUX QUE RENTABLES

PAR ALAIN GALLET

105 CHRONIQUE DE L'INDUSTRIE

UTILISER

112 EN 1975, 90 % DES FRANÇAIS CONSOMMERONT DU GAZ PROPRE

PAR ROGER BELLONE

118 LE GUIDE D'ONDES : UNE AUTOROUTE POUR LE TÉLÉPHONE ET MÊME LA T.V.

PAR R.B.

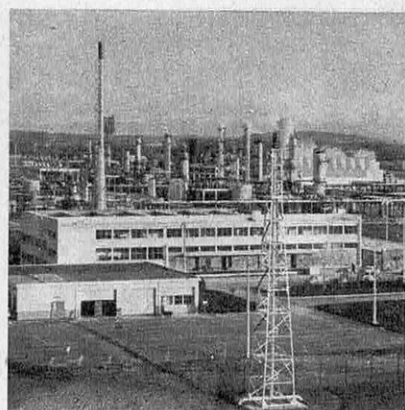
124 JEUX ET PARADOXES

PAR BERLOQUIN

127 LES LIVRES DU MOIS

135 CHRONIQUE DE LA VIE PRATIQUE

140 LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE



Le gaz de houille est mort : la France entière vit aujourd'hui à l'heure du gaz naturel.



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

Copyright by Science et Vie. Septembre 1971.

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

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

Adresse télégr.: SIENVIE PARIS.

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

SCIENCE & VIE

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

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

Rédaction

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

Rédaction Générale:

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

Chef des Informations: Jean-René Germain

Reporters-photographes:

Jean-Pierre Bonnin, Miltos Toscas

Maquettiste: Jean-Louis Stouvenel

Illustration: Anne Broutin

Archives: Hélène Pequart

Correspondants:

New York: Okun — Londres: Bloncourt



ABONNEMENTS

| UN AN France et États d'expr. française | Étranger |
|---|----------|
| 12 parutions 35 F | 44 F |
| 12 parutions (envoi recom.) 51 F | 76 F |
| 12 parut. plus 4 numéros hors série 50 F | 63 F |
| 12 parut. plus 4 numéros hors série; envoi recom. 71 F | 104 F |

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

RÈGLEMENT DES ABONNEMENTS:

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

BELGIQUE, GRAND-DUCHÉ

DE LUXEMBOURG ET PAYS-BAS (1 AN)

Service ordinaire FB 300

Service combiné FB 450

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

MAROC

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

"et elle" calcule"

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



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

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

Livraison rapide - crédit simple et discret

BON D'ESSAI ou de CATALOGUE GRATUIT

à renvoyer à DIFOR - 25 BESANÇON

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

Ci-joint la caution de 20 F. par :

☐ mandat ☐ chèque ☐ c/remboursement + 4 F

Si je garde la montre, je la paierai

Soit AU COMPTANT F

(moins ma caution)

Soit A CRÉDIT F

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

811

M. ou M^{lle} prénom

Rue n°

Ville n° dépt.

Profession Signature

Date de naissance ou

CATALOGUE GRATUIT

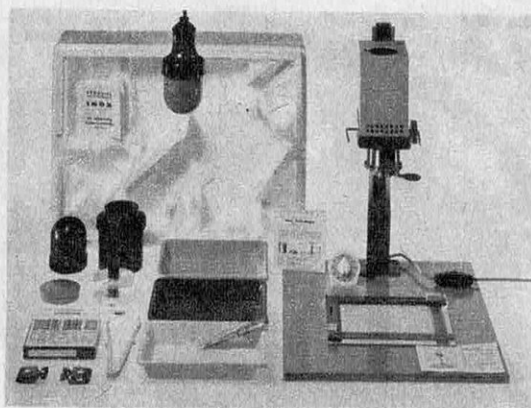
Coller cette case pour recevoir gratuitement le magnifique catalogue de 100 pages en couleurs

CADEAU DE BIENVENUE

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

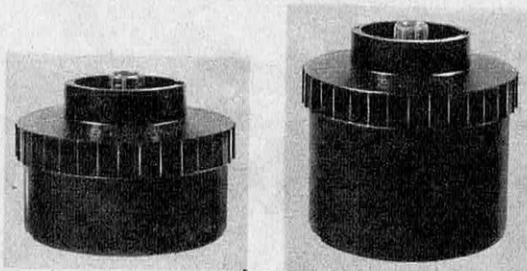


matériel de laboratoire prestinox



labokit 135

Ensemble laboratoire démontable.



cuves prestinox

pour 24 x 36 ou 6 x 6 avec ou sans bande gaufrée flexinox.



trousse 606

2 ampoules révélateur.
4 ampoules fixateur.

prestinox

Documentation sur demande à B.P. 11
93-SEVRAN

A propos de la réforme de l'enseignement du français

Une lettre de M. René Robert, professeur de lettres supérieures, vice-président de l'Association pour l'enseignement du français.

L'article sur la réforme de l'enseignement du français publié dans notre numéro d'avril dernier nous a valu un abondant courrier, notamment de responsables de l'Association pour l'enseignement du français.

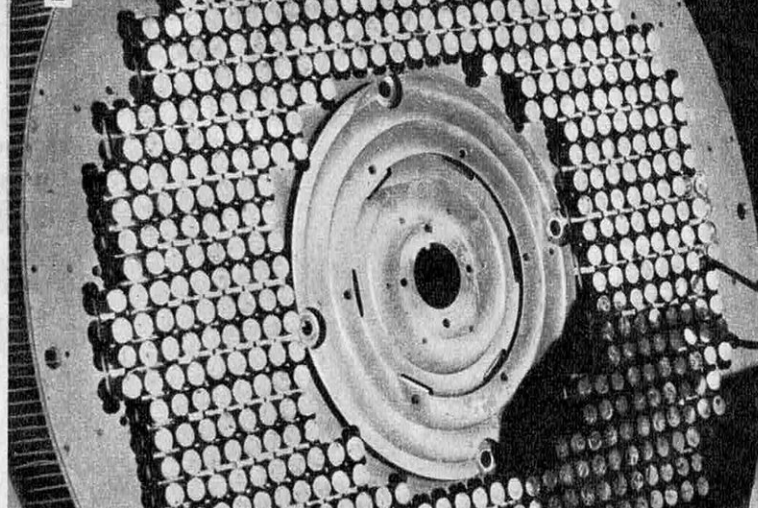
Nous publions ci-dessous de larges extraits de la lettre que nous a adressée le vice-président de l'Association, le manque de place nous empêchant malheureusement de la présenter dans son intégralité.

La cause principale de la réforme est la déception éprouvée devant les résultats obtenus par l'élève du primaire. En fait, il est bien connu que, sur cent sujets d'une population donnée, 20 % peuvent être dits bien ou très bien doués, 60 % moyennement doués, et 20 % peu doués. La première utopie des réformateurs consiste à croire que cette loi naturelle peut être tournée par une modification des méthodes et du contenu de l'enseignement. Il est évident que si l'on renonce à l'orthographe comme « discipline », si l'on rejette la grammaire « normative » en se contentant de l'intuitive, si l'on refuse l'abstraction de l'analyse grammaticale et logique, etc., on pourra aisément, par les voies de la facilité, modifier les pourcentages actuels d'échecs et de réussites. Mais ce « progrès » de la masse scolaire ne sera qu'une vaste illusion, pour ne pas dire une supercherie. Non seulement cette masse n'aura pas progressé, mais l'élite aura été sacrifiée dans des piétinements enfantins...

... Une des causes majeures de détérioration est l'absence de sélection. On feint de la confondre avec la démocratisation, mais l'instruction primaire obligatoire remonte à Jules Ferry, qui n'avait pas fait l'erreur d'écarter la sélection. Les linguistes regardent comme un dogme fondamental que le progrès de la pensée est en rapport étroit avec la richesse de son instrument, le langage. Mais le sens commun et l'expérience nous apprennent aussi que l'affinement de cet instrument dépend des facultés du sujet, et du milieu social et culturel où il évolue. Dès lors, plus longtemps la médiocrité voisine avec la qualité, plus le niveau baisse. Si les amateurs de réforme persistent à repousser toute sélection, ils doivent se rappeler que la langue continuera nécessairement à se corrompre.

En second lieu, la pression démographique, l'allongement de la scolarité, la démocratisation de l'enseignement, le refus de la sélection, ont additionné leurs effets sur le recrutement même des

quel technicien serez-vous?



TECHNICIEN - ELECTRONICIEN

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

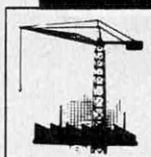
AVIATION



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

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

DESSIN INDUSTRIEL



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

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

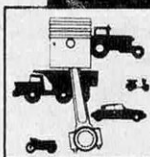
RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE



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

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

AUTOMOBILE



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

choisissez le chemin de votre succès

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

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

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

1^{re} école

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

qui favorise notamment:

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

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

Demandez la documentation gratuite. AB111 INFRA

CENTRE D'INFORMATION INFRA

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

infra

L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE
DES TECHNICIENS ET CADRES

24, Rue Jean-Mermoz - PARIS 8^e - Tél. 225.74.65

métro : St-Philippe-du-Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Élysées

BON

GRATUIT D'INFORMATION

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 111 (C-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

à découper
ou recopier

Section choisie

Nom

Adresse



maîtres. Sur une génération adulte écrasée pour la « montée des jeunes » il a fallu prélever en hâte un nombre énorme d'enseignants : on a fait et on continue à faire des milliers d'instituteurs avec de chétifs bacheliers, souvent jetés dans des classes surchargées, sans la moindre formation professionnelle. Mêmes besoins accrus et même recrutement hâtif dans le second degré et le supérieur...

... Si l'on ajoute à cela le relâchement de la discipline scolaire, l'inattention engendrée par la vie moderne, un certain goût de la vulgarité, l'invasion du verbalisme, on n'a pas de peine à comprendre la chute verticale de l'enseignement du français...

... Refusant de tirer les conséquences des constatations précédentes, les réformistes s'en prennent aux méthodes anciennes, qu'ils rendent surtout responsables d'une situation catastrophique. Curieuse déduction, quand les faits les moins contestables obligent à convenir que l'enseignement du passé obtenait de meilleurs résultats ! Si la pédagogie laborieuse, tenace, progressive, faite d'humbles et de patients travaux, fut nécessaire pour la formation des élites, comment croire que cette patience et cette humilité ne conviennent plus pour la masse ?...

... Si l'on fait le bilan des causes principales de la dégradation du français, on s'aperçoit que la Commission ministérielle, soit aveuglément, soit prévention, en a aperçu fort peu, et en a inventé d'autres...

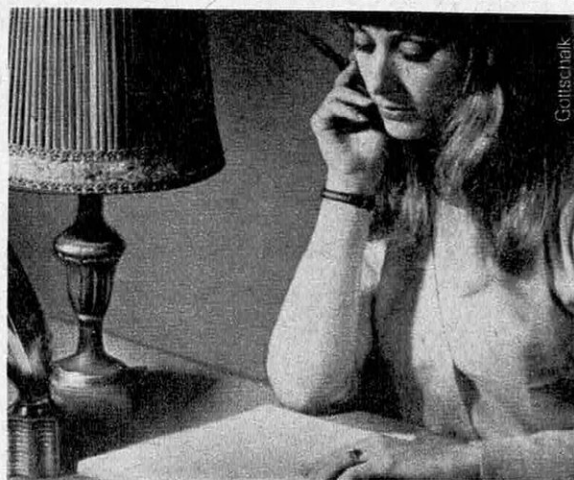
... Ce n'est pourtant pas faute de présenter avantageusement la panacée. La réclame la plus pratiquée est la présentation caricaturale de la pédagogie traditionnelle... On veut ainsi créer dans le corps enseignant un complexe d'infériorité et même de culpabilité, favorable à l'acceptation des nouveautés...

... Un autre procédé plus subtil consiste à présenter comme neufs des truismes pédagogiques. Il s'agit, en les proférant, de déconsidérer l'enseignement traditionnel. On a feint de voir une « révolution pédagogique » dans la proposition que l'« on n'apprend à parler et à écrire qu'en parlant et en écrivant. ». Est-il besoin de rappeler que les instructions ministérielles ont toujours fait de la participation active de l'élève une condition fondamentale de l'enseignement ?...

... C'est ainsi que l'ironie supérieure et la proclamation de vieilles évidences ont préparé de longue main l'adoption d'un nouveau corps de doctrine...

... La première nouveauté, plus profonde qu'elle ne paraît d'abord, et à laquelle les réformistes tiennent beaucoup, est la transformation du rôle du maître. La Commission s'est proposé de « remettre en cause une certaine idée de l'autorité », de « changer les rapports existants dans la classe ». On pourrait croire que le but poursuivi est la création de l'école « heureuse ». Mais le dessein principal est de favoriser la « spontanéité ». Car le maître n'est pas là d'abord pour enseigner, son rôle est celui d'un témoin et d'un « meneur de jeu »...

attention! vos écrits vous trahissent...



On ne peut pas tricher en écrivant.

Une simple lettre suffit pour vous juger : votre style vous classe immédiatement aux yeux de ceux qui vous lisent.

Etrange et merveilleux pouvoir des mots...

**Apprenez à écrire...
avec des écrivains célèbres.**

L'Ecole A.B.C. de Rédaction diffuse - par correspondance, bien sûr - un enseignement unique en France : l'Art d'Ecrire.

Guidé par des écrivains de talent, avec lesquels vous échangerez une correspondance passionnante, vous allez acquérir, en quelques mois, un style précis, agréable et élégant.

Vous apprendrez à faire un plan, à trouver des idées et à les exprimer avec aisance. Vous vous classerez ainsi nettement au-dessus de votre entourage, vous augmenterez votre valeur professionnelle, votre personnalité s'épanouira. Et par la suite, si vous en avez envie, vous pourrez écrire des articles, des nouvelles, des romans...

Nouveau! Cette belle brochure l'Art d'Ecrire, vous apporte le moyen de transformer votre style et d'accélérer votre promotion. Vous la recevrez, par retour, en échange de ce bon.



BON pour une BROCHURE GRATUITE

Prière de me fournir, gratuitement et sans engagement, votre brochure sur votre Cours de Rédaction (âge minimum : 15 ans).

Nom (M. / Mme / Mlle) (Ecrire en majuscules S.V.P.)

Prénom..... Profession.....

N°..... Rue.....

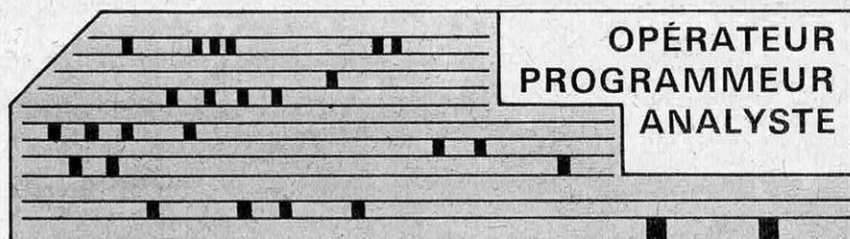
Localité..... N° Dépt.....

1119

Ecole A.B.C. de Paris 12, rue Lincoln - PARIS 8°
(pour la Belgique : 54, rue du Midi - Bruxelles)

SANS DIPLOME PARTICULIER EXIGÉ :

des carrières d'avenir dans l'INFORMATIQUE



PAR CORRESPONDANCE ET COURS PRATIQUES

STAGES PRATIQUES SUR ORDINATEUR

Formation accélérée

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

Recyclage

(s'adressant aux Cadres techniques et administratifs)

Perfectionnement

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

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



Ensemble d'équipements ordinateur



Groupe d'élèves au travail sur Terminaux

Egalement préparation aux
DIPLOMES D'ÉTAT :

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

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

Demandez la brochure gratuite n° 50 à :



ECOLE TECHNIQUE

MOYENNE ET SUPÉRIEURE DE PARIS

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

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

... Ce nouveau principe allie comme souvent l'erreur à l'utopie... Au moment où toutes les enquêtes confirment cette vérité immémoriale que l'individu jeune perd rapidement son équilibre personnel et social s'il ne peut s'appuyer fermement sur l'adulte, l'angélisme des novateurs, aveugle devant les événements des trois dernières années, demeure imperturbable. Sans doute le maître a-t-il pour tâche de « libérer, organiser et observer », mais il ne peut s'en acquitter sans diriger. S'il n'est que « le meneur de jeu », « l'observateur privilégié du groupe-classe », il installera l'anarchie, non la spontanéité.

L'erreur n'est pas moins étonnante que l'utopie... Le langage est le geste le plus compliqué qui soit, d'autant plus fin que la langue qu'il s'agit d'assimiler est de haut niveau culturel et véhicule une pensée riche et nuancée. Le moyen privilégié de l'acquisition d'un tel geste est évidemment l'imitation, Dieu sait combien laborieuse et patiente. Diminuer le rôle du maître dans cet apprentissage, laisser libre cours aux fantaisies du débutant, sous prétexte d'éviter les « blocages » et de développer la « spontanéité » et la « créativité » c'est se condamner à des pertes de temps considérables, favoriser l'accoutumance à l'à peu près, à l'habitude vicieuse, au verbalisme, contribuer enfin puissamment à la confusion linguistique...

... Autre nouveauté d'importance : le principe fondamental de la rénovation est l'idée de communication...

... L'enseignement du français devient global, alors que traditionnellement, il se morcelle en plusieurs domaines : lecture, écriture, récitation, vocabulaire, grammaire, orthographe, élocution, rédaction. Ainsi est introduit le recours systématique à la synthèse...

... Ce ne sont pas ces abus qu'on condamne, c'est le principe de l'analyse... Ce refus prépare les voies d'une régression vertigineuse. Cette prétendue nouveauté nous reporte au-delà d'Aristote. Elle ignore, ou feint d'ignorer que le progrès de la pensée est lié à une réflexion sur le langage, elle oublie Descartes, les OPUSCULES de Pascal, et les travaux de tant de penseurs dont les mises au point épistémologiques ont donné à la science sa rigueur efficace... L'intuition ne peut jamais donner la pleine maîtrise d'une langue, pas plus que d'une méthode. La réflexion, autant et plus que la pratique, en affinant la pensée, fait progresser l'expression sur tous les plans : vocabulaire, syntaxe et même morphologie...

... Un bilan provisoire montre que nous avons affaire à une pédagogie de la facilité, à un rousseauisme mutilé et mal compris. L'idéologie qui a mené au refus de la sélection, à l'inflation des diplômes non rentables, à la culture au rabais, est conséquente avec elle-même en supprimant les derniers obstacles au nivellement par le bas. Le souci de l'élite est escamoté... C'est la négation même de la démocratisation,

qui doit donner à chaque élève toutes ses chances, sans oublier les enfants doués, de condition modeste...

Il apparaît que, pour les besoins de leur cause, nos structuralistes font trop bon marché de l'effort instinctif du langage pour exprimer les rapports logiques et les catégories ; ils oublient que les langues de haute culture sont précisément celles qui ont atteint à la plus grande clarté... L'originalité analytique du français rend parfois aléatoire la compréhension des textes et nécessaire une gymnastique intellectuelle qu'on a vite fait de dire aussi spectaculaire que vaine.

Le gros mérite de la grammaire structurale, aux yeux des novateurs, est de ne s'occuper du sens qu'accessoirement... Tandis que tout l'effort de l'ancienne pédagogie consistait à nantir l'esprit des cadres et des catégories habituels de la pensée (sujet, objet, circonstances, etc.) en lui imposant une gymnastique de compréhension, la grammaire structurale s'accommode d'un puzzle privé d'âme, souvent plus imprévu et anarchique que les catégories dont il prétend évincer l'étude directe. Ce faisant, elle se trouve en harmonie avec le dessein de la réforme, analysé précédemment : sommeil de la réflexion, crainte malade de l'abstraction, avec, comme conséquence, l'écrasement de la culture...

Le plan Rouchette fait penser à ce que les théologiens appellent une *hérésie* qui, en éclairant quelques vérités insuffisamment exploitées, en offusque d'autres plus importantes. Bientôt cette hérésie sera monnayée en instructions ministérielles. Je considère cette doctrine monolithique comme désastreuse. Il suffira de quelques années pour mesurer l'ampleur du mal. En attendant, quelques millions de jeunes Français serviront de cobayes pour vérifier « la grande hypothèse de travail » et « le pari » chers à Pierre Emmanuel.

A propos du procédé SECAM et de son option. M. Roger Bellone semble ignorer que le Liban, petit, minuscule pays, marché sans intérêt aucun qui ne mérite certes pas d'être mentionné dans votre article, a adopté le procédé SECAM. La couleur SECAM étant effective sur les chaînes de notre télévision depuis deux ou trois ans. Malgré l'exiguïté de son territoire et sa population restreinte, les émissions en provenance du Liban sont écoutées dans les pays limitrophes, Chypre, Syrie, Israël. Aussi l'option du Liban pouvait non pas déterminer mais aider les pays voisins dans leur choix ; ajoutez à cela le choix de l'Egypte, la position et le prestige de la France dans la région.

Voici un match important pour le procédé SECAM marché intéressant que si une atmosphère de paix venait à s'installer définitivement.

M. NACCACHE
280, rue de Lyon, Beyrouth (Liban)

OFFRE LIMITÉE

LES GRANDES ÉNIGMES DE L'ESPIONNAGE

Découvrez
l'univers
angoissant de
ceux qui "font
du renseignement"

4 VOLUMES
RELIÉS CUIR
VÉRITABLE
POUR

29 F
LES 4
80



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

reliure dos cuir grainé "bordeaux" et plats noirs d'après
une maquette originale • titres et ornements frappés au
balancier • papier "bouffant de luxe" • nombreuses
illustrations en hors-texte • signet, tranche-fil.

POURQUOI UN PRIX AUSSI INCROYABLE ?

Le prix auquel vous sont offerts ces 4 volumes est sans rapport avec leur prix normal. Nous vous faisons ce véritable cadeau pour vous faire connaître l'intérêt et la qualité de nos éditions pour bibliophiles exigeants. Nous ajoutons qu'en profitant de cette offre exceptionnelle, vous ne vous engagez à aucun achat ultérieur. Alors hâtez-vous de nous retourner le bon ci-dessous si vous voulez recevoir vos livres rapidement !

DES OUVRAGES DE GRAND LUXE AU PRIX
DES SÉRIES DE POCHÉ

François Beauval ÉDITEUR

83-LA SEYNE-S/MER : 1, avenue J.-M. Fritz • MONTRÉAL, 455 P.O. : 3400, E.
boul. Métropolitain (\$ 5.49) • 1060 BRUXELLES, 368, chaussée de Waterloo
(F.B. 285) • GENÈVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE, Route du Pont-Burin, 70 (Fr. S. 26,80)
• Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e - Tél. : 633-08 - 1, avenue
Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e - Tél. : 380-14-14.

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

Qui sont réellement les grands "ténors" de l'espionnage moderne ? Comment vivent-ils ? Comment sont-ils recrutés ? Pourquoi ont-ils un jour accepté de mener une double vie dangereuse ? A travers les étonnantes affaires d'espionnage, qui font l'objet de ces 4 volumes, vous découvrirez les véritables méthodes de travail des réseaux de renseignement des grandes puissances.

Cadavre en mission

En avril 1943, un sous-marin anglais immergeait en secret, au large de Huelva (Espagne), un cadavre portant l'uniforme de Major des Royal Marines. A sa ceinture était attachée, au bout d'une chaîne de sécurité, une mallette de documents "ultra confidentiels". On prit soin de poser sur les vagues un canot pneumatique retour-né... Qui était ce leurre humain chargé d'"intoxiquer" ceux qui ne manqueraient pas d'examiner de si précieux documents ?

Agents doubles ou... faux agents doubles ?

La vérité est parfois difficile à établir lorsqu'il s'agit de faire le point sur les activités d'un Richard Sorge, d'un Guy Burgess ou d'un Rudolph Abel par exemple. Pour qui ont-ils travaillé en réalité ? Comment se fait-il qu'un si grand nombre d'entre eux finissent par être soupçonnés d'avoir été un agent double ou, plus subtilement encore, un faux agent double ? Comment parviennent-ils à garder leur sang-froid au milieu de tels imbroglios ?

Exploités par leurs points faibles

Rares sont ceux qui se mettent spontanément au service d'un réseau : ils n'inspirent guère confiance. Il n'est pas rare par contre que leurs points faibles, leurs besoins d'argent soient encouragés d'abord, habilement exploités ensuite, pour s'assurer de leur collaboration. Vous découvrirez avec étonnement comment vécut ces personnages fascinants qui furent les héros des grandes affaires d'espionnage depuis la première guerre mondiale.

des documents extraordinaires sur la vie des espions !

BON offre spéciale

à renvoyer à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur, Offre ESP 5 R, Boîte Postale 70, 83-LA SEYNE-S/MER. Adressez-moi vos 4 volumes reliés cuir. Je pourrai les examiner sans engagement pendant 5 jours. Si je désire les garder, je vous les réglerai aux 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.

ESP 5 R

MON NOM

(en majuscules)

MON ADRESSE COMPLÈTE

(en majuscules)

SIGNATURE

COURS PAR CORRESPONDANCE - TRAVAUX PRATIQUES - PRÉPARATION AUX **DIPLOMES D'ÉTAT**

♦ **GESTION ET COMMERCE :**

(Cours PROGRAMMÉS) Sténo-Dactylo, Secrétariat, Comptabilité, Marketing

C.A.P. - B.E.P. - BAC. - B.T.S.

« COMPTABLES, SECRÉTAIRES, ATTACHÉS DE DIRECTION »

♦ **INFORMATIQUE - PROGRAMMATION**

Cobol, Fortran, PL/1, Algol, etc...

TRAVAUX PRATIQUES SUR ORDINATEUR

Préparations aux } **C.A.P. - F.I.** (niveau BEPC)
 } **BAC. - H** (niveau Seconde)

♦ **TECHNIQUE :** (avec matériel)

ELECTRONIQUE, Radio, T.V., Électricité, Dessin Industriel, Biologie, Chimie, Géologie, Electro-Mécanique, Auto, Automation, Mach. agricoles, Energ. Nucléaire, etc.

« TECHNICIENS, SOUS-INGENIEURS, INGENIEURS »

Remise à jour des connaissances ;

Cours d'instruction générale

QUEL QUE SOIT VOTRE NIVEAU D'ÉTUDES,
IL Y A UN COURS POUR VOUS

à **IEC**

Nom, prénom _____

Adresse _____

Niveau d'études _____

Profession _____ Age _____

Cours choisi _____

BON GRATUIT pour une documentation : **S 2**

**Jeunes gens...
Jeunes filles...**



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

**Préparations
aux Diplômes d'État :**

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

Cours sur place - Cours du soir
Cours par correspondance

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

La vraie **DU BONHEUR** recette

pour les

**Jeunes gens, jeunes filles
veufs et veuves de 21 à 70 ans**

Il vous suffit d'envoyer le BON ci-dessous au CENTRE FAMILIAL pour recevoir DISCRETEMENT une très intéressante documentation GRATUITE qui sera pour vous le départ d'une vie plus heureuse.

Sans vous déplacer, le CENTRE FAMILIAL vous permettra d'entrer FACILEMENT en relation avec les personnes qui vous plairont : cette organisation importante et UNIQUE EN FRANCE (ne pas confondre avec les agences matrimoniales) possède un choix considérable de partis sérieux DANS CHAQUE REGION.

Quels que soient votre situation (de la plus simple à la plus élevée) et le lieu où vous habitez, vous avez toutes les chances de découvrir votre idéal, même si vous êtes difficile à satisfaire.

Cette méthode a été éprouvée par des milliers de personnes qui ont voué au CENTRE FAMILIAL une reconnaissance infinie (plus de 20 000 lettres de remerciements et de mariages constatées officiellement par Huissier). Vous pouvez, vous aussi, réussir le mariage que vous souhaitez et avoir ainsi un vrai foyer, une raison de vivre.

Si vous le voulez, une nouvelle vie s'ouvrira devant vous, mais ne perdez pas de temps, l'existence est trop courte. Si vous comptez sur le hasard d'une rencontre, vous risquez d'attendre des années alors qu'il ne tient qu'à vous de vous BIEN MARIER.

Puisque tant de personnes font connaissance par le CENTRE FAMILIAL, pourquoi ne profiteriez-vous pas de cette méthode qui a fait ses preuves ? Vous ne risquez absolument rien d'essayer. Aussi, découpez IMMEDIATEMENT le BON pour ne pas l'oublier. UNE DISCRETION TOTALE VOUS EST GARANTIE.

BON GRATUIT

à adresser au CENTRE FAMILIAL (S.T.), 43, rue Laffitte, PARIS 9^e pour recevoir GRATUITEMENT et SANS AUCUN ENGAGEMENT DE VOTRE PART, une importante documentation sous enveloppe cachetée et discrète.

NOM (M., Mme, Mlle)

ADRESSE

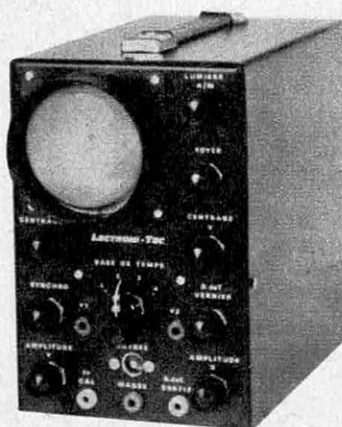
AGE

L'électronique est à vous!

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



notre méthode :
faire et voir

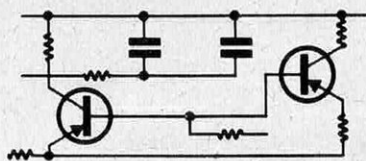


LECTRONI-TEC est un nouveau cours par correspondance, très moderne et très clair, accessible à tous, basé uniquement sur la PRATIQUE (montages, manipulations, utilisation de très nombreux composants et accessoires électroniques) et l'IMAGE (visualisation des expériences sur l'écran de l'oscilloscope).

1/ CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

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

2/ COMPRENEZ LES SCHÉMAS



de montage et circuits employés couramment en électronique.

3/ ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

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

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

gratuit!

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

LECTRONI-TEC, 35 - DINARD (FRANCE)

NOM (majuscules SVP) _____

ADRESSE _____

GRATUIT : un cadeau spécial à tous nos étudiants

(Envoyez ce bon pour les détails)

LECTRONI-TEC

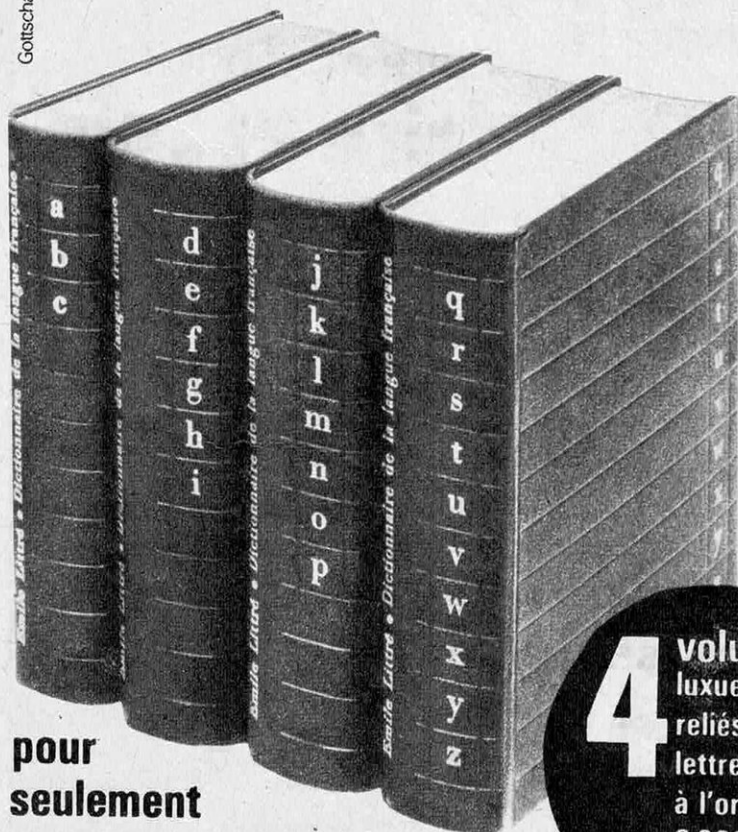
REND VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE!

Le

LITTRÉ

LE DICTIONNAIRE DE L'HOMME CULTIVÉ

Gottschalk



pour
seulement

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

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

Un merveilleux instrument de travail.

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

L'introuvable Littré est maintenant réédité.

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

On consulte un dictionnaire, on lit le Littré.

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

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



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



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



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

19 pages pour le mot : FAIRE...

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

BON pour une **DOCUMENTATION GRATUITE**

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

Nom Prénom

N° Rue

N° Dépt Localité



ÉDITIONS DU CAP L. 653
1, avenue de la Scala - MONTE-CARLO

la guérison de la timidité

On parle beaucoup d'une récente découverte qui permettrait de guérir radicalement la timidité.

D'après F. A. Borg, la timidité ne serait pas une maladie morale, mais une maladie physique.

« Prenez, dit-il, un timide. Empêchez-le de trembler, de rougir, de perdre son attitude naturelle pour prendre une attitude ridicule. Montrez-lui comment il peut éviter ces manifestations physiques de son émotion et vous l'aurez guéri de son mal. Jamais plus il ne se troublera, ni pour passer un examen, ni pour déclarer son amour à une jeune fille, ni même s'il doit un jour parler en public.

Mon seul mérite est d'avoir découvert le moyen qui permet à chacun, instantanément et sans effort, de maîtriser ses réflexes. »

Il semble bien, en effet, que F. A. Borg a trouvé le remède définitif à la timidité.

J'ai révélé sa Méthode à plusieurs de mes amis. L'un d'eux, un avocat, était sur le point de renoncer à sa carrière, tant il se sentait bouleversé chaque fois qu'il devait prendre la parole ; un prêtre, malgré sa vaste intelligence, ne pouvait se décider à monter en chaire ; ils furent tous deux stupéfaits par les résultats qu'ils obtinrent. Un étudiant, qui avait échoué plusieurs fois à l'oral du baccalauréat, étonna ses professeurs à la dernière session en passant son examen avec un brio étourdissant. Un employé, qui osait à peine regarder son directeur,

se sentit soudain l'audace de lui soumettre une idée intéressante et vit doubler ses appointements. Un représentant, qui hésitait cinq bonnes minutes devant la porte de ses clients avant d'entrer, est devenu un vendeur plein de cran et irrésistible.

Sans doute désirez-vous acquérir, vous aussi, cette maîtrise de vous-même, cette audace de bon aloi, qui sont si précieuses pour gagner les dures batailles de la vie. Je ne peux pas, dans ce court article, vous exposer en détail la Méthode Borg, mais j'ai décidé son auteur à la diffuser auprès de nos lecteurs. Priez donc F. A. Borg de vous envoyer son intéressant ouvrage documentaire « Les Lois éternelles du Succès ». Il vous l'adressera gratuitement. Voici son adresse : F. A. Borg, chez Aubanel, 7, place Saint-Pierre, Avignon.

E. DE CASTRO.

METHODE BORG

BON GRATUIT

à découper ou à recopier et à adresser à :
F. A. Borg, chez AUBANEL, 7, place Saint-Pierre, Avignon, pour recevoir sans engagement de votre part et sous pli fermé
« Les Lois éternelles du Succès ».

NOM

RUE

VILLE

AGE

PROFESSION

JEUNES GENS, JEUNES FILLES DE 17 A 35 ANS EN QUETE D'UNE SITUATION !
MOINS JEUNES QUI VOULEZ COMMENCER UNE NOUVELLE CARRIERE !

Votre avenir est là !

Dans le marché du travail actuel, les plus nombreux débouchés s'offrent aux titulaires de formation qualifiée, dans deux grandes branches d'activités aussi nombreuses que variées :

le commerce extérieur

(Exportation, Importation, Marché Commun, etc.)

le tourisme et l'hôtellerie

(Industries de la civilisation des loisirs)



Des horizons nouveaux : U.S.A.
Angleterre, Australie, Canada, Allemagne
Espagne, Amérique Latine, etc...



Ces carrières nouvelles vous offrent une grande variété de situations dynamiques, passionnantes, **aux gains élevés** (situations féminines à partir de 1.500 F minimum mensuel, masculines à partir de 2.000 F minimum mensuel, maximum illimité...)

Pour y accéder, que vous soyez homme ou femme, autodidacte, bachelier ou non, technicien ou technicienne de quelque spécialité que ce soit, de tout âge (à partir de 17 ans), il suffit d'avoir quelques connaissances d'une de ces langues : Anglais, Allemand, Espagnol, et de vous y préparer par une formation appropriée.

L'INSTITUT LINGUISTIQUE ET COMMERCIAL (I.L.C.)

fondé en 1948 (23^e année) vous donnera la meilleure formation pour l'accession aux situations brillantes et lucratives que vous offrent ces carrières nouvelles :

- Par sa préparation sérieuse et intensive, l'I.L.C. garantit votre succès par l'obtention des diplômes très cotés qui vous ouvrent les portes des situations supérieures : **Diplômes des Chambres de Commerce Britannique, Franco-Allemande, Espagnole - Brevet d'Etat de Technicien(ne) du Tourisme et de l'Hôtellerie, etc...**
- Pour le recyclage, la formation de base, le perfectionnement, la promotion professionnelle, les cours I.L.C. sont particulièrement appréciés :
- commodes à suivre (par correspondance)
- bien vivants parce que basés sur des exemples concrets
- efficaces grâce au dialogue élèves-professeurs : les devoirs annotés et commentés sont renvoyés avec un corrigé-type.
- sanctionnés par le Certificat de fin d'Etudes I.L.C. attestant de votre compétence auprès des employeurs.

Dès la fin de votre formation, l'Amicale des Anciens et Anciennes de l'I.L.C. vous transmettra les offres de situation qui lui sont faites par des centaines de firmes en constant rapport avec elle.

L'I.L.C. est membre du SYNDICAT NATIONAL DE L'ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE qui s'interdit tout démarchage à domicile.

test gratuit

Demandez dès aujourd'hui la Documentation-programme I.L.C. la plus complète existant sur les situations supérieures (30 p. couleurs). Vous y trouverez un test-guide permettant une consultation - contrôle de vos connaissances (sans engagement)

I.L.C. 22 rue de Chaillot - Paris 16^e - Tél. 720.48.48 et 49
HALL D'INFORMATION - présentation des cours, disques, épreuves d'examen, renseignements sur l'Amicale des Anciens et les situations disponibles etc... tous les jours 9-18 h, samedi 10-12 h, 22, rue de Chaillot (Rez-de-Chaussée).

BON SPECIAL n° 921

à retourner à : I.L.C. 22, rue de Chaillot, Paris 16^e, pour recevoir gratuitement la documentation-programme I.L.C. pour situations : Commerce extérieur - ou tourisme hôtellerie (1) avec langues : anglais - allemand - espagnol (1)

NOM

ADRESSE

(1) Rayez les mentions qui ne vous intéressent pas. Merci.

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

SITUATION ASSURÉE

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

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

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

ou

UN
CERTIFICAT
DE FIN D'ETUDES
A TOUS LES NIVEAUX

TOUT EN CONTINUANT VOS OCCUPATIONS HABITUELLES

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

PAR CORRESPONDANCE

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

STAGES PROFESSIONNELS GRATUITS

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

COURS PRATIQUES



Cours et stages pratiques dans nos laboratoires

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

Pour une documentation gratuite n° A1 découper ou recopier le bon ci-contre

ECOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPERIEURE

LA PLUS RÉPUTÉE DE FRANCE

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

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

spécialisés dans l'enseignement des

nouveaux métiers

pour jeunes et adultes
des deux sexes

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



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

BON à compléter ou à recopier en lettres capitales avec une croix dans la (les) case (s) intéressée (s).

Je demande à l'E.T.M.S. 94, rue de Paris (94) Charenton-Paris de m'envoyer gratuitement et sans engagement, sa brochure n° A1 me renseignant en particulier sur ses

☐ COURS PAR CORRESPONDANCE
AVEC STAGES PRATIQUES GRATUITS

☐ COURS PRATIQUES DANS SES
LABORATOIRES

☐ DU JOUR ☐ DU SOIR
dans la (les) branche(s) suivante(s) :

NOM

Prénom

ADRESSE

Date

ENCYCLOPÆDIA

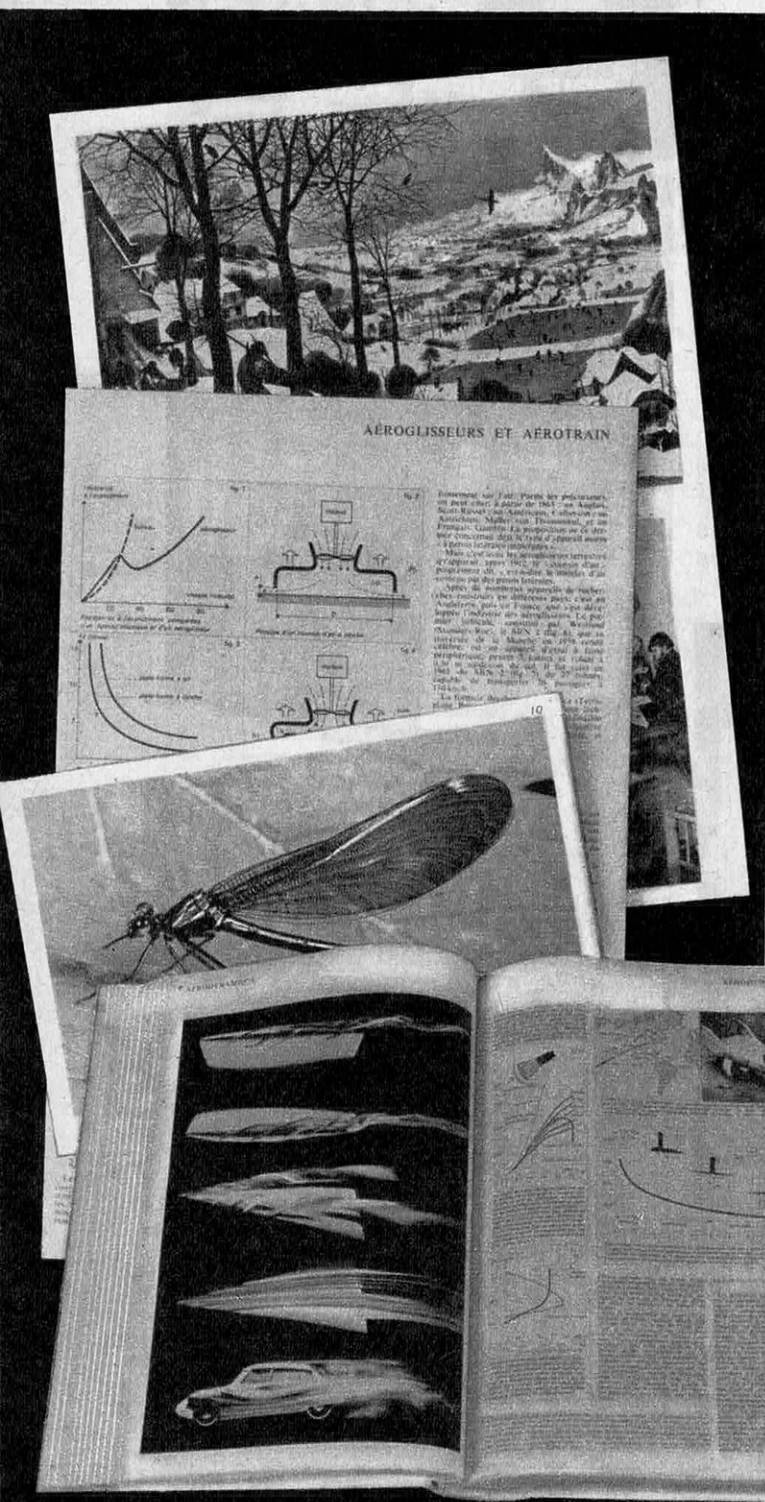
votre capital-culture et

Comme des milliers d'acquéreurs enthousiasmés, souscrivez vous aussi : les 10 premiers volumes de l'Universalis sont déjà publiés.

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

L'examen gratuit du volume 1.

Les 10 premiers des 20 volumes de l'Universalis ont déjà vu le jour et toute, nous disons bien, toute la presse française est soulevée d'enthousiasme ! Quant aux milliers de souscripteurs de l'Universalis, leur unanimité est sans faille ! Vous devez donc, vous aussi, juger sur pièce l'Universalis et c'est ce qui nous pousse aujourd'hui à vous proposer l'examen gratuit du volume 1 pendant 8 jours chez vous, sans aucun engagement.



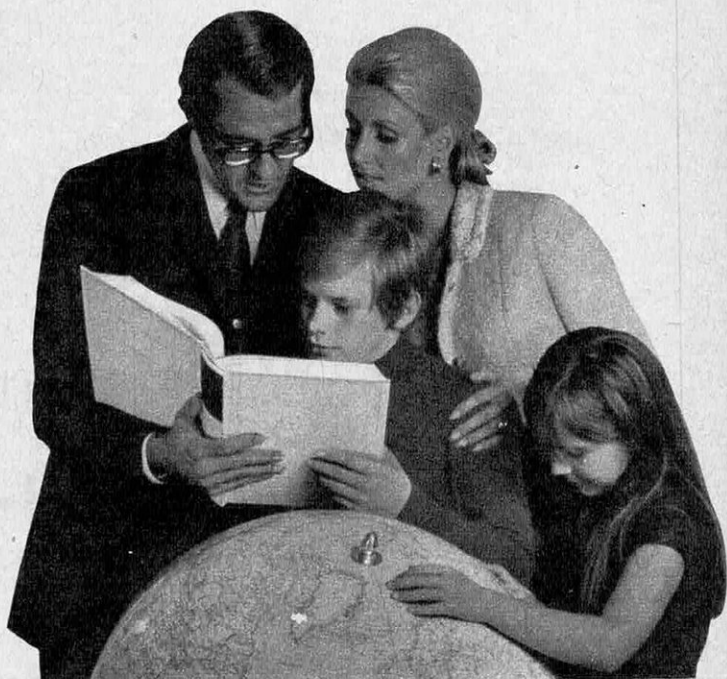
UNIVERSALIS

celui de vos enfants

Gottschalk

Ce que vous devez faire...

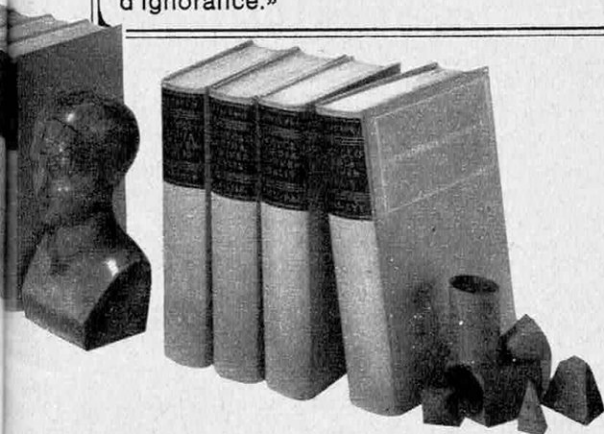
C'est très simple. Vous allez remplir et nous renvoyer le bon ci-dessous et vous recevrez le volume 1 que vous garderez chez vous pendant 8 jours. Mais dites-vous bien que ce prêt ne vous engage absolument en rien : si vous décidez de nous renvoyer ce volume, n'ayez aucun scrupule, faites-le. Si par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



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

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

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



BON D'EXAMEN GRATUIT

à retourner au
CLUB FRANÇAIS DU LIVRE

8, rue de la Paix - 75 - Paris 2^e

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

Nom (majuscules).....

Prénom.....

Adresse complète.....

N° d'adhérent (s'il y a lieu).....

Signature

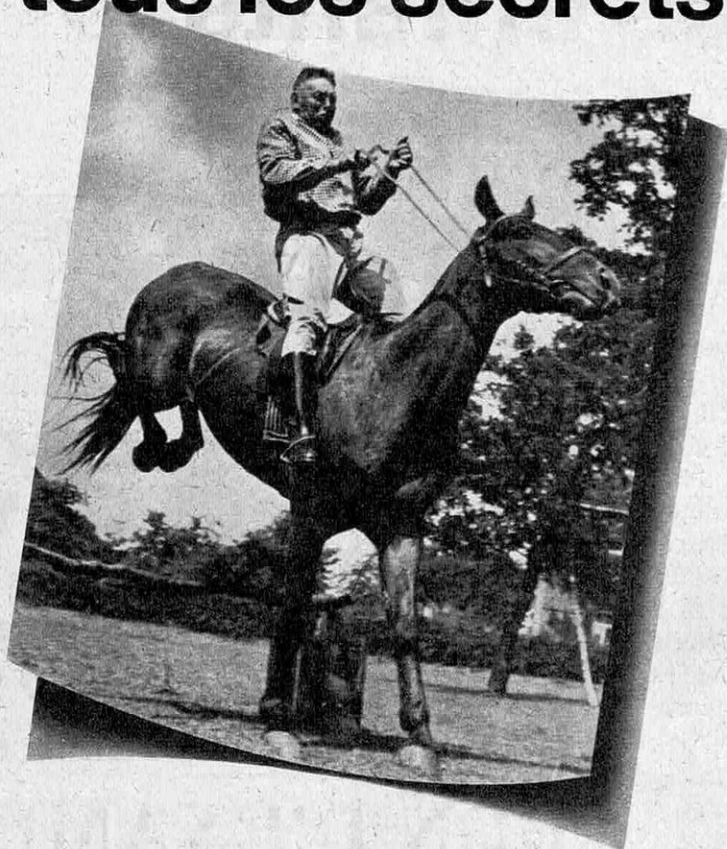
5233



**LE CLUB
DES FRANÇAIS
QUI LISENT**

La photo, une technique qui ne s'invente pas.

Apprenez chez vous tous les secrets de la photo



Gottschalk

Il y a 12 millions de photographes amateurs en France, qui croient n'avoir rien à apprendre...

Que de photos floues, sous-exposées, banales et grises! Que de temps et d'argent gaspillés!



Ce remarquable instantané, plein d'humour, de mouvement et de vie a été saisi par notre élève Michel Nizet, 41, rue de la Concorde, à Verviers (Belgique).

Pour faire de bonnes photos, le prix et le modernisme de votre appareil importent peu. L'essentiel, c'est de bien choisir votre sujet, la pellicule, l'angle de prise de vue, l'éclairage, l'ouverture du diaphragme, etc. Un appareil, aussi perfectionné soit-il, ne le fera jamais à votre place. C'est la raison d'être du Cours ABC de Photographie.

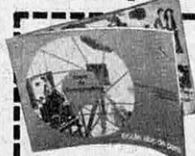
Une formule d'enseignement moderne.

Grâce à l'organisation, unique en France, du Cours ABC de Photographie, vous travaillerez chez vous, sous la direction effective et personnelle de professionnels de talent, en activité (photographes de mode, publicitaires, reporters, portraitistes etc.). Ils vous guideront par correspondance et vous renverront vos exercices corrigés accompagnés de lettres remplies de conseils précis et de recettes personnelles qui en font de véritables leçons particulières. Avec eux, vous allez découvrir les bases solides du métier. Puis vous apprendrez les mille et un "trucs" qui séparent la photo de professionnel de la bonne photo d'amateur. Ce sera un peu comme si vous étiez, pendant quelques mois, l'assistant et l'ami d'un grand photographe parisien. Vous apprendrez même, si vous le désirez, à faire, chez vous, vos tirages et vos agrandissements.

Un plaisir merveilleux. La photo, qui n'était jusqu'à maintenant, pour vous, qu'un passe-temps, va devenir une passion. Vous allez découvrir ses innom-

brables possibilités : le reportage, le nu, le paysage, la photo de rue, la photo d'ambiance, la photo au flash et au téléobjectif, la photo-trait, le contre-jour, etc. Un univers inconnu va s'ouvrir sous vos yeux. Vous allez connaître la joie de vous exprimer, de réussir des images merveilleuses, de créer des documents personnels, souvenirs et points de repère de votre vie, qui feront l'admiration de votre entourage.

Découpez vite le bon ci-dessous !



BON POUR UNE BROCHURE GRATUITE

Oui, je m'intéresse à la photo et je désire recevoir sans engagement votre belle brochure illustrée, "L'ART PHOTOGRAPHIQUE". (âge minimum : 15 ans).

Nom (Mme/Mlle/M.)

Prénom Age

Profession Tél. :

N° Rue

Localité N° Dépt.

(Ecrire en majuscules S.V.P.)

1119



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

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

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

540 carrières qui montent

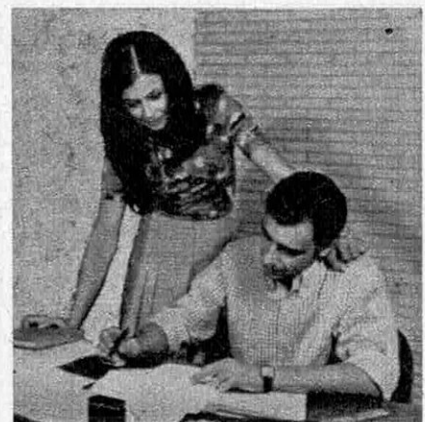
et les meilleurs moyens pour y parvenir



Vous serez bien conseillé par Unieco, qui vous fournira l'enseignement par correspondance qui vous conviendra à 100 % avec stages et travaux pratiques si vous le désirez. Vraiment Unieco fait l'impossible pour vous aider à réussir dans votre futur métier.



Vous pouvez choisir pour chaque métier la formule d'enseignement qui vous convient le mieux : enseignement traditionnel, enseignement accéléré, enseignement sur mesure, enseignement spécialisé. Unieco est organisé pour s'adapter à tous les cas individuels. Préparation également à tous les examens officiels : CAP, BP et BT.



Comme nous, demandez vite l'un des guides proposés. Vous y découvrirez une description complète de chaque métier avec les débouchés offerts, les conditions pour y accéder, les diverses formules d'enseignement, etc... En consultant le guide qui vous intéresse, vous pourrez vous aussi décider judicieusement de votre avenir.

90 CARRIÈRES INDUSTRIELLES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières industrielles
NOM
ADRESSE

UNIECO 184 G, rue de carville 76-Rouen

100 CARRIÈRES FÉMININES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières féminines
NOM
ADRESSE

UNIECO 184 G, rue de carville 76-Rouen

70 CARRIÈRES COMMERCIALES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières commerciales
NOM
ADRESSE

UNIECO 184 G, rue de carville 76-Rouen

50 CARRIÈRES INDÉPENDANTES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières indépendantes
NOM
ADRESSE

UNIECO 184 G, rue de carville 76-Rouen

50 CARRIÈRES DU BATIMENT

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières du bâtiment
NOM
ADRESSE

UNIECO 184 G, rue de carville 76-Rouen

60 CARRIÈRES DE LA CHIMIE

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières de la chimie
NOM
ADRESSE

UNIECO 184 G, rue de carville 76-Rouen

60 CARRIÈRES AGRICOLES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières agricoles
NOM
ADRESSE

UNIECO 184 G, rue de carville 76-Rouen

60 CARRIÈRES ARTISTIQUES

BON POUR RECEVOIR GRATUITEMENT notre documentation complète et notre guide officiel UNIECO sur les carrières artistiques
NOM
ADRESSE

UNIECO 184 G, rue de carville 76-Rouen

SITUATIONS dans le BATIMENT



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

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

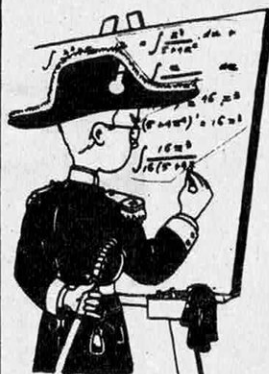
Envoi des programmes 14: Bâtiment
4B: Dessin de Bâtiment.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

Enseignement par correspondance

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

LES MATH SANS PEINE



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

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

Résultats rapides garantis

AUTRES PRÉPARATIONS :

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

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

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

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

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

Nom : _____

Adresse: _____

Pour que
l'amour humain
reste humain
mais
que sa recherche
soit rationnelle

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

SCIENCE ET TECHNIQUE SONT MISES EN ŒUVRE POUR :

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

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

NOM

Prénom

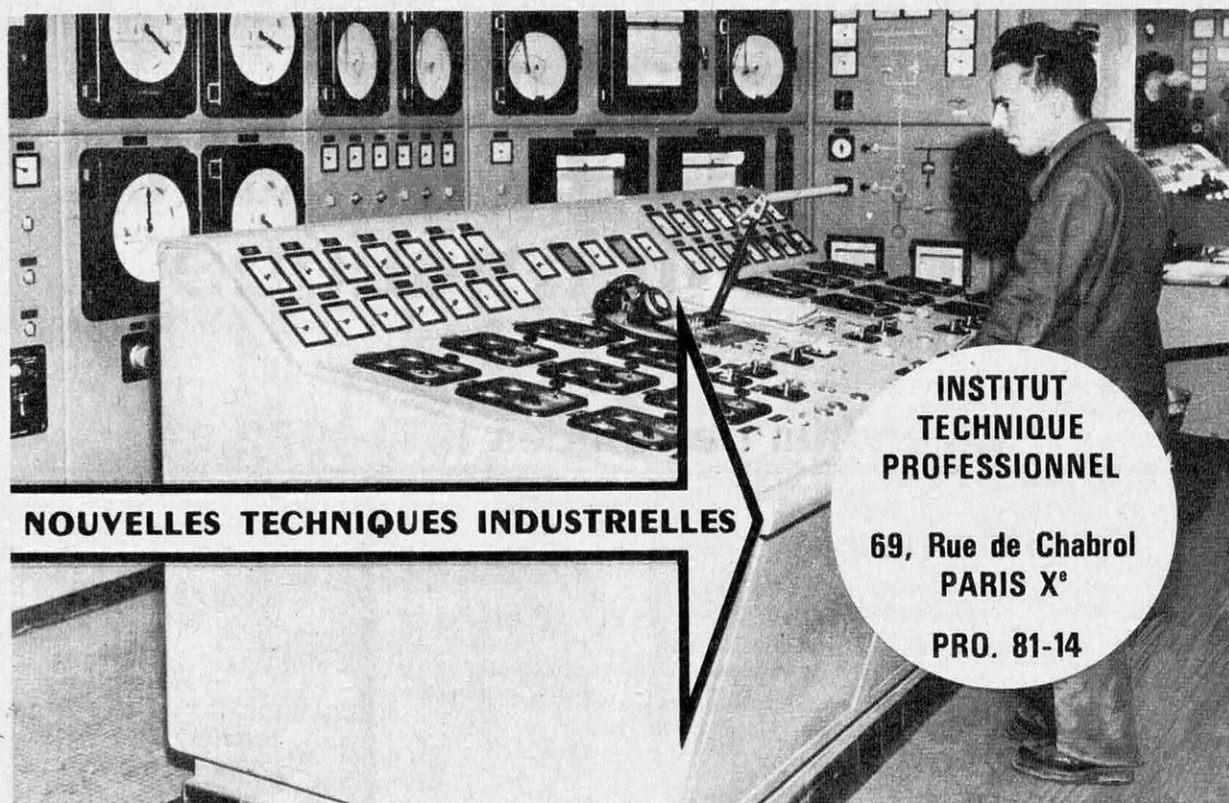
Adresse

- ION FRANCE (SV 123), 94, rue Saint-Lazare, PARIS (9^e) - Tél. 744.70.85 + et 56, Cours Berriat (38) GRENOBLE - Tél. 44.19.61
- ION BELGIQUE (SVB 123), 105,

rue du Marché-aux-Herbes - 1000 BRUXELLES - Tél. 11.74.30

- ION SUISSE (SVS 123), 8, rue de Candolle, GENEVE - Tél. 002.25.03.07
- ION CANADA (SVC 123), 321, av. Querbes, MONTREAL 153 PQ. - Tél. 277.6084
- ION ASIE (SVA 123) Zan e Ruz - Ferdowsi Ave - TEHERAN (Iran) - Tél. 310251-310260
- ION AMÉRIQUE LATINE (SVM 123) Ave Juarez 64 - Desp. 511 - MEXICO I DF (Mexique).

ION INTERNATIONAL
PARIS - BRUXELLES - GENÈVE - MONTRÉAL



NOUVELLES TECHNIQUES INDUSTRIELLES

**INSTITUT
TECHNIQUE
PROFESSIONNEL**

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

PRO. 81-14



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

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

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

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

UNE INNOVATION PÉDAGOGIQUE

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

104
R
B

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

NOM PRÉNOM

ADRESSE VILLE

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

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

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

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

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

Préparation à un premier emploi dans l'informatique

Calendrier des études 1971-1972

Cours théoriques

- Initiation à l'ordinateur
- Techniques de programmation (COBOL)
- Techniques de gestion
- Mathématiques pour l'informatique

octobre 1971
à janvier 1972

Travaux pratiques

sur ordinateurs

janvier
et février 1972

Examen I.P.I.

Sélection pour stages

février 1972

Stage en entreprise

de trois mois pour les étudiants
ayant subi avec succès
l'examen I.P.I.

entre mars
et juin 1972

Présentation à l'examen d'Etat

du C.A.P. aux fonctions de l'informatique
(C A P F I)

juin 1972

Obtention d'un premier emploi

garanti par l'I.P.I. pour les étudiants
ayant subi avec succès
le cycle complet d'études

à partir de
juillet 1972

Cours du jour - Cours du soir - Cours par correspondance

Directeur des études : Jean E. Charon

(rubrique "A vous de programmer" dans cette revue)

Documentation et inscription :

Institut Pratique d'Informatique

Service S.V. 60, rue de Clichy - 75-Paris 9^e

Tél. : 526.59.13 - 874.58.88 - 874.27.45

Serez-vous celui ou celle qu'il leur faut ?

Avec l'extension des échanges commerciaux internationaux et l'achèvement du Marché Commun, les entreprises de toute nature et de toutes tailles, du secteur public ou privé, les collectivités, etc., recherchent en permanence les personnes qui sont aptes à correspondre avec les firmes étrangères, à traiter avec elles, à conclure des affaires dans les autres pays. Entre deux candidats (tes), elles choisissent toujours celui ou celle qui peut travailler dans une langue étrangère.

Etudiants, secrétaires, représentants, comptables, techniciens, ingénieurs, agents, cadres, directeurs commerciaux, etc., si vous



désirez améliorer votre salaire, trouver un emploi mieux rétribué, accéder dans votre profession aux postes supérieurs, ou encore si vous voulez débiter dans la vie active avec le maximum de chances, vous devez avoir une formation complémentaire indispensable : connaître une ou, mieux, plusieurs langues commerciales étrangères. Vous serez alors celui ou celle qu'il leur faut.

Mais attention, seule la langue du commerce et des affaires (que bien peu connaissent car elle n'est pas celle qu'on aborde au cours de ses études) vous apportera cette formation qui vous permettra de vous distinguer de la masse des candidats.

DES DIPLOMES QUI PAIENT

Il existe aujourd'hui de nombreux diplômes qui sanctionnent ces connaissances : diplômes des chambres de commerce anglaise, allemande, italienne, espagnole ; diplômes de Cambridge, de la S.P.L.E.F., ou encore B.T.S. de Traducteur Commercial, etc. Les adhérents de Langues et Affaires présentés à ces examens obtiennent régulièrement les meilleurs résultats.

L'aide aux sociétés exportatrices prévue par le VI^e plan, et l'installation en France de nombreuses entreprises étrangères (américaines, allemandes, etc.) entraîne le recrutement d'un personnel obligatoirement bilingue, largement rémunéré. Cette évolution du marché de l'emploi est à peine amorcée, et ses effets promettent d'être considérables.

oui, grâce à LANGUES & AFFAIRES

Langues et Affaires, organisation d'enseignement par correspondance, moderne et dynamique, a mis au point des cours de langues étrangères spécialement conçus pour le commerce et l'industrie.

Cet enseignement éprouvé des langues étrangères vous familiarise en même temps avec les techniques du commerce international. Vous le suivez CHEZ VOUS. Il changera votre vie de demain, sans entraver vos occupations d'aujourd'hui.

DES CARRIÈRES LUCRATIVES

Grâce à Langues et Affaires, de nombreuses situations sont mises à votre portée dans toutes les branches de l'activité économique : entreprises exportatrices, firmes multinationales, tourisme, secrétariat, hôtellerie, compagnies aériennes et maritimes, transports, traductions commerciales, etc. Documentation n°1024 sur simple demande.

Droits d'inscription peu élevés - Cours de tous niveaux, même pour débutants - Méthodes audio-visuelles - L. & A., 35 r. Collange - 92-Paris-Levallois

GRATUIT

ANGLAIS
ALLEMAND
ITALIEN
ESPAGNOL
RUSSE

B
O
N
▶

Langues & Affaires 35, rue Collange - 92-PARIS-LEVALLOIS

Veuillez m'envoyer sans engagement pour moi votre brochure L. A. 1024

NOM : M.....

ADRESSE :

L'industrie pharmaceutique
recrute chaque année de
nombreux Visiteurs Médicaux.



qu'est-ce qu'un

VISITEUR MEDICAL

comment le devenir ?

à quel âge ?

est-ce une profession ouverte aux femmes ?

quel est le niveau exigé ?

est-ce une profession d'avenir ?

SI VOUS SOUHAITEZ OBTENIR UNE RÉPONSE
A TOUTES CES QUESTIONS, ÉCRIVEZ-NOUS.

Conseils et renseignements
gratuits sans engagement de
votre part, en vous recom-
mandant de Science et Vie.

OPPM

21, rue Lécuyer
93 - AUBERVILLIERS.

AGREE PAR LA CHAMBRE
SYNDICALE FRANÇAISE DE
L'ENSEIGNEMENT PRIVE
PAR CORRESPONDANCE

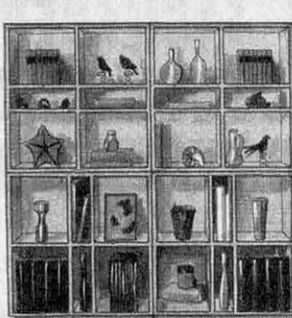


BIBLIOTHÈQUES MODERNES - CLASSIQUES - DE STYLE
POUR TOUS LES GOÛTS - A TOUS LES PRIX

VERNIES
(ACAJOU
CHENE - TECK)



RUSTIQUE
un meuble
traditionnel
conçu
pour notre
époque

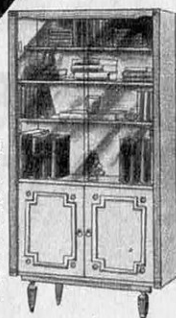


ÉLÉMENTS LAQUÉS
dans le plus pur style contemporain,
ils permettent
de nombreuses compositions décoratives.

LAQUÉES
(BOIS LAQUE
BLANC SATINÉ)



ALTA
modèle raffiné.
de conception
originale.



TRIANON
Bibliothèque
de style.
Ce modèle
prestigieux s'adapte
harmonieusement
à votre style favori.
Il allie aux besoins
d'aujourd'hui,
le charme et la qualité
des meubles de tradition.

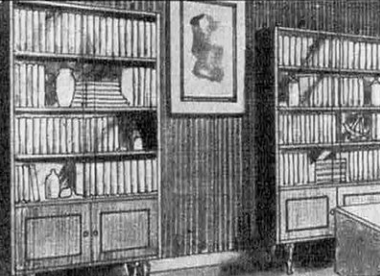


ALMERIA
Une vaste
bibliothèque
de grande classe
à portes vitrées
et ébénisterie.

TOUS MODÈLES EXCLUSIFS

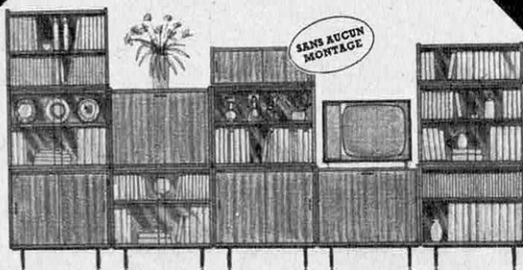
FINITION TRÈS SOIGNÉE

**BIBLIOTHÈQUES
FONTENEAU:**
des plus simples
aux plus luxueuses



ANJOU
Une bibliothèque
très décorative
qui s'harmonise
parfaitement avec
des meubles
anciens.

ÉLÉMENTS MODERNES VERNIS
CHÊNE OU ACAJOU



SANS AUCUN
MONTAGE



ASTRID
Bibliothèque-vitrine
élégante, classique
et sobre.

**PRIX TRÈS
AVANTAGEUX
GRÂCE À LA VENTE
DIRECTE PAR
CORRESPONDANCE**

Un ingénieux système d'encastrement invisible permet de composer vous-même, très facilement, sans aucun montage, par superposition et juxtaposition, le meuble dont vous avez besoin, du plus simple élément au plus grand ensemble. Vous pourrez transformer ou agrandir votre composition à tous moments, sans difficulté. Décoratifs, les Éléments Vernis FONTENEAU, de conception rationnelle (6 modèles de base) s'intègrent à tous les styles.

**LIVRAISON
IMMÉDIATE 48 H
SATISFACTION OU
REMBOURSEMENT**

DE MENDEZ

Pour protéger, ranger, exposer vos objets préférés
UN CHOIX INOUI DANS LE CATALOGUE FONTENEAU GRATUIT



**TOUS LES MODÈLES DU CATALOGUE
SONT IMMÉDIATEMENT DISPONIBLES.**

Tranquillement chez vous, sans être influencé, sans perte de temps, sans déplacements fatigants ou onéreux, examinez le CATALOGUE FONTENEAU, guide indispensable de votre choix. Il est clair et concis. Il fournit tous les renseignements nécessaires (dimensions, bois, prix, etc.) pour une gamme inimaginable de BIBLIOTHÈQUES, VITRINES et ÉLÉMENTS, tous reproduits très fidèlement en photos.

BON POUR UN CATALOGUE

Veillez m'envoyer, sans engagement, votre catalogue gratuit !

M.

à 22 SV/8

à Départ.

à Départ.

ÉDITIONS FONTENEAU & Cie

CENTRE DE GROS-B.P. 93 - POITIERS - 86 - Tél. 41.68.53 +

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

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

Bonnange



1 ÉLECTRONIQUE GÉNÉRALE

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

2 TRANSISTOR AM-FM

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

3 SONORISATION-HI-FI-STEREOPHONIE

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

4 CAP ÉLECTRONICIEN

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

5 TÉLÉVISION

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

6 TÉLÉVISION COULEUR

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

7 INFORMATIQUE

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

8 ÉLECTROTECHNIQUE

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

INSTITUT ÉLECTRORADIO
26. RUE BOILEAU - PARIS XVI^e

BON GRATUIT

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

Nom.....

Adresse.....

V



De nouvelles méthodes permettent d'acquérir rapidement une mémoire excellente

Comment obtenir LA MÉMOIRE PARFAITE dont vous avez besoin

Avez-vous remarqué que certains d'entre nous semblent tout retenir avec facilité, alors que d'autres oublient rapidement ce qu'ils ont lu, ce qu'ils ont vu ou entendu ? D'où cela vient-il ?

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

Mais, naturellement, le but essentiel de la méthode n'est pas de réaliser des prouesses de ce genre mais de donner une mémoire parfaite dans la vie courante : c'est ainsi qu'elle vous permettra de retenir instantanément le nom

des gens avec lesquels vous entrez en contact, les courses ou visites que vous avez à faire (sans agenda), l'endroit où vous rangez vos affaires, les chiffres, les tarifs, etc. De votre vie entière, vous n'oublierez plus un nom ou un visage : 2 mois ou 20 ans après, vous retrouverez le nom d'une personne que vous rencontrerez comme si vous l'aviez vue la veille. Si vous n'y parvenez pas aujourd'hui, c'est que vous vous y prenez mal, car tout le monde peut arriver à ce résultat à condition d'appliquer les bons principes.

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

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit proposé ci-dessous, mais faites-le tout de suite car, actuellement, vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

GRATUIT

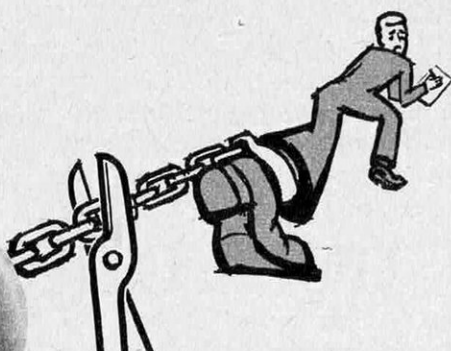
Découpez ce bon ou recopiez-le et adressez-le à : Service 21C, Centre d'Etudes, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e. Veuillez m'adresser le livret gratuit "Comment acquérir une mémoire prodigieuse" et me donner tous les détails sur l'avantage indiqué. Ci-joint 1 timbre à 0,50 F pour frais.
(Pour pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses)

Mon nom.....

Mon adresse.....
.....
.....
.....

**une mauvaise
orthographe
handicape toute
la vie...**

**ne traînez
plus
ce boulet
avec vous**



**ORTHO RAPIDE
vous en libère**

PUBLIROP

BON GRATUIT A retourner à **CIDICE-30 bis, rue Bergère, Paris 9^e**
Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part
une information complète sur ORTHO-RAPIDE.

M M^{me} ou M^{lle} _____ PRÉNOM _____

PROFESSION (ou classe) _____ AGE _____

ADRESSE : Rue _____ N° _____

VILLE _____ DÉPt _____

SV 91



Une bonne orthographe est indispensable

parce que l'on juge votre éducation d'après votre ORTHO-GRAPHE!

parce que dans tous examens, votre note est diminuée par une mauvaise ORTHOGRAPHE!

parce que sur 10 lettres de demande d'emploi, 8 sont écartées à cause de l'ORTHO-GRAPHE!

parce qu'il est toujours désagréable de faire rire de soi!

**Ecrire sans faute
s'apprend très vite
avec
ORTHO-RAPIDE**

Adresse pour la SUISSE
CIDICE s.a.
Avenue de Beaumont, 6
CH 1700 - FRIBOURG

Adresse pour la BELGIQUE :
METHODE NOUVELLE
35, Chaussée de Haecht
BRUXELLES 3

CIDICE

CENTRE INTERNATIONAL
POUR LA DIFFUSION DE
LA CULTURE EUROPEENNE

**Plus
d'étiquettes!**

IMPRIMEZ
DIRECTEMENT
TOUS VOS OBJETS
EN TOUTES MATIÈRES

avec le procédé à l'

**ÉCRAN
DE SOIE**

**MACHINES
DUBUIT**

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

**ÉCOLE
VIOLET**

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

**ÉLECTRICITÉ
ÉLECTRONIQUE
MÉCANIQUE INDUSTRIELLES**

SECTION DES ÉLÈVES INGÉNIEURS
Diplôme officiel d'ingénieur
Électricien-Mécanicien

SECTION SPÉCIALE SUPÉRIEURE

SECTION SPÉCIALE PRÉPARATOIRE
Préparation au Baccalauréat C ou E

SECTION PRÉPARATOIRE
recevant les élèves à partir des classes de seconde

INTERNAT - DEMI-PENSION - EXTERNAT

115, avenue Emile-Zola
70, rue du Théâtre

PARIS (XV^e) - Tél. : 577-30-84

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE
DONNE DES RÉSULTATS
STUPÉFIANTS
ET TELLEMENT RAPIDES

nouvelle méthode
PLUS FACILE - PLUS EFFICACE



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

GRATUIT

Bon à recopier ou à renvoyer à :
Centre d'Études, Service AH1, av.
Mallarmé, Paris 17^e

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

Mon nom :

Mon adresse complète :

CUDES, 42, rue Armand-Carrel

Gérant libre de

ESCA 93-MONTREUIL S./BOIS
TÉL. 328.98.46

*Tout en travaillant en laboratoire,
préparez efficacement avec*

*l'École Supérieure
de Chimie biologique Appliquée :*

- **B.T.S.** Analyses Biologiques
(Cours du jour également)
- **B. Tn** en Biochimie (F₇)
- **B. Tn** en Biologie (F₇)

ou spécialisez-vous en :

Hématologie - Immunologie
Parasitologie

**Cours par correspondance
avec Travaux Pratiques
(Le soir, samedi, ou stages)
Enseignement Audio-Visuel
et programmé**



**devenez
un RADIO-AMATEUR !**

pour occuper vos loisirs tout en vous
instruisant. Notre cours fera de vous l'un
des meilleurs EMETTEURS RADIO du
monde. Préparation à l'examen des P.T.T.

GRATUIT !

Documentation sans engagement.
Remplissez et envoyez ce bon à

INSTITUT TECHNIQUE ELECTRONIQUE
35-DINARD

NOM :

ADRESSE :

SV 19



Vous vous êtes sûrement promis de lire

Choisissez 2 best-sellers pour 6 francs seulement

reliés pleine toile

(les deux)

et adhérez à titre d'essai au
Grand Livre du Mois



5 - PAPILLON
H. CHARRIERE - 26,95 F

6 - L'ADIEU AU ROI
P. SCHOENDOERFFER
19,25 F

9 - LES ALLUMETTES SUEDOISES
R. SABATIER - 15,85 F

13 - LA MAISON DE PAPIER
F. MALLET-JORIS - 21,00 F

16 - LE PARRAIN
M. PUZO - 28,00 F

19 - LA CREVE
F. NOURISSIER - 21,00 F

22 - LA DISPARITION D'ODILE
SIMENON - 19,40 F

24 - COMME L'OR D'UN ANNEAU
C. PAYSAN - 17,00 F

25 - QR 7
L. URIS - 28,00 F

494 - LAST EXIT TO BROOKLYN
H. SELBY - 27,00 F

495 - DES HOMMES ET DES PLANTES
M. MESSEGUE - 25,00 F

496 - LES MESENTENTES SEXUELLES ...
W.H. MASTERS et V.E. JOHNSON
28,00 F

497 - LE CHOC DU FUTUR
A. TOFFLER - 25,00 F

498 - NI MARX NI JESUS
J.-F. REVEL - 18,00 F

499 - ... LE SEXE ...
Dr D. REUBEN - 25,00 F

Qu'est-ce que le Grand Livre du Mois ?

C'est la nouvelle collection-actualité du Club Français du Livre. Inédite en France, cette formule vous propose, au moment même où il sort en librairie, le best-seller, le "Grand Livre" du mois que les gens cultivés doivent lire pour être dans le mouvement de notre époque et la comprendre. C'est une collection qui vous apporte quatre avantages exclusifs.

1) Sélection rigoureuse. Pour vous, des professionnels de la Critique et de l'Édition sélectionnent le meilleur livre de chaque mois, le futur "best-seller" et deviennent ainsi vos conseillers littéraires. Sachez que nous avons sélectionné pour nos adhérents et *sur manuscrit* des livres comme "Papillon", "Les Allumettes Suédoises", "Le Parrain", "QB 7", "La Disparition d'Odile".

2) Information continue. Chaque mois, automatiquement et avant le grand public, vous êtes informés personnellement des futurs grands succès de l'Édition au moyen d'un bulletin mensuel. Vous faites partie d'une minorité qui est tenue au courant des plus importantes parutions sans être, pour cela, obligé d'acheter chaque "Grand Livre".

Vous êtes sûr ainsi de pouvoir lire, le premier, le livre dont tout le monde va parler et qui est toujours, quoique dans des domaines et sur des sujets totalement différents, un ouvrage de qualité exceptionnelle.

3) Service rapide et sûr. Vous recevez uniquement les Grands Livres du Mois que vous avez

choisis et ce, avant même qu'ils ne soient disponibles pour le grand public.

4) Economie. Chacun des "Grands Livres" vous est présenté luxueusement relié, en pleine toile, sous jaquette et *au même prix qu'en librairie*. Dès l'inscription, vous économiserez de 27 à 50 F puisque vous obtiendrez 2 best-sellers pour 6 F. En plus, vous aurez toujours droit à un *livre gratuit pour 4*. En effet, pour 4 livres achetés par l'intermédiaire du Grand Livre du Mois, vous recevrez *gratuitement* un 5^e livre de votre choix. Ce principe de "5 livres pour 4" représente une économie de 20 à 40 % et il reste valable pendant toute la durée de votre adhésion.

2 best-sellers pour 6 F !

C'est notre cadeau de bienvenue au Grand Livre du Mois. Choisissez, parmi les livres ci-dessus, les 2 volumes qui vous tentent le plus et indiquez leur numéro dans le bon ci-dessous. Vous ne prendrez qu'un seul engagement : celui de choisir 4 Grands Livres du Mois parmi les 12 proposés dans le courant d'une année (Prix pour chacun d'eux compris entre 16 et 36 F).

Faites vite un essai !

Votre liberté restera totale : vous pourrez annuler votre adhésion quand vous le voudrez, dès lors que vous aurez complété votre essai. Et si vous restez parmi nous, vous allez vous constituer une bibliothèque remarquable, uniquement composée de best-sellers, de grands livres, de grands succès.

Club Français du Livre GRAND LIVRE DU MOIS

8, r. de la Paix
PARIS 2

Veuillez m'inscrire à titre d'essai au "Grand Livre du Mois". Ci-joint mon versement de 6 F par virement postal 3 volets à votre CCP Paris 14743.95 / mandat-lettre / chèque bancaire (rayer la mention inutile). Dès réception, vous m'enverrez les 2 ouvrages que j'ai choisis. Si l'un d'eux est déjà épuisé vous m'enverrez celui que j'ai indiqué dans la case N° 3. Je n'ai d'autre obligation que d'acquiescer, dans l'année, 4 autres best-sellers, au moins, au prix libraire (prix compris entre 16 et 36 F). Vous me ferez parvenir ensuite, gratuitement, un 5^e ouvrage de mon choix. Pendant toute la durée de mon adhésion d'essai je recevrai ainsi, pour 4 livres acceptés, un 5^e gratuit. Mon essai achevé, je serai libre d'annuler mon adhésion à tout moment.

Nom
(en majuscules svp)
Prénom

Adresse complète
(très lisible)

Indiquez par leur numéro
les livres choisis

Date : _____ Signature : _____

et le 3^e livre de remplacement.

9154

**Si on pouvait enfermer
l'arôme d'Amsterdamer
dans un flacon...
on aurait créé le plus
formidable parfum d'homme.**

**En attendant...
fumez Amsterdamer!**
(ça sent si bon!)



Régie Française des Tabacs sous licence Rinsoz et Ormond

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

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

Gottschalk



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

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

Il est actuellement directeur de l'Institut Linguaphone.

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

Les prodiges de l'audio-visuel.

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

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

39 langues du monde entier, sans quitter votre domicile.

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

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

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

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

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

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

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

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

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

Nom..... Prénom.....

Profession..... Age..... Tél.....

N°..... Rue.....

Localité..... N° Dépt.....

INSTITUT LINGUAPHONE, 12, rue Lincoln - Paris 8°

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

1131

en organisant les loisirs des autres on finit toujours par en prendre

Préparer un safari photos en Afrique, conseiller un navigateur sur un périple autour des îles du Pacifique, animer un séjour de neige en Autriche, organiser des séminaires de cadres, orienter les loisirs de chacun selon leurs goûts et leurs possibilités, c'est un travail, oui. Mais un certain type de travail qui sent bon l'évasion, le soleil. Que l'on soit un sédentaire ou un itinérant du Tourisme : On travaille dans les vacances.

Ce métier ? Il s'apprend. Rapidement. Et il ouvre des horizons.

Succes International School fait de vous, même sans formation particulière, même sans curriculum scolaire ou universitaire impressionnant, un spécialiste du Tourisme.

Succes International School vous enseigne toutes les "matières-loisirs" : en correspondant avec vous, avec des exposés clairs, des méthodes pédagogiques d'avant-garde (stages pratiques, séminaires, audio-visuels, corrections sur mini-cassettes, langues vivantes), en vous facilitant l'accès à vos premiers postes, en vous préparant au Brevet de Technicien Supérieur pour confirmer votre formation de spécialiste du tourisme.

Si pour vous, agences de voyage, syndicats d'initiative, compagnies de transports aériens, maritimes ou ferroviaire, bureaux de tourisme, centres d'accueil, clubs de vacances, sont synonymes de vocation ou tout simplement d'intérêt, remplissez ce bon. Il vous ouvre la porte d'une carrière d'avenir.

Je désire recevoir tous les renseignements gratuits sans aucun engagement de ma part.

Nom _____

Prénom _____

N° _____ Rue _____

Dépt _____ Ville _____

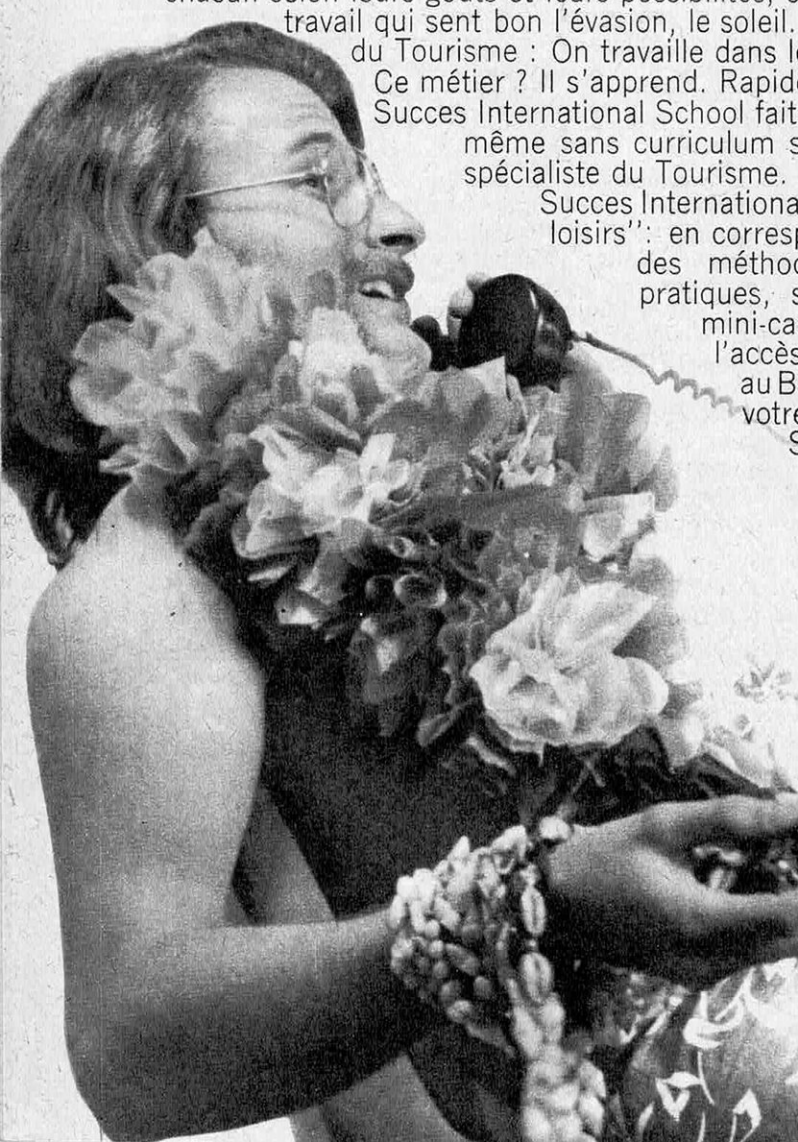
Age _____ Profession _____

Ma préférence : carrières sédentaires ☐
itinérantes ☐



S.I.S. 29 rue Cambon Paris 1er

SIS fait de vous un spécialiste du Tourisme



Futurs Programmeurs : un milliard de “Hardware” à votre service

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

C'était indispensable pour nous.

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

L'INPE met à la disposition de ses élèves :

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

tout au long de leurs études

- 1 ordinateur Century 200 pour faire la synthèse des connaissances acquises.

L'INPE: une garantie exceptionnelle

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

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

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



Siège de l'INPE
42, rue La Boétie

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

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

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

INPE

Institut privé
d'enseignement
à distance

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

Nom

Prénom

Profession

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

Age

Adresse complète

[illegible]

312-109



ENNEN & NEWELL FRANCE - ARÈS INT.



La Rentrée, c'est l'heure du choix..

ECOLE UNIVERSELLE
PAR CORRESPONDANCE
59 BOULEVARD EXELMANS
PARIS XVI

sté. tech. publ. paris

LEMBREZ



EXAMENS / DIPLOMES / CONCOURS / ORIENTATION / RECYCLAGE

prenez une décision!

Votre avenir exige maintenant un choix.

Désirez-vous poursuivre des études, entrer dans la vie active et chercher une profession qui vous convienne, vous perfectionner, assurer votre promotion ou vous recycler ?

★ Quels que soient votre âge ou votre niveau d'instruction, vous trouverez dans la gamme des enseignements par **CORRESPONDANCE** de **L'ÉCOLE UNIVERSELLE** celui qui, en fonction de vos goûts, vos aptitudes et vos ambitions, vous permettra de **RÉUSSIR**.

★ N'hésitez pas à nous écrire, vous recevrez tous les renseignements et une documentation gratuite sur les études ou la profession que vous aurez choisies.

les Carrières

- P.R.4 0 7 INFORMATIQUE** : Initiation - Crs de Programmation Honeywell-Bull ou I.B.M., de **COBOL**, de **FORTRAN** (stages pratiques) - B.Tn en Informatique. C.A.P. aux fonctions de l'Inform., B.P. de l'Inform.
- E.C. COMPTABILITÉ** : C.A.P. (Aide-comptable), B.E.P., B.P., B.T.S., D.E.C.S. - Expertise, C.S. révision comptable, C.S. juridique et fiscal, C.S. organisation et gestion - Caissier, Chef Magasinier, Conseiller fiscal - Cpté élément., Compté Commerciale, Gestion financière, etc.
- C.C.4 0 7 COMMERCE** : C.A.P. (Employé de bureau, Banque, Sténodactylo, Mécanographe), B.E.P., B.P., H.E.C., H.E.C.J.F. - Administrateur, Représent., Vendeur - **MARKETING**, Gestion des entreprises, Publicité, Assurances, Hôtellerie - **Hôtesse** (Commerce et Tourisme).
- R.P.4 0 7 RELATIONS PUBLIQUES** et Attachés de Presse.
- C.S.4 0 7 SECRÉTARIATS** : C.A.P., B.E.P., B.P., B.T.S. - Secrétariats de Direction, Bilingue, de Médecin, de Dentiste, d'Avocat. Secrétariats techniques - Correspondance - **STENO** (avec disques) - **JOURNALISME** - Graphologie.
- A.G.4 0 7 AGRICULTURE** : Classes des Lycées Techn. agric., B.T.A., Ecoles Nationales, Ecoles vétérinaires - Agent techn. forest., Génie rural, Indust. agric., Gestion, Elevage, Radiesthésie, Topographie.
- I.N.4 0 7 INDUSTRIE** : Electrotechn., Electron., Mécan., froid, Chimie. **DESSIN INDUSTRIEL** : C.A.P., B.E.P., B.P., B.Tn., B.T.S. - Ingénieur - Admission F.P.A. etc.
- T.B.4 0 7 BATIMENT, DESSIN DE BATIMENT, TRAVAUX PUBLICS** (C.A.P., B.P., B.T.S.) - **METRE** : Aide-mètre, Mètreur, Mètreur-vérificateur (C.A.P., B.P.) Admission F.P.A. etc.
- P.M.4 0 7 CARRIÈRES SOCIALES ET PARAMÉDICALES** : Ecoles : Assistantes Sociales, Infirmières, Jardinières d'enfants, Sages-Femmes, Auxiliaires de Puériculture, Masseuse-Kinésith., Pédiatres - C.A. d'Aide soignante, Visiteuse médicale, Crs de connais. médic. élémentaires.
- S.T.4 0 7 C.A.P. d'ESTHÉTICIENNE** (Stages pratiques gratuits).
- C.B.4 0 7 COIFFURE** (C.A.P. dame) - **SOINS DE BEAUTÉ** - Esthét. visage, buste, Manucurie - Parfumerie - Diet-Esthétique.
- C.Q.4 0 7 COUTURE, MODE** : C.A.P., B.P., Coupe, Couture (fil et Tailleur, Industries de l'habillement) - Enseignement ménager - Professorats.
- R.T.4 0 7 RADIO-TÉLÉVISION** (N. et Coul.) : Monteur. Dépann., **ELECTRONIQUE** : C.A.P., B.E.P., B.T.S., Transistors.
- C.I.4 0 7 CINÉMA** : Technique générale, Scénario, Prises de vues, de son, Réalisation, Projection, Lycée technique d'Etat - Cinéma 8 mm, 9,5 et 16 mm.
- P.H.4 0 7 PHOTOGRAPHIE** : Cours de Photo - C.A.P. de Photogr.
- C.A.4 0 7 AVIATION CIVILE** : Pilotes, Ingénieurs et Techniciens - Hôtesse de l'air - Brevet de Pilote privé.
- M.M.4 0 7 MARINE MARCHANDE** : Ecoles, Navigation de plaisance.
- C.M.4 0 7 CARRIÈRES MILITAIRES** : Terre, Air, Mer. Admis aux écoles.
- E.R.4 0 7 LES EMPLOIS RÉSERVÉS** (aux vict. civ. et milit.) : Examens 1^{re}, 2^e, 3^e catégorie. Exam. apt. tech. spéc.
- F.P.4 0 7 POUR DEVENIR FONCTIONNAIRE** : Administration, Educ. nat., Justice, Armées, Police, P.T.T., Finances, Equipement, Santé publique et S.S., Aff. étrangères, S.N.C.F.

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

N'HÉSITEZ PAS A NOUS ÉCRIRE

FORMATION PROFESSIONNELLE

les Etudes

- T.C.4 0 7 TOUTES LES CLASSES, TOUS LES EXAMENS** : du cours préparatoire aux cl. terminales : C.E.P., B.E., E.N., C.A.P., B.E.P.C., Adm. en seconde, Baccalauréat - Cl. prép. aux Gdes Ecoles - **Cl. Techniques** : B.E.P., Bacc. de Techn.-Admiss. C.R.E.P.S., Prof., Maître E.P.S. (1^{re} partie).
- E.D.4 0 7 ETUDES DE DROIT** : Admission en Faculté des non-bacheliers, Capacité, Licence, Carrières juridiques.
- E.S.4 0 7 ETUDES SUPÉRIEURES DE SCIENCES** : Admission en Faculté des non-bacheliers, B.U.E.S. 1^{re} et 2^e année. Licence. C.A.P.E.S., Agrégation - **MÉDECINE** : P.C.E.M. - **PHARMACIE** **ÉTUDES DENTAIRES**.
- E.L.4 0 7 ETUDES SUPÉRIEURES DE LETTRES** : Admission en Faculté des non-bacheliers, D.U.E.L., 1^{re} et 2^e année - C.A.P.E.S., Agrégation.
- E.P.4 0 7 LYCÉES TECHNIQUES D'ÉTAT** et autres établissements d'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE.
- E.I.4 0 7 ÉCOLES d'INGÉNIEURS** (toutes branches de l'industrie).
- O.R.4 0 7 COURS PRATIQUES** : **ORTHOGRAPHE, RÉDACTION**, Latin, Calcul, Conversation.
- L.V.4 0 7 LANGUES ÉTRANGÈRES** : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe, Espéranto. - **SUR CASSETTES** : Crs élém. d'Anglais - Chambres de Commerce étrangères - Tourisme - Interprétariat.
- P.C.4 0 7 CULTURA** : Perfectionnement culturel. **UNIVERSA** : Initiation aux études supérieures.
- D.P.4 0 7 DESSIN, PEINTURE ET BEAUX-ARTS** : Illustration Caricature, Mode, Publicité, Décoration - Professeurs Gdes Ecoles (Arts décoratifs) - Antiquaire.
- E.M.4 0 7 ETUDES MUSICALES** : Solfège, Harmonie, Composition - Piano, Violon, Guitare - ts instruments sous contrôle sonore. - Professorats.



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

ÉCOLE UNIVERSELLE
PAR CORRESPONDANCE DE PARIS
59 BOULEVARD EXELMANS - PARIS XVI

43, rue Waldeck-Rousseau - 69 LYON 6^e
14, chemin de Fabron - 06 NICE

envoi gratuit
N° 407

Nom, Prénom :

Adresse :

Niveau d'études :

..... âge

Diplômes :

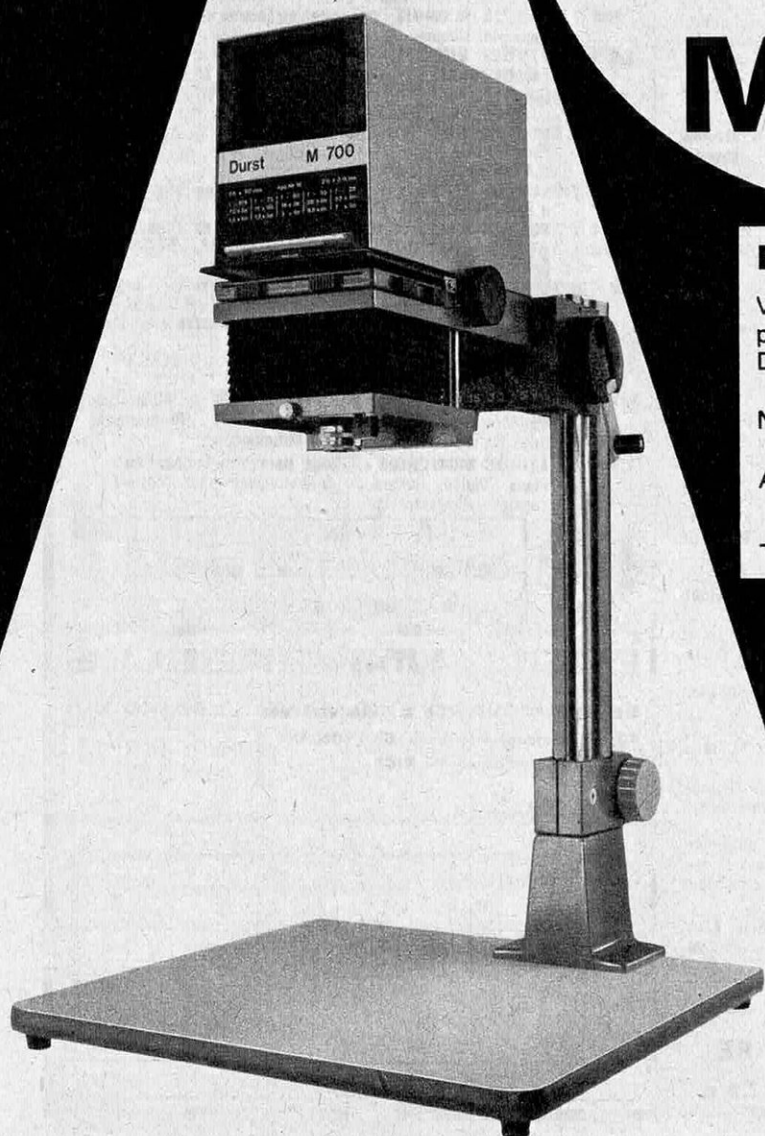
Initiales et numéro de
la brochure demandée

profession choisie

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

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

M 700



Bon à découper

SV

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

Nom _____

Adresse _____

Importateur exclusif pour la
France métropolitaine

télos

58, rue de Clichy - Paris 9^e



"Je ne sais pas si mon maître l'a achetée pour moi, mais je suis vraiment content de la Simca 1100 Special."

"Ils ont refait la cinquième porte, le coffre est plus grand, la visibilité est meilleure".

"Vous savez, on peut enlever la plage arrière.

Pour un chien c'est idéal : plus de voyage dans le coffre, une vraie place dans une vraie voiture".

"Oui, mon maître, sa femme et ses enfants sont aussi bien installés que moi : cinq places, moquette, console, sièges avec appuie-tête, silence, souplesse".

"On double quand on a à doubler, on va vite quand on peut aller vite, c'est bien".

Quand vous essayerez la Simca 1100 Special, emmenez votre chien avec vous et regardez-le bien : il sourit.



Simca 1100 Special. Nouvelle 5^e porte et meilleure visibilité. SIMCA

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



Où s'arrête la responsabilité d'un médecin ?

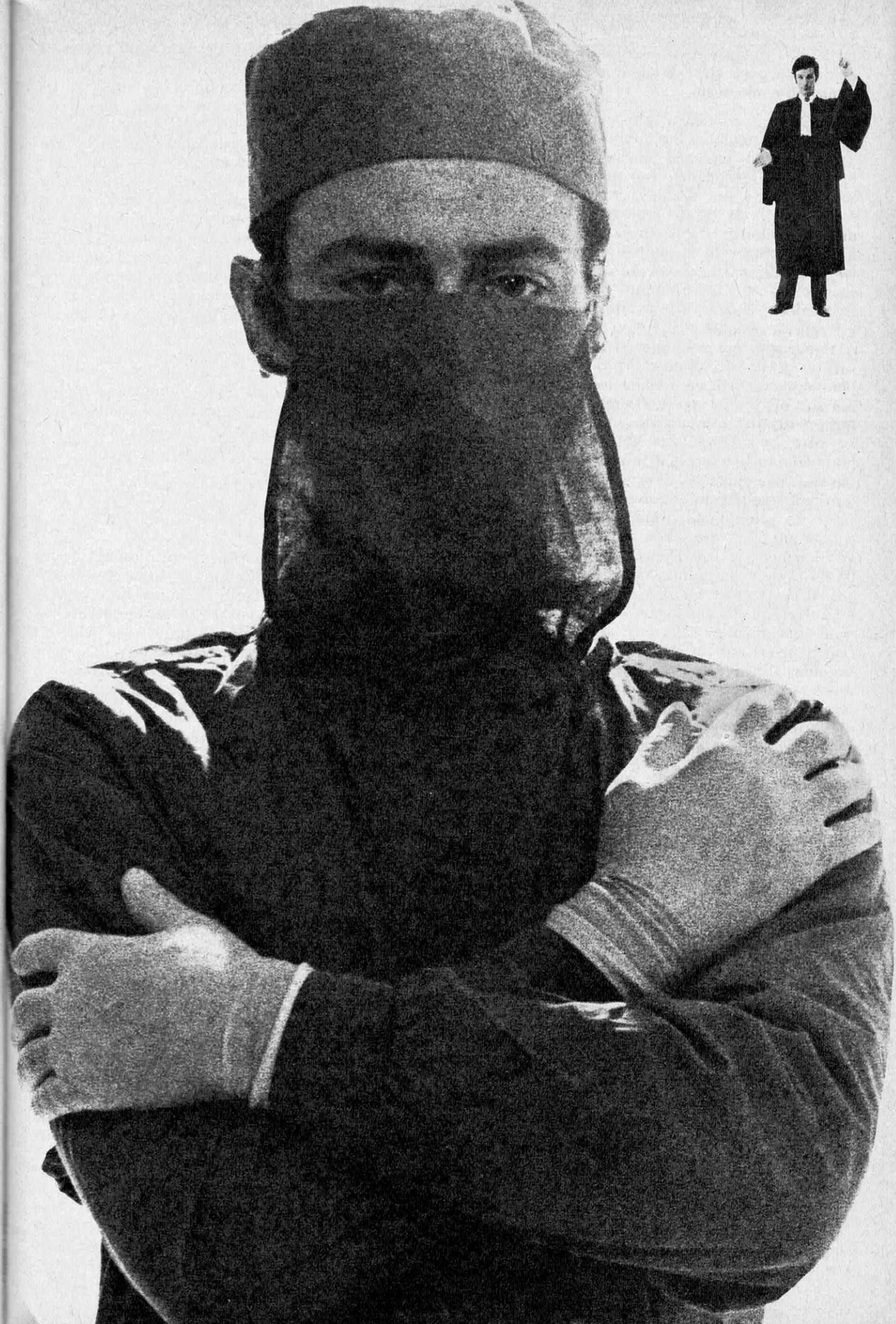
Les procès intentés aux médecins sont 4 fois plus nombreux qu'il y a 25 ans ; dans cette époque d'automatisme, on tend à assimiler un médecin à un ...garagiste ! Notre table ronde fait le point sur un problème fondamental.

La responsabilité des médecins français a été souvent mise en cause ces temps-ci. Certes, les médecins américains, par exemple, ont comparu beaucoup plus souvent devant la justice, mais il reste qu'en France la responsabilité médicale tend à être de plus en plus soumise à l'appréciation juridique. En 25 ans, les **plaintes des malades contre leur médecin ont quadruplé**. En 1970, une compagnie d'assurances professionnelles qui assure 18 000 médecins a reçu 340 plaintes : quatre fois plus qu'il y a 25 ans. En 1969-1970, le Tribunal de Paris, qui juge 60 à 70 % des procès médicaux, a rendu 73 jugements en matière civile. C'est à la fois peu et beaucoup : peu, eu égard au nombre d'actes médicaux pratiqués chaque jour, mais beaucoup par rapport aux années antérieures ; d'autant que l'écho, croissant lui aussi, fait à ces affaires par les mass-media révèle et stimule l'intérêt que le public leur porte.

Ce sont là des faits. Mais que valent les interprétations que l'on en donne ? La législation est-elle surannée ? Certains l'estiment. Selon eux, elle constitue un frein au progrès, un risque de manque d'initiative de la part du médecin, rarement attaqué pour en avoir « trop fait », beaucoup plus souvent pour « abstention », « négligence », « manque de surveillance » du malade, de l'opéré, voire de l'exécution de ses prescriptions. Faut-il incriminer plutôt le public qui, mal informé en matière de médecine et de thérapeutique, aurait tendance à comparer le médecin à un garagiste, et, de surcroît, un garagiste qui n'a pas le droit de se tromper, de devenir vieux, d'être fatigué, de n'être pas au courant de toute nouvelle technique... ? L'Ordre des Médecins, quant à lui, tout en déplorant par la voix de son président, le professeur J.-L. Lortat-Jacob, qu'un nombre de plus en plus grand de procès passe en correctionnelle et non plus en « civil », ne pense pas qu'il faille changer la loi. « La responsabilité fait partie, comme la liberté, de la noblesse de notre profession », dit-il mais il estime qu'il conviendrait de définir de façon plus précise dans quelles conditions s'exerce cette responsabilité.

Afin de tenter d'éclairer ce problème par plusieurs faces, nous avons réuni pour discuter de ce sujet un juriste, Me Auby, un sociologue, L. Brams, et deux médecins, qui ont souhaité l'un comme l'autre garder l'anonymat, en fonction justement de leur responsabilité médicale ; l'un est psychiatre-psychanalyste, nous le nommons Dr Psy, l'autre est médecin praticien généraliste et sera appelé ici Dr Gen (1).

(1) Nous n'avons évoqué ici ni la responsabilité socio-économique du médecin, ni les problèmes particuliers de la responsabilité psychiatrique, thèmes qui mériteraient chacun à lui seul un débat.



Dr VIGY. Il est nécessaire de préciser d'abord ce qui, du point de vue légal, réglemente la responsabilité médicale.

Me AUBY. Il existe plusieurs types de responsabilité médicale. La première, de type disciplinaire, est engagée devant le Conseil de l'Ordre des Médecins. Lorsque le médecin a commis une faute disciplinaire, notamment au regard du Code de déontologie, il est exposé à des poursuites devant les juridictions de l'Ordre, à des sanctions professionnelles qui peuvent aller jusqu'à l'interdiction d'exercer.

La seconde, la responsabilité pénale, s'applique au médecin comme à tout citoyen. Il existe des infractions pénales auxquelles les médecins sont plus exposés, par exemple en matière d'avortements ou de stupéfiants. Mais la plupart des poursuites menées contre des médecins sont faites sur des bases qui s'appliquent à n'importe qui : c'est ainsi que chacun peut être condamné au titre de l'Article 319 du Code pénal pour homicide ou blessure par imprudence. Le médecin qui, par maladresse ou négligence, causerait un dommage physique grave ou occasionnerait la mort de quelqu'un, risquerait lui aussi d'être condamné à ce titre. Peu de textes concernent spécialement les médecins. Cependant, l'article 63 du Code pénal punissant les personnes qui refusent de porter secours à une personne en danger alors qu'elles peuvent le faire sans risque pour elles-mêmes, sans être spécial aux médecins, leur est appliqué dans des conditions assez notables. Je ne sais pas si on a pensé spécialement aux médecins en établissant ce texte, mais les tribunaux l'ont appliqué à des directeurs de clinique refusant d'admettre un patient, ou à des médecins appelés la nuit et qui n'acceptent pas de se déranger... Il n'y a pas beaucoup de procès de ce genre, mais des médecins ont été condamnés pour de tels motifs.

Enfin, la responsabilité civile du médecin est régie par des dispositions qui résultent des articles 1382 et suivants du Code civil et s'appliquent à tout individu. En effet, toute personne qui par sa faute cause un dommage à autrui, peut être condamnée par un tribunal civil à une sanction civile, c'est-à-dire à des dommages-intérêts.

Dr VIGY. Ni le Code civil, ni le Code pénal n'ont subi de modifications récentes. Et pourtant la responsabilité du médecin s'est aggravée. A quoi cela tient-il ?

Me AUBY. Les textes sont effectivement les mêmes depuis un siècle et demi. Et pourtant, alors qu'autrefois, il y a seulement dix ou quinze ans, on intentait assez peu de procès en responsabilité contre les médecins, aujourd'hui au contraire les choses ont bien changé : très souvent les familles d'une « victime » d'une intervention médicale et surtout chirurgicale, ou les patients eux-mêmes, pensent à une faute médicale, même en l'absence d'un motif très précis, et déclenchent des poursuites. Nous reviendrons sur les raisons psychologiques, sociologiques et

historiques de cet état de fait. Mais certains points d'ordre juridique méritent d'être signalés. Pour des raisons de procédure très souvent, les conseillers juridiques des personnes qui ont un grief contre un médecin, les incitent à porter une **plainte pénale**, à saisir le Parquet et la juridiction pénale. La raison en est la suivante : lorsqu'il s'agit d'un procès civil, c'est le plaideur qui doit constituer la preuve. Or, pénétrer dans une clinique ou un hôpital pour prouver la faute d'un médecin n'est pas chose aisée. Au contraire quand il y a poursuite pénale, c'est la gendarmerie et la police qui s'efforcent de prouver la faute médicale, et c'est donc plus facile. Il en résulte une tendance à aggraver la responsabilité du médecin : celui-ci est alors susceptible de faire l'objet d'une condamnation à une amende, voire à une peine de prison avec sursis, et non plus seulement à des dommages-intérêts ce qui est beaucoup plus grave du point de vue moral.

La responsabilité s'est alourdie

Dr VIGY. Beaucoup trouvent normal que les médecins soient comptables de leurs actes et responsables de leurs fautes, comme tout professionnel. Mais, selon eux cette responsabilité ne doit pas dépasser certaines limites, sous peine de les rendre trop prudents, trop timorés dans leur action. Qu'en pensez-vous en tant que juriste ?

Me AUBY. A mon sens, la responsabilité attribuée aux médecins est nettement plus lourde qu'autrefois. Et ceci n'est pas seulement le fait du public : on observe dans certains tribunaux une tendance à faciliter la mise en cause du médecin par celui qui demande réparation. On note dans la jurisprudence récente concernant les médecins, une **tendance de certains tribunaux à supprimer la condition de faute**, à rendre le médecin presque automatiquement responsable des dommages qu'il causa et de ceux qui surviennent après son intervention. Cela s'était déjà produit il y a quelque quarante ans, lorsque certains tribunaux avaient décidé que le médecin était responsable des dommages causés par les « choses » (au sens juridique du terme), qu'il a sous sa garde. Il semble que depuis quelques années on revient, dans certains tribunaux, à des thèses du même genre et qu'on exige du médecin non plus une obligation de moyens, mais une obligation de résultat. En matière de responsabilité on distingue en effet deux séries de cas. Certains professionnels sont tenus à une obligation de résultat, c'est-à-dire qu'ils s'engagent à aboutir à une certaine fin. Par exemple lorsque vous faites réparer votre voiture, vous avez le droit d'exiger que le garagiste vous la rende en état de marche. Au contraire, dans d'autres cas, le contrat ne met à la charge du professionnel que des moyens : celui-ci s'engage à déployer une certaine activité conforme à sa

technique, mais sans pouvoir garantir le résultat et sans y être tenu. Certains professionnels de la santé ont une obligation de résultat, par exemple les prothésistes ; jusqu'à présent au contraire, les médecins ont seulement une obligation de moyens : lorsqu'ils passent un contrat (tacite) avec le malade, ils s'engagent à lui donner des soins « éclairés, attentifs, consciencieux et conformes aux données de la science ». Ils ne s'engagent évidemment pas à le guérir. Déjà, quelques tribunaux ont tendance à appliquer à certains spécialistes l'obligation de résultat. On en a vu des exemples pour des opérations de chirurgie esthétique (du moins pour les opérations les plus simples). C'est peut-être ce qui va se produire pour les anesthésiologistes. Beaucoup s'attendent à ce qu'on applique peu à peu aux chirurgiens et aux médecins cette obligation de résultats, ce qui les rendrait pratiquement responsables de tout dommage et même, en fait, de toute éventualité malheureuse, ou simplement défavorable, sans qu'il y ait à démontrer une faute.

Dr VIGY. Pourriez-vous nous donner des exemples d'autres professions où existe l'obligation des moyens ou celle de résultat ; ceci pour resituer la responsabilité médicale parmi les responsabilités d'autres professions libérales ?

Me AUBY. L'avocat ne prend pas l'engagement de gagner son procès ; il prend celui de défendre son client avec le maximum de conscience, d'objectivité, de chercher à dégager les arguments les plus pertinents, mais c'est tout ; il s'engage sur les moyens qu'il met en œuvre, il ne peut pas en garantir l'issue. L'architecte, par contre, a certaines obligations de résultat : il est responsable pendant dix ans des vices pouvant compromettre la solidité des édifices. Il y a un dernier aspect de la responsabilité médicale qui peut être redoutable. Certains, dont je suis, pensent qu'elle est excessive.

L'affaire Albertine Sarrazin

Je pense notamment à la décision prise dans l'affaire Albertine Sarrazin au moins par les juges de première instance. Je n'ai pas à apprécier le jugement ; il semble cependant que le tribunal qui l'a rendu n'avait pas la preuve absolue que les fautes commises par les médecins avaient été à l'origine du décès de cette dame. Le tribunal de Montpellier a estimé que les médecins et chirurgiens en cause avaient privé Mme Sarrazin de « chances raisonnables de survie ». Cela va loin puisque l'on abandonne le terrain de la preuve du lien entre la faute et le préjudice, pour arriver à une appréciation qui devient très subjective. On peut estimer que c'est là une tendance à aggraver par trop la responsabilité médicale, à aller au-delà de ce qui est cherché : l'exigence de voir les médecins se

comporter de manière consciencieuse, suivant les règles de leur métier.

Dr VIGY. Vous avez employé plusieurs fois le terme de faute. Quel est dans l'esprit de la loi le sens de ce mot ? Et ses rapports avec le préjudice ? L'entend-on comme une faute d'orthographe ou comme une faute morale ?

Me AUBY. Pour le juriste, la faute, c'est le manquement à une ou des obligations. Ces obligations ne sont pas toujours rédigées noir sur blanc dans les textes et ce sont les tribunaux qui doivent dégager ce qu'est exactement l'obligation du médecin d'après les règles de la profession médicale. On peut distinguer les fautes techniques et des manquements aux devoirs du médecin dans ses rapports avec le malade. Constituent des fautes techniques, par exemple, une erreur grossière de diagnostic qui traduirait une ignorance totale, ou encore l'imprudence grave ou la maladresse grossière commises dans une intervention. Le respect du secret professionnel, l'assistance, la demande du consentement du malade pour les actes que le médecin pratique sur lui, représentent des obligations.

Dr VIGY. Comment, sur le plan juridique, concilie-t-on les obligations du médecin devant la loi et des règles fondamentales de l'exercice médical telles que la liberté de prescription, le libre choix... ?

Me AUBY. Le Conseil d'Etat a admis que le médecin peut utiliser sur son malade un médicament qu'il a composé lui-même, sans que ce médicament ait le visa administratif, du fait, justement, de la liberté de prescription. C'est un arrêt qui a été discuté mais il existe. La seule limite est ce que l'on appelle le charlatanisme, mais celui-ci n'est pas facile à définir. Un médecin peut utiliser n'importe quelle formule, essayer n'importe quelle technique, même si elle n'est pas académique, à condition qu'elle soit de caractère scientifique et non pas magique ou empirique.

Dr VIGY. Mais quels sont les critères retenus pour reconnaître le caractère « scientifique » ?

Me AUBY. Il n'y en a pas. Ce sont les tribunaux qui en décident dans chaque cas particulier, sur l'opinion d'experts. Quant au libre choix, nous avons évoqué l'obligation d'assistance à personne en danger, qui le limite certes, mais assez peu.

Dr VIGY. Dans les procès en responsabilité médicale, cherche-t-on à évaluer le degré de responsabilité lié à l'état mental d'un médecin comme on le fait en général lorsqu'un citoyen a attenté à la vie ou à l'intégrité physique d'une personne ? Est-ce que le fait d'être atteint d'une maladie mentale, aiguë ou chronique, est souvent retenu comme circonstance atténuante pour un médecin ?

Me AUBY. Cela ne peut concerner que les procès en responsabilité pénale, comme pour

n'importe qui, d'ailleurs. En matière pénale, l'état mental du prévenu pourrait entraîner une atténuation ou la suppression de la peine ; mais il est rare qu'on cherche à apprécier le degré de responsabilité lié à l'état mental de médecins impliqués dans des procès...

La médecine n'est pas la mécanique

Dr VIGY. Comment les médecins vivent-ils cette législation et son application dans les différents jugements rendus ?

Dr GEN. On assiste actuellement, dans notre civilisation, à l'installation d'une notion qui veut que tous les dommages soient réparés et qu'un individu ne puisse plus assumer seul la responsabilité des accidents et doive faire intervenir pour le dédommagement une tierce personne : c'est ainsi que la grêle sur les récoltes, dont personne n'est responsable, demande réparation ; que la société, par l'intermédiaire de la Sécurité sociale, prend en charge les dégâts que peut causer une maladie ; que l'assurance automobile est obligatoire...

Une autre particularité de la *responsabilité des médecins* — dont ils n'ont d'ailleurs pas l'exclusivité — est que celle-ci *n'est pas diluée*, et ceci pour deux raisons ; le malade a vu un médecin, et le tient à juste titre pour le seul responsable de son intervention ; le médecin, dans le contrat qu'il a passé avec le malade, a accepté cette prise en charge complète. Mais il ne peut l'assurer que si le malade, lui faisant confiance, respecte lui aussi le contrat (« Une conscience devant une confiance » L. Porter). D'une manière plus générale, on peut en somme discerner deux domaines où s'exerce la responsabilité médicale : la responsabilité délictuelle, qui est très proche de celle de tout citoyen ; et la responsabilité contractuelle qui, étant donné la nature du contrat passé entre le médecin et son malade, a des caractéristiques propres à la profession médicale. La jurisprudence oscille entre deux pôles eu égard à ce que doit apporter le médecin. Classiquement, ce sont des soins attentifs, consciencieux et correspondant aux données acquises de la science... Pour être à l'abri de tout reproche, le médecin doit donc avoir les mêmes capacités que l'expert qui évaluera ses actes. Ce n'est guère possible dans les faits. Il faut rappeler que le code de déontologie est un texte législatif, c'est un chapitre du Code de la santé ; il ne traite pas seulement des rapports entre médecins, mais aussi des relations des médecins avec leurs malades.

Dr PSY. Sans omettre le fait que les données « acquises » de la science ne sont pas toujours les plus sûres... Ou du moins restent sujettes à une remise en question. Si l'on s'en tient aux textes, le médecin est tenu de se recycler en permanence. Le caractère obligatoire du re-

cyclage ne le rend pas plus aisé pour autant, ni plus efficace. En revanche, dans l'état actuel des choses, on peut imaginer que dans les considérants d'un procès en responsabilité, il soit fait état de ce que le médecin n'a pas suivi tel ou tel enseignement post-universitaire.

Dr GEN. Par ailleurs, puisque le médecin a le droit d'utiliser une thérapeutique qui lui semble bonne, même s'il est le premier à l'avoir trouvée et si les médicaments prescrits n'ont pas l'agrément de la Commission des Médicaments, il se trouve en quelque sorte dans la situation d'un général qui choisit une tactique particulière : s'il gagne, on ne lui dira rien, s'il perd, il s'expose à de sérieuses critiques. C'est donc vraiment admettre qu'un jugement soit fonction du seul résultat...

Dr PSY. Quant à la rareté des expertises psychiatriques dans les procès en responsabilité médicale, elle ne doit pas être particulière aux médecins, et se retrouve dans toutes les professions qui exercent une autorité morale, juridique ou politique. La structure de la société est telle que, par une espèce de consensus, ni les plaignants ni les autorités juridiques ne cherchent à mettre en cause directement et publiquement l'« intégrité mentale » de quiconque a un rôle de responsabilité, et qu'on a tendance à se contenter de l'apparence. Cela correspond en outre à une certaine réalité : dans les fonctions de responsabilité, les troubles mentaux se révèlent relativement plus vite, et la « mise hors circuit » du sujet se fait plus rapidement et plus spontanément.

L'«image» du médecin a changé

Dr VIGY. Il persiste une contradiction puisqu'encore maintenant on n'imagine pas que la responsabilité pénale du médecin soit diminuée pour non intégrité mentale, tandis que dans le même temps le nombre des plaintes contre des médecins augmente.

L. BRAMS. Cela révèle que le médecin est maintenant de plus en plus perçu comme un technicien, dans un système de plus en plus industriel — les « usines à soins » — avec une diversification du travail, des spécialistes, des équipes. Le rôle du médecin est du même coup démythifié, son pouvoir n'est plus « magique », et par conséquent incontesté, et on le met en question... comme un mauvais ouvrier.

Je fais dans ces propos allusion à la responsabilité médicale vue par le public ; il faut la distinguer très clairement de la responsabilité de fait. Pour éviter toute moralisation abusive de cette notion, il vaudrait mieux parler de « réponse aux attentes ». Le médecin est censé correspondre à l'image qu'on s'en fait, en particulier sur le plan de son efficacité.

Cependant lors d'enquêtes démographiques, on perçoit qu'aux yeux de la population il y a eu passage d'une relation assez profonde malade-médecin à un rapport de plus en plus épistémologique, éclaté, superficiel, avec une série de techniciens. Dans l'image qu'a le public de la médecine et du médecin, on trouve de plus en plus d'analogie avec le système de production industrielle. Finalement la récupération de la santé devient presque synonyme de récupération ou d'acquisition d'un produit fini. Dans cette optique de la santé marchandise le « fabricant » de la santé est responsable et attaquant quand le produit fini est de mauvaise qualité.

Un deuxième facteur intervient : la *socialisation de la médecine*. En France tout le dispositif de sécurité sociale a fait naître non seulement une aspiration à la santé mais un besoin d'elle, qui est revendiquée comme un droit. Et le médecin qui ne satisfait pas ce « droit » est « coupable ».

Maladie diagnostiquée, maladie guérie

Du fait des progrès de la médecine, le champ des affections jusqu'alors ignorées ou non détectables et que l'on sait maintenant diagnostiquer est largement augmenté sans que pour autant la médecine soit capable de les guérir toutes. Si bien qu'il peut apparaître à la population — ce qui est faux sur le plan objectif — que la médecine guérit moins de malades qu'autrefois. D'où l'impression de la relative incapacité croissante de la médecine à faire face aux besoins de santé.

Dr PSY. Dans cette conception de la santé « produit fini », votre exposé me paraît pécher par un point, c'est qu'un produit manufacturé n'a pas d'opinion sur sa propre qualité ni sur ceux qui l'ont déterminée. Or dans la relation du malade avec le médecin, il y a une différence : rétroactivement, le « produit fini » réagit en fonction de ce qu'il est, de ce qu'il sent : il se produit une sorte d'effet cybernétique...

L. BRAMS. Il ne s'agit pas tellement d'une conception mais plutôt d'images. Dans les entretiens non directifs, ce qui apparaît nettement c'est que le produit fini n'est pas le malade guéri, mais la santé. Le modèle vécu au niveau de la population est celui de la remise en ordre d'un objet, d'une voiture par exemple. Cette analogie apparaît fréquemment.

Dr PSY. Ce modèle ne correspond pas non plus à une autre forme d'expérience, également non directive, qui est la nôtre : la plainte du malade, ce qui l'amène à nous consulter, est intégrée dans tout le vécu du patient. Il me semble que les non-malades ou les ex-malades, que vous interrogez, ne perçoivent pas, mais fantasment l'image santé-produit fini. C'est une image défensive.

L. BRAMS. Oui, mais... la responsabilité de fait du médecin, l'accueil fait à des non-guéri-

sons, l'importance démesurée donnée à des événements récents en ce domaine ne sont pas le fait de malades ou d'ex-malades, mais celui de ces populations...

Dr PSY. Ce que vous dites est d'autant plus important que je me demande si, au plan juridique, ce ne sont pas ces modèles du médecin, de l'état de santé et de maladie, et finalement de responsabilité, qui interviennent dans l'évaluation de la responsabilité des médecins.

L. BRAMS. Je pense effectivement que le juridique recueille avec un certain décalage, plus ou moins grand, cette image généralisée. On pourrait sans doute souhaiter qu'il tienne compte davantage de l'image, du « modèle » du malade, et bien évidemment aussi des réactions et des interprétations du corps médical.

Le rapport médecin-malade est déterminant

Dr VIGY. Jusqu'à présent, il semble que vos divergences dans la manière de percevoir le problème tenaient à ce que vous ne voyez pas les mêmes personnes : des non-malades pour l'un, des malades pour les autres. Mais en quoi votre propre position intervient-elle dans l'évaluation du phénomène ?

Dr PSY. La différence vient d'abord de ce que nos objectifs ne sont pas les mêmes. Le médecin est amené à évaluer la situation en fonction d'une action thérapeutique, même si cette action consiste parfois en une abstention. En outre, le médecin, qu'il le veuille ou non, est impliqué dans cette situation à partir du moment où il y est engagé.

Dr GEN. Plus de neuf fois sur dix la plainte est consécutive à une mauvaise relation entre le médecin et son malade. En examinant les cas de plaintes déposées contre des médecins, on finit toujours par retrouver au départ un problème relationnel qui a révélé, voire créé le préjudice : le malade s'est senti mal considéré ou rabroué par son médecin, ou il a eu l'impression que le médecin ne voulait pas le prendre en charge.

Dr VIGY. Il reste à expliquer pourquoi il y a de plus en plus de manifestations agressives à l'égard du rôle du médecin, et d'une manière plus générale quelles raisons peuvent rendre compte de la détérioration de la relation entre le médecin et le malade.

L. BRAMS. La disparition des médecins de famille paraît être une des principales causes de difficulté des relations. Mais on pourrait imaginer à l'inverse que cela facilite la relation. Dans l'hypothèse où l'on pense que l'individu normal, et plus encore le malade, est tout à fait en harmonie dans une vie sociale où les échanges se font entre rôles, en l'occurrence le rôle du

malade et le rôle du médecin, le médecin spécialiste qui a à l'heure actuelle un rôle de haute technicité spécialisée pourrait, dans une société industrielle, favoriser des relations plus simples. Mais les faits contredisent cette hypothèse. Il paraît plus probable que l'individu qui vit dans une civilisation industrielle où il mène une vie extrêmement heurtée, découpée en morceaux, est à la recherche d'un point fixe, d'un de ces points d'appui que l'instituteur, le curé et le médecin constituaient dans la France rurale.

Or, dans une société d'urbanisation rapide, où le besoin de « point fixe » est majoré, le médecin est de moins en moins apte à jouer ce rôle. La spécialisation, la surcharge et le manque de disponibilité sont autant de facteurs du découpage des rôles. Le médecin, déjà spécialisé, ne voit son malade que sporadiquement et très peu de temps à la fois. Il ne peut donc pas dans ces conditions entamer avec lui une relation suivie. Enfin un autre fait peut, jusqu'à un certain point, expliquer que le médecin soit l'objet de plaintes : il reste identifiable personnellement, individuellement. On peut donc le rendre responsable et le mettre en cause lui-même, au contraire de l'administration où la responsabilité est diluée : *ils* ont encore fait ça... ».

Le malade ne vient pas seulement pour guérir

Dr PSY. Je voudrais d'abord rappeler, à l'appui de ce que vous dites, que le médecin généraliste est l'objet de moins de plaintes que le spécialiste qui intervient de façon ponctuelle à un moment de la vie du patient. Mais surtout, il me paraît capital de nuancer fortement certains stéréotypes concernant les besoins du malade et du médecin. Nous vivons tous avec l'idée qu'un malade vient voir un médecin pour guérir... Or, bien souvent, un patient vient pour autre chose, une plainte qui demande à être entendue par le médecin même au cours de l'évolution de la maladie la plus somatique qui soit ; elle est aussi en relation avec l'impact de la maladie dans l'image que le sujet a de lui-même, avec les implications que cela peut avoir dans ses relations avec son environnement, il peut venir un moment où il a davantage besoin d'être malade que de guérir.

Quel est, en face, le besoin du médecin ? Il lui faut « fonctionner » d'après un certain modèle et en fonction de ses propres motivations : schématiquement, il a le besoin de guérir... Mais les motivations du médecin à guérir ne sont pas toujours les motivations les plus favorables au patient et à son évolution. D'autre part, on a le sentiment qu'il y a aujourd'hui deux sortes de médecines, celle qui s'exerce encore dans des conditions où la relation inter-personnelle joue un rôle très important — que ce soit un omnipraticien ou un spécialiste installés — et la médecine de haute technicité, où l'anonymat hos-

pitalier, la spécialisation (des malades et des médecins), etc. ont altéré cette relation dont le besoin est accru. Nous ne sommes pas aussi loin du problème de la responsabilité qu'il peut y paraître : une « absence » dans la relation entraîne une mauvaise évaluation de la plainte du malade, et peut amener (le cas n'est malheureusement pas rare) à faire pratiquer un certain nombre d'exams qui non seulement peuvent ne pas être nécessaires, mais peuvent avoir des conséquences somatiques et/ou psychiques assez néfastes... Quelqu'un qui vient parce qu'il a « mal à la tête » et à qui on fait subir un certain nombre d'explorations, alors qu'il s'agit d'une inhibition névrotique de la pensée, peut voir son devenir très sérieusement infléchi et ne plus jamais se retrouver comme avant.

Dr VIGY. Est-ce qu'il ne vous paraît pas que la tendance sur le plan juridique est plutôt de condamner celui qui pêche par défaut que celui qui pêche par excès ?

Dr GEN. Oui, sauf si l'excès est vraiment très excessif, alors que le défaut, même minime, sera beaucoup plus facilement incriminé.

Il faut aussi tenir compte de la qualité de la relation : alors qu'en général la famille accepte très bien qu'on en fasse trop, ce n'est que lorsque les rapports médecin-malade sont de bonne qualité que le médecin peut limiter son action — si besoin est — sans que le malade le considère comme « fautif ».

Dr VIGY. Peut-on, au niveau individuel cette fois, expliciter ce qui amène le patient ou sa famille à porter plainte contre un médecin ? Prenons, si vous voulez, le cas d'un décès à la suite d'un acte médical ou chirurgical et pour que l'exemple soit plus pur, imaginons que la victime n'avait pas de charges familiales.

Dr PSY. La plainte contre le médecin est d'abord le moyen de résoudre la situation conflictuelle née de la mauvaise relation malade-médecin qui l'a presque toujours précédée. On peut aussi faire une comparaison avec ce qui se passe dans les histoires d'héritage. Quand un membre d'une famille meurt, le groupe qui entoure le défunt passe par un certain nombre de phases émotionnelles bien souvent aussi conflictuelles ; s'il y a eu, du temps du vivant de celui qui vient de mourir, des tensions telles que le deuil ne peut se « faire » normalement, les héritiers résolvent ces tensions par des disputes qui vont quelquefois contre leur intérêt. La plainte contre le médecin est un certain mode de réaction devant une tension insupportable ou bien un moyen de récupération narcissique. Le plus souvent le motif allégué n'intervient que pour une part peu importante, de même que les éventuelles indemnités financières. Car le dommage qui peut avoir été provoqué par un médecin ne se retrouve dans aucune autre profession...

Dr VIGY. Si ce n'est — mais c'est un cas limité — chez l'avocat dont le client risque d'être décapité s'il a mal plaidé sa cause ■

Dangereux : la réforme de l'enseignement des maths

Notre enseignement général était déjà trop abstrait et peu pratique. Dans une époque où la technique fait la force, les «réformistes» des maths veulent accentuer ce défaut.

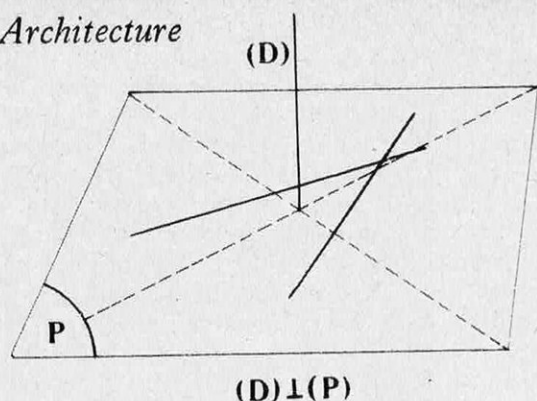
Conçue comme une des bases fondamentales de la vie sociale française, l'école républicaine, gratuite, laïque et obligatoire se donnait pour but d'amener tous les enfants à savoir lire, écrire et compter dès l'âge du certificat. Du train où vont les réformes aujourd'hui, les écoliers sauront peut-être encore lire, à la rigueur écrire, et peut-être compter, mais ce n'est pas sûr. Cela serait tout de même ennuyeux, surtout à une époque entièrement dominée par la science et la technique. La chose est d'autant plus surprenante que l'accent est mis depuis longtemps sur l'inadaptation de notre enseignement à la vie réelle, et que les réformes en cours, du moins celle de l'éducation scientifique, vont encore élargir le fossé entre les connaissances nécessaires dans la vie professionnelle et celles acquises au lycée.

A la base, l'objet du litige n'est autre que la réforme des mathématiques, avec l'introduction des maths dites nouvelles ; ce renversement des programmes entraîne à son tour le recul de la physique, et pourrait même toucher l'enseigne-

ment du français puisqu'on parle déjà d'algébriser cet enseignement. Bien entendu, un programme aussi régressif a suscité une sourde hostilité, devenue plus vive depuis peu et qui émane aussi bien des parents d'élèves les plus modestes que des physiciens les plus brillants, en passant par quelques-uns des plus grands mathématiciens français. Or, s'il est très facile d'expliquer cette hostilité, il est moins simple de discerner les raisons qui ont conduit les responsables de l'enseignement à bouleverser ainsi les programmes. Pour comprendre le chemin suivi, il faut commencer par revoir l'histoire des mathématiques.

On sait que la géométrie est née de l'arpentage, que la numération trouve son origine dans la nécessité de compter les objets dont l'homme est propriétaire, et que l'algèbre est la suite logique du calcul numérique. D'une manière plus précise, disons que la géométrie était utilisée en architecture dès la plus haute antiquité, et qu'elle a été perfectionnée en Europe depuis le milieu du XVI^e siècle et jusqu'à la fin du XIX^e avec Descartes, Fermat, Huyghens, Cauchy, Chasles et autres. Tous ces chercheurs s'appuyaient sur les travaux remarquablement précis des géomètres grecs, tels Pythagore, Euclide et Thalès. Quant à l'algèbre, dont le but était de résoudre les problèmes relatifs aux nombres, elle était connue en Inde et en Grèce depuis l'antiquité, mais ne fut introduite en Europe par les Arabes que vers 1450. En fait, le créateur de l'algèbre moderne n'est autre que Viète, né en 1540 à Fontenay-le-Comte, qui substitue les lettres aux nombres et passe du raisonnement particulier aux lois générales. Descartes perfectionnera considérablement l'outil qui atteindra son sommet à la fin du XVII^e

Architecture



S → La notion de plan euclidien, de droite, de perpendiculaire, etc.

V → La technologie générale : fabrication, ajustage, montage et autres ; l'industrie du bâtiment, etc.

Ex. : faire un mur droit et vertical.

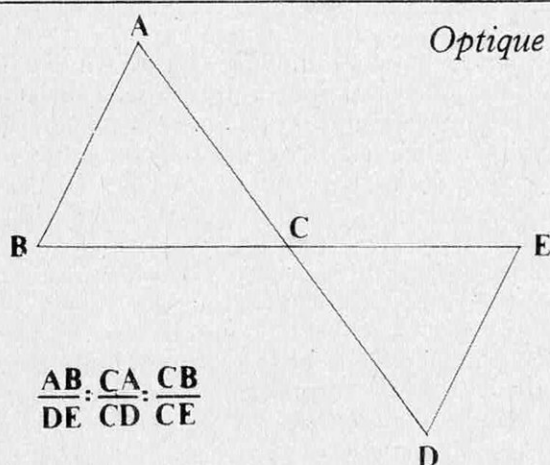
siècle avec l'analyse et la découverte du calcul différentiel et intégral par Leibniz. Ce qu'il faut souligner dès maintenant, c'est que les mathématiques sont toujours parties d'un support concret, expérimental, comme la topographie, l'architecture, l'astronomie ou même la physique, et qu'elle y trouve sa raison d'être en tant qu'outil permettant de comprendre et d'interpréter des faits réels d'observation. Privées de ce support, elles deviennent un jeu abstrait et stérile sans aucune portée pratique. Or, il se trouve que dès la fin du XIX^e siècle, presque tout a été découvert en mathématiques : la géométrie analytique, la théorie des fonctions, l'arithmétique sont des outils sûrs et parfaitement étudiés. Le calcul matriciel verra le jour en 1850 et le calcul tensoriel, né des problèmes que pose aux physiciens l'interprétation des phénomènes d'élasticité, sera complètement défini dès 1900 par Ricci et Levi-Civita.

Aussi peut-on dire qu'à la naissance du XX^e siècle, l'outil mathématique est parfaitement défini et tout l'essor de la physique se fera avec lui. Même les recherches actuelles les plus avancées utilisent les équations mises au point un siècle plus tôt. Au point de vue expérimental, il semble donc que les mathématiques aient atteint leur sommet il y a longtemps, et depuis près d'un siècle il n'y a plus eu la moindre découverte fondamentale importante comparable à ce que fut l'invention du calcul différentiel ou celle de l'analyse vectorielle. Comme toute science, ou tout art, à son apogée, les mathématiques vont dévier de leur mission initiale, et le mouvement est amorcé dès 1850 : en géométrie, Riemann et Lobatchevsky étudient des modèles qui rejettent les bases fondamentales antiques et ne peuvent plus servir à rien de concret. Dans le même temps, l'Anglais Boole cherche à formaliser la logique en s'inspirant des méthodes de l'analyse et de l'algèbre. Il

s'agit en fait de calculer sur des propositions, et de faire ainsi une algèbre des symboles à partir des propositions oui-non, et, ou, si, donc, alors et autres. En fait, cette formalisation de la logique n'est pas inutile dans le dessin des calculatrices à qui l'on veut faire traiter logiquement des données simples, mais l'étude de cette logique ne réclame guère plus de dix pages de manuel. Aucune révolution, donc, de ce côté-là. Par contre, tout change avec Cantor, et cette fois les mathématiques vont dérailler de la voie expérimentale. Né à Léninegrad en 1845, d'une famille de riches négociants d'origine israélite, Georg Cantor va s'établir en Allemagne dès 1856 et il étudiera successivement à Wiesbaden, puis Zürich et enfin Berlin où il soutient une thèse sur la théorie des nombres. A partir de ce moment, ses recherches vont s'élever de plus en plus vers l'abstraction pure, ce qui le mènera à jeter les bases de la théorie des ensembles. Il pensait, à partir de là, pouvoir bâtir une logique formelle qui comprendrait toutes les branches des mathématiques, et serait entièrement basée sur quelques concepts et axiomes totalement décollés du réel. Mais cette recherche exaspérée vers la rigueur absolue du raisonnement le mène lentement au délire logique et, en 1884, il est atteint d'une première crise nerveuse qui sera suivie d'un affaiblissement progressif de ses facultés. Il ne publie plus que de rares mémoires et il meurt en 1918, derrière les hautes grilles de l'asile d'aliénés de Halle.

Dès la fin du XIX^e siècle, ses travaux auront suscité de violentes polémiques, et il est prouvé aujourd'hui qu'un certain nombre de ses théorèmes étaient soit faux, soit indémonstrables. Toutefois l'importance de ses recherches en matière de logique formelle sera peu à peu reconnue, et il est hors de doute qu'un mathématicien

Optique



S → triangles semblables. Théorème de Thalès, etc.

V → l'optique, la topographie, le dessin industriel, etc.

Ex. : faire le plan d'un appartement à l'échelle

Le professeur Néel⁽¹⁾

« Les mathématiques ne sont pas réductibles à quelques concepts abstraits »

Dès le plus jeune âge, les nouveaux programmes de mathématiques visent à développer le goût des raisonnements abstraits et de la logique déductive. Pour former des physiciens et des ingénieurs, il faut au contraire développer l'esprit d'observation, l'intuition et la logique inductive et, à cet égard, un programme de mathématiques établi dans ce but pourrait jouer un rôle très utile. Il faut aussi craindre que des mathématiques trop abstraites n'apparaissent aux jeunes gens à l'esprit tourné vers les réalités concrètes que comme un jeu stérile, comme des raisonnements scolastiques adaptés au goût du jour et, finalement, ne les détournent des disciplines scientifiques. On verrait ainsi se tarir le recrutement des universités scientifiques et des grandes écoles.

Il n'est pas certain au surplus que les nouveaux programmes servent la cause des futurs vrais mathématiciens. André Weil, professeur à l'« Institute for advanced study » à Princeton nous écrivait récemment que « rien ne peut être plus fatal aux vraies mathématiques que l'idée que la mathématique consiste en définitions, en concepts abstraits et en axiomes ». D'autres éminents mathématiciens, comme Jean Leray, sont également de cet avis.

Nous avons suggéré que deux filières soient établies dans l'enseignement des mathématiques, l'une pour les esprits abstraits, les futurs chercheurs en mathématique et les philosophes, l'autre pour les esprits concrets, les ingénieurs, les physiciens et tous les pauvres gars qui sont convaincus que l'Univers ne se construit pas avec des mots. Nous n'avons pas été suivi. Des propositions analogues avaient été faites antérieurement à plusieurs reprises, notamment par l'inspecteur général Belliot, mais les rapports à ce sujet n'ont jamais été réfutés, ni même lus.

La doctrine qui prévaut parmi les membres de la Commission de réforme de l'enseignement des mathématiques est que tous les enfants ont l'esprit fait de la même façon : en conséquence, la même nourriture doit être dispensée à tous. C'est absurde, et à faire croire qu'ils n'ont jamais observé le comportement de leurs enfants.

(1) L'un des plus grands spécialistes actuels en matière de magnétisme. Prix Nobel de physique.

ne peut les ignorer. D'un autre côté, il ne s'agit plus au sens propre de mathématique, mais plutôt d'une théorie des mathématiques qui vise à asseoir les bases du raisonnement sur des concepts extrêmement rigoureux et par là même terriblement abstraits. Mentionnons par exemple la numération transfinie, qui s'occupe de savoir s'il existe des infinis plus grands les uns que les autres, ce qui revient un peu à discuter du sexe des anges car l'infini n'est pas plus accessible à l'intelligence que l'éternité, et de toutes façons l'utilité pratique de telles recherches est nulle. Elles ont certes un sens en tant qu'objet d'étude au niveau de la logique, et il n'est pas dans notre propos de rejeter la théorie des ensembles, ce qui serait futile, mais bien de montrer l'exagération qu'on en a fait. L'importance démesurée accordée à ces concepts date des années 30 pour la France, lorsqu'une équipe de normaliens groupée sous le nom collectif de Bourbaki se propose l'ambitieux programme de remettre de l'ordre dans les mathématiques. Il s'agit, partant de définitions logiques totalement abstraites, de reconstruire au sens le plus large toutes les disciplines, de la géométrie euclidienne au calcul tensoriel en passant par la numération, et sans jamais utiliser le moindre support concret. Et on arrive ainsi à une efflorescence merveilleuse de concepts logiques, avec des constructions rigoureuses très belles à l'œil et parfaitement satisfaisantes à l'esprit, mais dont le sens commun laisse penser qu'elles s'apparentent surtout à une dégénérescence de l'art mathématique. C'est ainsi qu'il ne fallut pas moins de 270 pages pour prouver, en 1963, que tout groupe d'ordre impair est résoluble. On ferait tenir toute la géométrie dans ce même nombre de pages.

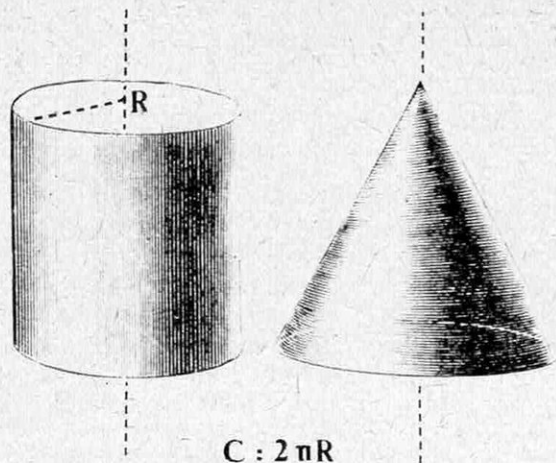
Le côté ennuyeux de la chose réside dans le fait que les nouveaux programmes de mathématiques sont justement basés sur toute cette logique formelle. La première question qui vient à l'esprit est alors la suivante : était-il nécessaire de balayer tout l'enseignement scientifique traditionnel pour le remplacer par celui d'une théorie mathématique ? Car les promoteurs de la réforme, au nom de la liberté, de l'intelligence et de la créativité, avaient balayé sans scrupule toute la géométrie euclidienne, l'essentiel de l'algèbre classique et même la numération qui n'apparaît plus que comme une relation d'équivalence entre les ensembles. C'était aller un peu fort, et une circulaire ministérielle, datée du 6 août 1971, venait rappeler à temps que le calcul étant à la base de la vie pratique, il convenait de le garder dans les programmes. Mais il s'en était fallu de peu que la table de multiplication ne disparaisse de l'enseignement primaire. Or, répétons-le, y avait-il nécessité de rejeter ainsi la tradition ? Autrement dit, le lycéen qui terminait son bac sur des programmes anciens (cette année encore) avait-il entre les mains un outil mathématique périmé, inadapté aux sciences actuelles, et qui ne lui servirait plus à rien une fois qu'il serait ingénieur, physicien, chimiste ou

chercheur de quelque discipline concrète que ce soit ? Eh bien, la réponse est non : ni la technique, ni la science, ni même la recherche de pointe ne peuvent se passer de la géométrie euclidienne, du calcul algébrique ou de l'analyse infinitésimale, toutes disciplines qui constituaient justement le programme traditionnel. Par contre, mis à part celui qui se destine à l'enseignement des mathématiques, tout le monde peut ignorer la théorie des ensembles sans cesser pour autant d'être un ingénieur en renom ou un chercheur fécond. Bien entendu, une telle assertion ne constitue pas un point de vue personnel, mais traduit fidèlement la pensée de presque tous les physiciens, dont les deux plus célèbres chercheurs français, Alfred Kastler et Louis Néel, tous deux prix Nobel de physique et dont on lira d'autre part l'opinion. Sur la lancée des physiciens, la majorité des ingénieurs et techniciens a condamné cette réforme. Sur un autre bord moins directement concerné, la plupart des parents d'élèves sont dans l'opposition et ils ont l'heureuse surprise d'y retrouver un grand nombre de professeurs, et même quelques-uns des plus brillants mathématiciens français, comme le professeur Leray, du Collège de France ou le professeur Thom, médaille Field, l'équivalent du prix Nobel pour les maths, qui ne voient pas sans réserves sérieuses cette algébrisation systématique des mathématiques.

En fait, l'enquête que nous avons menée auprès de professeurs, d'inspecteurs d'académie, de physiciens ou d'ingénieurs converge vers une même opinion : la réforme actuelle est une monumentale erreur, et elle prépare une catastrophe dont la première conséquence sera de faire de la France un désert scientifique. Car si, nous l'avons dit, la physique n'a nul besoin de la théorie des ensembles, elle réclame de manière absolue la connaissance des mathématiques traditionnelles. Comment enseigner l'optique sans connaître la géométrie euclidienne, l'électricité sans le support du calcul différentiel le plus classique, ou la technologie des moteurs thermiques sans l'apport de l'algèbre traditionnelle ? Or, répétons-le, toutes ces disciplines n'apparaissent plus que comme des conséquences tombées du ciel à partir de quelques concepts abstraits. C'est ainsi que les fonctions trigonométriques, pourtant simples à comprendre à partir de la géométrie plane, surgissent brusquement comme fonctions périodiques n'ayant plus aucun rapport avec le réel.

L'esprit de la réforme, voulue par une commission dirigée par le professeur Lichnerowicz, peut se résumer en peu de mots : préparer les enfants à être de futurs mathématiciens, en laissant de côté tout l'aspect utile de cette discipline. C'est ici qu'il convient d'attirer l'attention sur le critère d'utilité, ce qui fait toujours hurler les théoriciens. Depuis le jour où les recherches ont quitté le domaine expérimental il est devenu courant de nier toute poursuite d'un but conforme à la réalité. C'est ainsi, après les travaux de Riemann et de Lobatchevsky,

Mécanique



S → Surfaces de révolution : cylindre, cône, sphère, etc.

V → La mécanique générale et appliquée

Ex. : Faire un roulement à bille

qu'on a vu apparaître l'assertion selon laquelle il est sans intérêt de savoir si une géométrie est vraie ou non, oubliant au passage qu'il est impossible de faire la moindre construction industrielle hors du cadre de la géométrie euclidienne. Les modèles qui en diffèrent nourrissent bien certaines spéculations cosmologiques, mais il n'en est jamais sorti le moindre résultat concret. Or cette impuissance à fournir un outil pratique est assez gênante pour que les chercheurs aient tenté de s'en justifier. Relisons simplement Gustave Choquet, un des grands mathématiciens français, dans sa préface à l'algèbre des ensembles : « Il n'y a pas de critère absolu permettant de dire si une théorie d'analyse est utile ou non, pas plus qu'il n'en existe permettant de dire si une machine est utile ou non ». Est-il besoin de dire que le sens commun oblige à refuser immédiatement et totalement une proposition aussi trompeuse. Car déclarer qu'il n'existe aucun critère permettant de savoir si une machine est utile ou non revient à affirmer que rien ne permet de savoir si un laminoir, par exemple, est utile ou non. Dans le doute abstenons-nous, et ce sont les trois quarts de la sidérurgie que nous renvoyons au néant ; avec le corollaire qu'il n'y aura plus ni rails pour le métro, ni tôles pour faire des carrosseries, ni profilés de charpente, ni même de machine à écrire pour diffuser la pensée mathématique.

Alors, pourquoi cette inutile réforme ? Entendons-nous bien par inutile : il est hors de doute que l'étudiant qui désire consacrer sa vie aux mathématiques se doit de connaître les bases mêmes de cette discipline, tout comme un professeur de français doit connaître la linguistique, ou un géographe la géologie et la topographie. Mais, outre le fait que l'algèbre des ensembles est une tentative menée après

Le professeur Kastler ⁽¹⁾

« Un enseignement sans contact avec le monde réel »

A une époque où les sciences et les techniques déterminent le développement des nations modernes, notre enseignement scientifique, au niveau du lycée, s'est atrophié et s'oriente de plus en plus vers une présentation abstraite déconnectée du monde réel. Il faut avouer que ces déficiences, hélas traditionnelles, se sont trouvées aggravées avec l'introduction des « mathématiques modernes ». Cette évolution accroît le déséquilibre de l'enseignement scientifique dans son ensemble : l'accent y est mis trop tôt, et de façon trop exclusive, sur l'acquisition par les jeunes d'un raisonnement logique de caractère abstrait. Lorsque les défenseurs de cette réforme prétendent que « la géométrie est une discipline académique que l'on n'utilise plus dès la sortie du lycée », cela prouve tout simplement que ces promoteurs d'un enseignement abstrait ont perdu tout contact avec le monde réel. L'ignorance un peu méprisante des sciences expérimentales et de leur histoire, le snobisme antitechnique, le dédain pour le travail manuel qu'on rencontre chez de trop nombreux intellectuels de ce pays ne sont pas une marque de culture, mais la manifestation d'une regrettable étroitesse d'esprit.

... C'est sur des critères dictés par les seules mathématiques, et sans que l'on s'attache à déceler ni à développer leur sens de l'observation, leur habileté expérimentale ou leur aptitude à réagir devant un problème concret que l'on sélectionne les élèves réputés aptes à suivre les sections scientifiques. Faut-il s'étonner alors que baisse la proportion des étudiants abordant les études scientifiques supérieures ? En vérité, nous devrions rejeter de notre enseignement tout ce qui est formation cérébrale exclusive et unilatérale, et préparer un enseignement qui joue sur la relation intime entre l'habileté manuelle, l'acuité des sens, le goût de l'expérimentation et les aptitudes intellectuelles. Serait-ce une utopie de demander à la pédagogie de faciliter chez nos élèves la prise de conscience du monde contemporain et de ses réalités ?

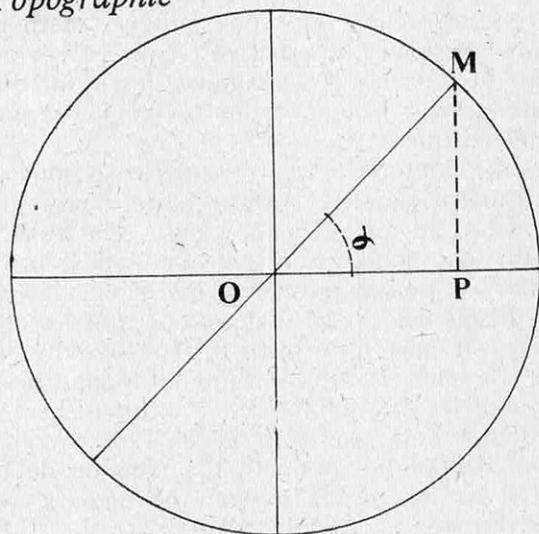
(1) L'un des plus grands chercheurs contemporains en matière d'optique électronique. Prix Nobel de physique.

coup pour expliquer l'ensemble des mathématiques, et rien d'autre, cette algèbre n'est pas même admise par tous les spécialistes, et elle n'a donc rien à faire dans l'enseignement primaire et secondaire. Sinon, pourquoi ne pas en-

seigner l'indo-européen à la maternelle, en signalant au passage que le français en découle, ou la théorie des gènes puisque la biologie est la science la plus en pointe aujourd'hui. Seulement voilà, cette réforme s'est imposée dans un esprit d'intolérance et de fanatisme qui a forcé le bon sens, et bien sûr au nom de l'intelligence, de la créativité et de la liberté de l'enfant. A l'époque actuelle, ce sont les mots-clés de toute rénovation, et ils auraient dû éveiller la méfiance. D'autant plus qu'il s'agit d'une théorie terriblement dogmatique, formaliste à l'excès, dont les définitions, les axiomes et les théorèmes tombent du ciel comme les paroles du prophète sans que le moindre support concret ne vienne les étayer. Or, c'est une des constantes de notre enseignement que le refuge dans l'abstraction : n'oublions jamais qu'on appelle cultivé un homme qui sait un peu le grec, un peu de latin, un peu d'histoire, un peu de musique, un peu de littérature mais ne sait rien faire de ses dix doigts.

On conçoit alors que dans ce contexte toute réforme qui fasse moins terre à terre, moins pratique et surtout plus intellectuel, plus évaporé ait eu une certaine cote. Comme les partisans de la réforme, avec à leur tête le président Lichnerowicz, étaient animés d'un zèle quasi-religieux, ils ont pu enfoncer l'opposition sans trop de mal. N'oublions pas que le propre de l'intelligence est la modestie ; celui qui la possède ne prétend jamais détenir la vérité absolue, d'où un manque d'assurance que n'ont pas les fanatiques d'une vérité révélée. Les réfor-

Topographie

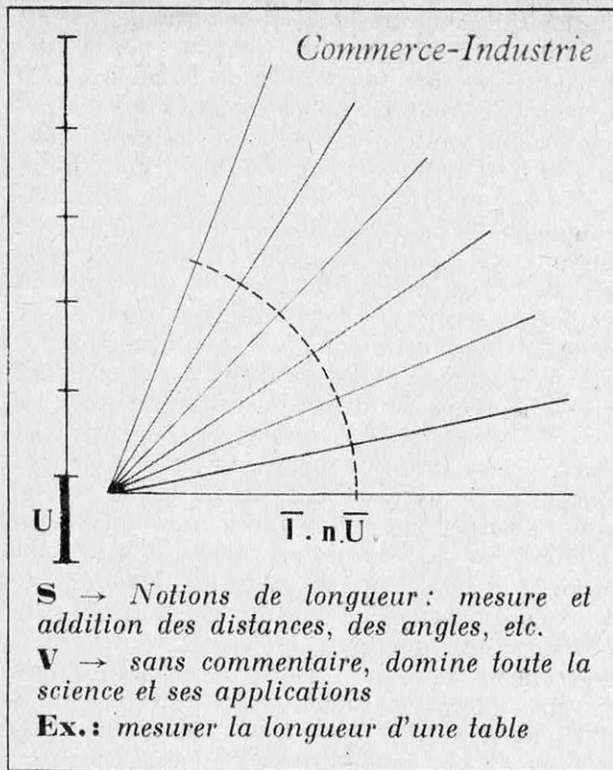


$$\sin \alpha = \frac{OP}{OM}$$

S → Etude géométrique de la trigonométrie

V → La mécanique céleste ; la physique générale, la technologie, la topographie

Ex. : calculer la hauteur d'une colline.



mistes, il faut le dire franchement, appartiennent à cette dernière catégorie. Face à eux, les opposants ont abdiqué de leurs pouvoirs par crainte de faire vieux. Car les zéloteurs de l'algèbre des ensembles clament bien haut que celui qui ne partage pas leur foi est un fossile, un vieillard radoteur et cacochyme, un adversaire du progrès, de la science et de l'intelligence. Sous ce torrent les gens simples ont plié. Il faut préciser ici que les réformistes ont été largement aidés par les convertis de la dernière heure, ceux qui trouvaient ces mathématiques stériles et rébarbatives, mais qui s'y sont jetés du jour au lendemain par peur de faire vieux jeton. Ceux-là sont évidemment plus royalistes que le roi.

A cela s'ajoute la nécessité impérieuse pour certains mathématiciens de faire parler d'eux : c'est le célèbre dilemme des chercheurs, que les Américains ont condensé d'une manière radicale : publish or perish, publier ou périr. Car les professionnels des maths sont comme tous les chercheurs, il leur faut justifier leur activité. Or, nous l'avons dit, en tant qu'outil dans la vie pratique les maths tournent pratiquement à vide depuis déjà près d'un siècle. L'invention du calcul différentiel permettait à Newton de formuler les lois de la dynamique comme, plus près de nous, le calcul tensoriel permet d'interpréter les phénomènes d'élasticité. De l'algèbre des ensembles, il n'est encore rien sorti de pratique, et c'est bien ennuyeux pour les chercheurs qui y consacrent leur existence. Alors, on change le vocabulaire et on republie tous les travaux anciens, ou on se lance dans la spéculation métaphysique. Il faut reconnaître en toute honnêteté qu'une bonne part des recherches mathématiques actuelles naviguent à la fron-

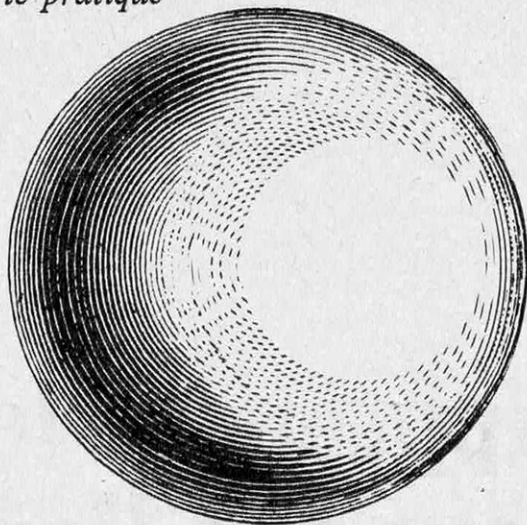
tière étroite qui sépare l'incompréhensible de l'inacceptable : formulées en termes obscurs, traitant de sujets parfaitement ésotériques, mais basées sur quelques concepts à la limite du raisonnable pour n'être pas rejetés instantanément par les gens sérieux.

Et que viennent faire les écoliers dans tout cela ? Simple, ils servent de support à la réforme, puisqu'elle est faite en leur nom et dans leur intérêt. Dans la foulée, ils servent aussi de justification aux travaux des mathématiciens. Bien entendu, les arguments ne manquent pas : éveiller l'intelligence, coordonner les activités créatrices, respecter la liberté et l'imagination de l'enfant. Tout cela sent fort le verbiage traditionnel des psychologues, et nous pensons qu'il faut toujours ouvrir l'œil dès qu'on veut imposer quoi que ce soit au nom de la liberté. Une expérience millénaire suffit à justifier cette méfiance. Prenons l'un des arguments les plus souvent invoqués : apprendre les maths en jouant. Et l'on nous montre quelques bambins en train de s'amuser avec les futiles blocs logiques — dont la vente est un bénéfice tout à fait réel — : le sens commun permet de dire que les enfants s'amuse tout aussi bien avec des cubes en bois, des lego ou des boîtes en carton, et que leur intelligence s'éveille à n'importe quel jeu. Beaucoup plus grave nous paraît être l'argument selon lequel l'enseignement traditionnel constituait un insupportable carcan à la créativité de l'élève, tandis que l'algèbre moderne offrirait toutes les libertés. Rien n'est plus faux : l'algèbre moderne est excessivement formaliste, dogmatique et dépourvue de la moindre poésie. Une proposition est vraie ou fausse, oui ou non, 0 ou 1 et elle entraîne d'autres propositions tout aussi rigides par le biais de relations immuables et sèches comme des coups de trique. On pourrait comparer cela à un apprentissage par slogans, vrais ou faux, seule alternative excluant toute nuance. En ce sens, c'est déjà un conditionnement de la mentalité fait dès l'enfance qui mène à tenir pour vrai tout dogme dès qu'il est logiquement structuré. Peu importent les bases, dès le moment où l'enfant a l'habitude de tenir pour vrais des axiomes qui tombent d'une abstraction absolument glacée. En fait, il n'y a plus aucun appel à l'expérience, et il en découle que, contrairement aux prétentions des réformistes, il n'y a plus besoin ni d'invention, ni de création, ni même d'un effort d'intelligence. Quant à l'imagination, elle est totalement exclue de l'algèbre moderne. Les élèves se trouveront encombrés d'un bagage inutile et stérile en tout autre domaine que la logique pure. A quoi sert de savoir, par exemple, que l'ensemble des nombres entiers est un corps commutatif totalement ordonné ? A rien. A l'autre bout, il est impossible de comprendre les premiers éléments de l'optique géométrique sans connaître les triangles semblables. Qui plus est, le recours constant au support concret de l'expérience faisait des mathématiques appliquées un remarquable outil pour

développer l'intelligence et la compréhension du réel. Les programmes actuels ne laissent pratiquement rien subsister de ce bon côté des maths. Et nous avons même vu professer par certains réformistes cette assertion ahurissante : « ... Il s'agit de donner à tous une pensée mathématique du monde ». Cette fois on nage dans l'irréel, car il n'y a pas de pensée mathématique, et il ne saurait y en avoir hors du cadre étroit de la logique formelle. Le raisonnement mathématique procède uniquement par relations immuables et conventionnelles entre des éléments eux-mêmes totalement rigides. Aussi convient-il de rappeler ici que le fait de vouloir introduire des liens rationnels et logiques dans des faits réels de la vie courante constitue le délire logique, signe clinique courant de certaines déviations mentales graves, de celles qu'on enferme.

Mentionnons enfin le dernier argument des réformistes, celui qui, semble-t-il, pèse le plus fort : l'algèbre moderne est indispensable pour suivre les progrès de la science. Les physiciens, nous l'avons dit, renient totalement cette prétention ; idem les ingénieurs, les techniciens et autres créateurs des biens réels. Et les grands-prêtres de la réforme de se tourner vers d'autres directions : l'économie, la gestion, la sociologie, le commerce, et, fort cheval de bataille, l'informatique. Nous ignorions jusqu'ici qu'il fallait une solide formation de bourbakiste pour faire fortune, et apporter la caution de disciplines aussi incertaines et floues que la sociologie ou la psychologie nous semble plutôt desservir la cause de l'algèbre moderne. Quant à l'informatique, les calculatrices analogiques travaillent suivant des schémas mathématiques les plus conventionnels qui soient, et les ordina-

Vie pratique



$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

S → notion de volume, mesure unité, etc.

V → toute la vie courante

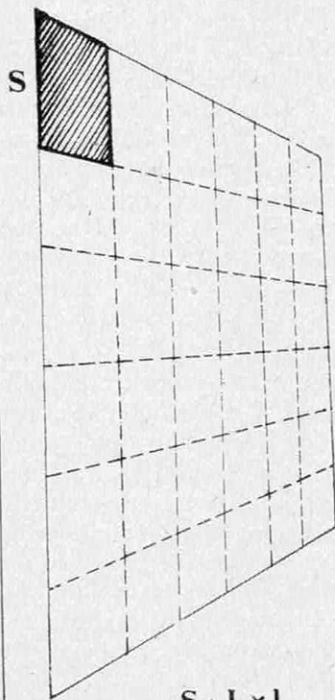
Ex. : calculer le poids connaissant les densités

teurs, même les plus perfectionnés, ne sont que des additionneuses très élaborées, dont la conception ne dépasse pas l'algèbre de Boole, c'est-à-dire du 0-1. Une dizaine de pages suffit à la connaître.

Le plus grave, finalement, de cette réforme est qu'elle a été faite par des gens qui ont commencé par apprendre les maths d'une manière traditionnelle à partir de supports concrets, et qui se sont ensuite élevés vers l'abstraction pour tenter de faire une théorie des mathématiques. Quand ils parlent de droite, de plan ou de sphères, ils voient quelque chose. Les élèves, eux, ne connaîtront que la théorie abstraite, et ils se trouveront nourris de mots privés de moindre sens réel. Les conséquences pratiques d'un tel enseignement sont aujourd'hui indiscernables dans leur ampleur, la seule certitude étant de mener l'ensemble à la catastrophe. Nous serions seuls à le dire que ce ne serait pas très grave, mais nous ne faisons que répéter ce que nous ont dit des professeurs, des instituteurs, des inspecteurs de l'enseignement secondaire, des physiciens, des ingénieurs, techniciens et autres. Apprendre à l'enfant qu'il existe des bases logiques au raisonnement mathématique, oui. Ne lui apprendre que cela, au détriment des mathématiques vraies, non. Car il y a une certaine imposture à baptiser enseignement des maths ce qui est enseignement d'une théorie des maths. Alors que la France, nous dit-on sans cesse, manque d'ingénieurs, de physiciens, d'inventeurs et, pour dire les choses net, de créateurs, il est navrant de voir toute une génération d'enfants sacrifiés à l'orgueilleuse lubie de renier toute tradition.

Renaud de la TAILLE ■

Urbanisme



S → notion de surface, unités de mesure et autres

V → sans commentaire domine toute la science et ses applications

Ex. : évaluer la surface d'une chambre

Apprendre le chinois pour lire l'anglais

...Telle est la paradoxale expérience de pédagogues américains sur des enfants dyslexiques. Moralité: la « vieille » méthode syllabique est encore la meilleure !

Sauf pour les petits Chinois, apprendre le chinois n'a jamais été une sinécure. Or des pédagogues américains se sont aperçus que la langue de Mao était un excellent matériel pédagogique pour apprendre à lire la langue de Shakespeare. En effet, des enfants qui avaient des retards de lecture pouvaient lire facilement leur langue maternelle si les mots anglais avaient été traduits en idéogrammes chinois. L'expérience a été faite sur des enfants de Philadelphie et les résultats ont été très concluants. Donc d'une pierre deux coups : ces enfants retardés devenaient bilingues.

Pourquoi ce détour par la Chine pour apprendre à lire une langue maternelle ? Tout simplement parce que les instituteurs ne savent plus quelle pédagogie adopter pour endiguer l'analphabétisme aux Etats-Unis. Le bilan est dramatique : 60 % des enfants de Californie âgés de 12 ans lisent en 35 secondes un passage du test de Binet-Stanford⁽¹⁾, alors que cette performance était obtenue à l'âge de 10 ans par 60 % des petits Californiens en 1937 ! Allons plus loin. Sibyl Terman et Charles Child Walcutt racontent dans

« Reading : chaos and cure » (« la lecture, désordres et traitement ») qu'il n'est pas rare que des étudiants paient des gens pour lire leurs cours, non pas parce qu'ils sont aveugles mais parce qu'ils ne savent pas « lire ». L'Amérique a donc un côté brousse, qu'on ne rencontre plus chez nous qu'en quelques coins reculés des Alpes ou du Massif Central. Mais ne nous vantons pas trop car le sort de l'Amérique risque d'être bientôt le nôtre. Nous en avons d'ailleurs pris le chemin. Nous verrons comment.

La désaffection des enfants pour la lecture tend de plus en plus à se généraliser dans les pays riches. Les causes en sont multiples :

- Il est de plus en plus difficile de motiver les enfants à apprendre à lire pour la simple raison qu'ils peuvent tout savoir en braquant leurs yeux sur l'écran de télévision ou de cinéma.

- Les théories psychanalytiques, plus ou moins dérivées de Freud, et assorties d'une bonne dose de complaisance, ont mené les « éducateurs » à renoncer à toutes formes de contraintes sous peine de « traumatiser » et de « donner des complexes » à l'enfant. On met davantage l'accent sur l'enseignement « par la joie » plutôt que sur le sens de l'effort.

- La méthode globale de lecture, généralisée aux Etats-Unis dès 1930, satisfait à ces déplorables tendances et relègue du coup la méthode syllabique de nos parents. L'alphabet par cœur et l'ânonnement du B, A, BA auront donc vécu. Désormais, l'enfant est mis sans transition devant des mots et des phrases toutes faites. La méthode globale a un fondement scientifique. Elle repose sur la théorie de la forme ou Gestalt théorie, laquelle suppose que l'enfant prend d'abord connaissance du tout avant d'en séparer les éléments. Par exemple, il reconnaît d'abord une voiture et plus tard apprend à distinguer les roues, les portières, le volant. Mais comment les enfants peuvent-ils lire puisqu'ils

(1) Ce test d'intelligence comporte plusieurs épreuves dont une de lecture d'un texte standard.

1 母 mère 見 voir 大 gros 刀 couteau 有 a 一 un

2 書 livre 二 deux 人 homme 小 petit 父 père

3 家 maison 買 acheter 跟 et

4 你 vous 說 dire 白 blanc 紅 rouge

5 車 voiture 要 vouloir 好 bon 不 ne... pas 魚 poisson

6 他 il 用 utiliser 這 ce 口 bouche 給 donner

7 哥哥 frère 黑 noir

父買黑車
這人不見黑家跟二刀。
哥哥說母用白書。
你要一大魚跟黑家
他說“哥哥有小口”。
好哥哥不給人紅車。

Grâce à ces rudiments de chinois, les dyslexiques peuvent lire des phrases simples. Exemples : Le père achète une voiture noire. Cet homme ne voit pas la maison noire et les deux couteaux. Le frère dit à la mère d'utiliser un livre blanc. Vous pouvez vous amuser à traduire les autres.

ignorent l'alphabet ? En dépit de la logique adulte, qui croit que l'enfant attache son esprit à des symboles abstraits comme les lettres afin de parvenir à la maîtrise de la lecture, l'enfant procède de manière inverse. Il est capable de lire d'emblée des phrases comme Zizi est une poupée, Panpan est un pantin, parce qu'il les identifie d'après le dessin qui les représente. Cette perception globale des mots n'est pas faite du total des éléments qui les composent, à savoir les lettres, mais consiste en une perception d'ensemble. Le mot est reconnu comme une entité. Il s'aperçoit que la configuration du mot « gâteau » est toujours la même. En somme, il distingue les mots les uns des autres, comme on distingue visuellement un âne d'une carotte, un adjudant d'un cornichon. Puisque les différences sont évidentes, le risque d'erreur est faible. Après quelques semaines d'apprentissage, les enfants aperçoivent des ressemblances entre les mots. Par exemple, gâteau sera rapproché de bateau, mouton de bouton. Puis on passera à l'identification des lettres au sein des mots. Non pas en leur faisant apprendre l'alphabet mais en leur épelant les lettres (d'abord les consonnes, puis les voyelles) de chaque mot. L'enfant reconnaît donc chaque lettre par leur phonétique c'est-à-dire par leur son. Ce qui est tout à fait à l'inverse de la méthode syllabique d'antan, qui enseigne à décomposer les mots.

La méthode globale a l'avantage de satisfaire les éducateurs mais surtout les parents qui croient avoir mis au monde un rejeton de génie. Celui-ci lit très jeune avec brio alors qu'au même âge un enfant à qui l'on enseigne le syllabaire en est encore au rabâchage du B, A, BA. Mais plus dure est la chute. Avec cette méthode, l'enfant est appelé à faire des discriminations toujours plus fines. Il lui faut un véritable œil de lynx pour distinguer des mots d'orthographe très voisines : bille de balle, sapin de satin. Et puis il arrive qu'il cale devant un mot nouveau qu'il n'a jamais vu. C'est le trou noir, il n'arrive pas à le lire. Enfin, l'orthographe laisse à désirer. L'enfant apprend à lire sans trop se soucier du détail et il ne faudra pas s'étonner si plus tard il est prédisposé au zéro en dictée.

Des études gâchées

La méthode globale est un handicap certain pour les enfants qui ont des difficultés de lecture. On sait qu'il faut avoir atteint un niveau mental de 6 ans pour être apte à apprendre à lire et qu'à 11 ans en principe tout enfant doit savoir lire et écrire correctement. Or les dyslexiques peuvent présenter de gros retards dans leurs études tout en étant aussi intelligents que leurs camarades. Un enfant peu intelligent peut être un brillant lecteur et inversement un enfant supérieurement doué nul en lecture.

Dans une population on estime qu'environ 5 à 10 % des enfants sont dyslexiques à

des degrés divers, ce qui fait qu'en France ils sont au nombre de 250 000. Les causes de la dyslexie sont connues : elles peuvent être dues à des troubles affectifs et neurologiques. Nous n'insisterons pas sur les troubles affectifs qui peuvent être des sentiments de frustration ou un refus de communication. L'origine des troubles neurologiques est une mauvaise latéralisation du cerveau. L'apprentissage de la lecture exige, en effet, que l'un des deux hémisphères du cerveau domine l'autre. Chez le dyslexique chacun des deux hémisphères veut s'assurer la prépondérance. Les troubles de la lecture seraient la conséquence de ce conflit entre les deux hémisphères. Par conséquent l'enfant va faire des confusions gauche-droite, droite-gauche. Il aura du mal à voir les différences entre des mots dont on retrouve les mêmes lettres selon qu'on les épelle dans un sens ou dans l'autre comme un et nu, sou et nos, nom et mon, etc. D'autres erreurs peuvent survenir comme des substitutions de lettres de forme voisine par exemple p et q, n et u, b et d ; des difficultés pour déchiffrer des sons complexes comme oin et ion, eil, euil. Des omissions de lettres ou de syllabes : chagnon pour champion. Enfin, difficulté à reconnaître des sons voisins : b et p, d et t. Un enfant dyslexique lira la phrase : le mouton sort du panier, le monton rot bu parin.

Si la méthode globale n'est pas responsable de la dyslexie, elle la favorise, l'aggrave et rend plus pénible l'apprentissage de la lecture. En France, cette méthode a des défenseurs acharnés et de nombreuses académies la préconisent, quant à l'Amérique elle commence à douter de son efficacité. Une expérience réalisée sur des enfants d'une école de Philadelphie qui consistait à remplacer les mots anglais par des idéogrammes chinois, démontre par a + b l'inanité de cette méthode et conclut à l'efficacité de la méthode syllabique traditionnelle. L'auteur de l'expérience, Paul Rozin, du laboratoire de psychologie de l'université de Pennsylvanie, a trouvé deux caractéristiques au retard de ces enfants. D'une part, ils ne se sentaient absolument pas concernés par la lecture, alors qu'il était facile de les intéresser à toute autre matière. D'autre part, ils avaient des difficultés à donner une interprétation phonétique en réponse à des lettres qu'on leur présentait et en outre n'avaient pas le sens de l'ordre des lettres dans un mot. Donc, devant un texte, ces enfants étaient aussi perplexes que des touristes parisiens devant les hiéroglyphes de l'obélisque. Et ils ne faisaient pas plus de différences entre les sons des diverses lettres qu'entre des coups de marteau sur une enclume. La méthode globale avait fait ses ravages.

A ces enfants qui par ailleurs avaient une intelligence normale et une excellente mémoire, Paul Rozin a eu l'idée de présenter des symboles chinois avec sous chacun la traduction en anglais. Ce matériel qui leur était nouveau leur procurait une réelle motivation. L'incapacité

de ces enfants à assimiler la phonétique était circonvenue par le fait que les idéogrammes se matérialisaient dans leur esprit comme une forme et non comme une suite de lettres. Quand l'enfant reconnaissait l'idéogramme il était capable de lui donner son équivalent en anglais, de la même manière qu'en voyant une chaise il aurait été capable de prononcer le mot chaise. En somme l'enfant faisait de la phonétique comme M. Jourdain faisait de la prose.

Les enfants qui ont subi l'expérience avaient été au préalable sévèrement sélectionnés. Il s'agissait de huit enfants noirs âgés de sept ans, incapables de lire une série de six mots de trois lettres (consonne - voyelle - consonne): PIP, ZIF, WAT, LAG, REN, GUB ; et un ensemble de mots qui riment : CAT, FAT, MAT, SAT, après que le maître leur eût donné le « la », c'est-à-dire la prononciation de « AT ». Le matériel pédagogique consistait en 30 caractères chinois que le maître présentait non pas en langue chinoise, mais en anglais. La langue chinoise n'était pas parlée.

Les 30 idéogrammes avaient été sélectionnés en fonction de leur aptitude à créer un large éventail de phrases qui auraient d'ailleurs pu être lues par un natif de Shangaï ou de Pékin. On avait évité l'écueil de choisir des caractères de trop grande complexité ou des caractères qui auraient pu ressembler à d'autres déjà utilisés. Les idéogrammes étaient imprimés sur de petits carrés de carton divisés en sept sous-ensembles de difficulté croissante. Le maître qui avait d'abord initié l'enfant à un petit nombre de symboles, alignait ceux-ci de manière à former une phrase. Lorsque l'enfant était capable de la lire, on lui demandait d'en établir de nouvelles sous la dictée puis d'en construire lui-même de son cru. Quand l'enfant avait maîtrisé un certain nombre de caractères, on lui en présentait de nouveaux avec lesquels il devait construire des phrases plus complexes. En fin d'expérience, les enfants pouvaient lire à haute voix trois courtes histoires contenant les 30 idéogrammes. Mais ils étaient toujours aussi nuls dans la lecture des mots anglais.

Soudain un éclat de rire jaune

Cette expérience a un double intérêt. D'une part elle a permis l'acquisition des rudiments d'une nouvelle langue à des enfants qui péniblement avaient du mal à en avaler une. Le bilan est positif. Ces enfants qui ne savaient pas lire l'anglais dans le texte auraient pu, à condition de parfaire leur culture, traduire les maximes de Confucius. Pour ces petits enfants noirs, le chinois n'était plus du chinois.

D'autre part, cette expérience a démontré l'invalidité de la méthode globale. L'intelligence de ces enfants n'était pas à mettre en cause puisqu'ils étaient capables d'assimiler et de manier 30 idéogrammes de grande complexité. Alors pourquoi cette aptitude à lire des symboles chi-

nois et pas des mots anglais ? Tout simplement parce que l'écriture chinoise ne s'écrit pas phonétiquement, contrairement aux langues alphabétiques. En effet, chez ces dernières, la langue parlée est un code, c'est-à-dire un ensemble de signes phonétiques arbitraires qui n'ont aucun rapport de ressemblance avec la chose exprimée. Et l'écriture qui est la transcription de ce code peut être considérée comme le code d'un code. Ce qui implique que pour comprendre un texte écrit il faut passer obligatoirement par la langue parlée. Or c'est justement dans le déchiffrement du langage écrit en langage parlé que réside l'essentiel des difficultés du dyslexique. Au contraire l'écriture chinoise est faite de symboles qui expriment chacun des mots. Mais comme l'écriture n'est pas phonétique, la prononciation du mot est indépendante du symbole. Autrement dit, la langue chinoise est constituée de deux langues parallèles. La langue écrite et la langue parlée, indépendantes l'une de l'autre. C'est pour cela que la lecture et l'écriture du chinois sont probablement plus faciles à apprendre pour les dyslexiques que les langues à écriture alphabétique. L'aisance avec laquelle nos dyslexiques de Philadelphie se sont tirés d'affaire avec les idéogrammes le prouve.

Puisque la lecture d'une langue alphabétique est tributaire de la langue parlée, comment un enfant dyslexique peut-il se tirer d'affaire ? Paul Rozin suggère, étant donné que la lettre et le mot (qui vu globalement est une sauce de lettres) sont trop abstraits, qu'il serait préférable de choisir comme véhicule d'approche de la lecture un juste intermédiaire : la syllabe. En apprenant toutes les syllabes l'enfant serait alors à même de lire tous les mots. Il se servirait de celles-ci comme les enfants de Philadelphie se servaient des idéogrammes. Cette façon d'apprendre à lire est abordable pour un dyslexique et constitue une excellente rééducation. Apprendre toutes les syllabes n'est pas une tâche impossible. Le français en contient une centaine.

Ce moyen d'appréhender la lecture par la syllabe a un nom. C'est la méthode syllabique. Comble d'ironie c'est elle qu'on utilisait dans toutes les écoles avant l'introduction des méthodes globales. Son principe est simple. Il suffit de faire entrer dans la cervelle de l'enfant toutes les syllabes. L'enfant annonce B, A, BA ; B, E, BE ; B, I, BI...

C'est rébarbatif, mais c'est efficace. Connaissant les syllabes l'enfant lit, sans se torturer les méninges, le mot BA TI FO LA GE alors que lire ce mot globalement lui paraît aussi difficile que marcher sur la tête.

L'expérience de Philadelphie a un intérêt : elle a permis de redécouvrir la méthode syllabique. Mais il n'était pas nécessaire pour s'en apercevoir de s'inspirer de l'écriture du Céleste Empire. Il suffisait de monter au grenier et d'ouvrir un vieux livre de lecture.

Pierre ROSSION ■

Comment fonctionne la recherche spatiale en U.R.S.S.

Le goût soviétique du secret, encore une fois révélé par « l'affaire Fedosseyev », n'empêche pas que l'on puisse reconstituer l'organigramme de leur équivalent de la « NASA ».

Au moment où trois Américains font de la jeep sur la Lune, et où trois de leurs homologues soviétiques ont péri tragiquement des suites — c'est maintenant officiel — d'une brusque décompression de leur vaisseau survenue 30 minutes avant le retour sur Terre, les feux de l'actualité se sont braqués sur l'astronautique soviétique. Le premier événement est le passage à l'Ouest de ce spécialiste soviétique Fedosseyev alias Nikitrine. Le second est la révélation de la mort passée pratiquement inaperçue d'Alexeï Mikhaïlovitch Isayev, pionnier soviétique de la propulsion à réaction et père des moteurs de faible poussée installés à bord des vaisseaux cosmiques Vostok, Voskhod et Soyouz.

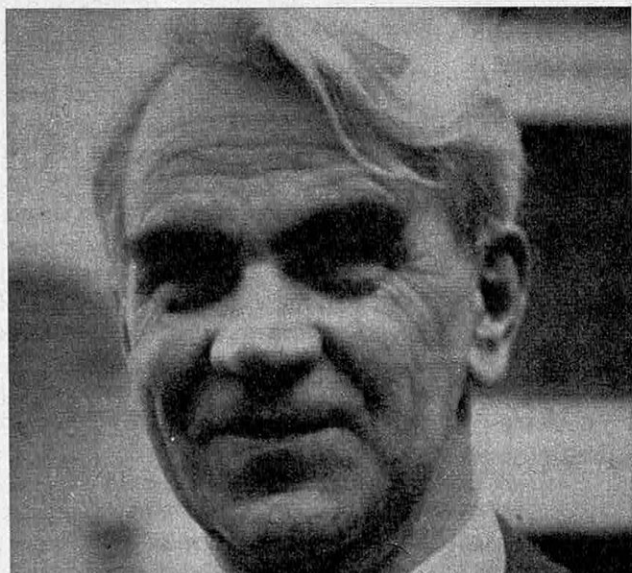
Jusqu'à présent, les véritables identités et qualifications de Fedosseyev alias Nikitrine, qui est

au gré des interprétations tantôt à Londres, tantôt aux Etats-Unis, n'ont pas encore été révélées. Fedosseyev s'est vu qualifié tour à tour de vice-ministre de l'exploration spatiale, spécialiste de second ordre en électronique. On a dit aussi qu'il était le bras droit de Leonid Sedov, l'un des grands concepteurs du programme spatial soviétique et partageant à ce titre des connaissances concernant les aspects militaires (satellites, intercepteurs de satellites, missiles anti-missiles) de la conquête spatiale soviétique.

Qui est réellement Fedosseyev ?

En fait il semble bien se confirmer que Fedosseyev est un spécialiste d'électronique. Il serait un expert de tout premier plan en matière de magnétrons, ces valves électroniques utilisées en radio et dans de nombreux domaines industriels. Fedosseyev était responsable de l'équipe qui expérimentait à Moscou un magnétron extrêmement puissant (dix fois celui du plus important existant actuellement aux U.S.A.). Il faut bien le dire, avant l'annonce de cette affaire on ignorait presque tout de l'existence même de Fedosseyev. A l'exception des spécialistes de services de renseignements qui l'ont approché, la véritable fonction de Fedosseyev, et par là même la nature des informations qu'il serait susceptible d'apporter, reste inconnue. C'est d'ailleurs pourquoi la presse à sensation, incapable de répondre à cette question très simple : qui est réellement Fedosseyev ? écha-

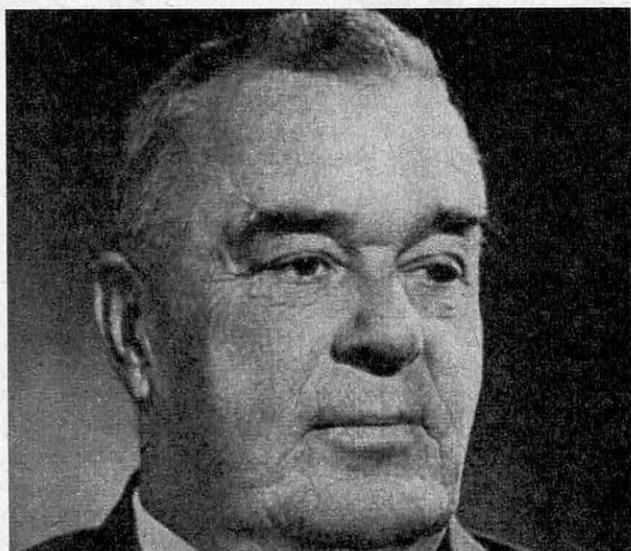
Les concepteurs des programmes spatiaux



M. Keldytch



Léonide Sedov



Alexei Isayev



Sergueï Korolev



Dans la recherche spatiale soviétique, les responsabilités sont partagées entre civils et militaires mais, en dernière instance, les décisions sont prises par le sommet de la hiérarchie politique que l'on voit ici prendre le pas sur les savants, lors de l'enterrement des victimes de la catastrophe du Soyouz.

faude de véritables romans sur la manière dont Fedosseïev est passé à l'Ouest à l'occasion du dernier Salon du Bourget. Il est peu probable que Fedosseïev soit, comme on l'a prétendu, un expert de premier plan au courant des problèmes spatiaux militaires. Bien que cela ne soit pas une règle absolue, il n'est en effet pas dans les habitudes d'envoyer à l'étranger — même dans les pays de l'Est — des spécialistes touchant de près aux domaines militaires. Ainsi, Sergeï Koroïev, homme passionné et véritable créateur du programme spatial soviétique à conception modulaire, n'a jamais été en Occident. Homme de tout premier rang, de la taille de von Braun, son pays n'a révélé son existence qu'après sa mort survenue en 1966 des suites d'une opération cardiaque. Il en est exactement de même pour le spécialiste Alexeï Isayev, présenté dans sa brève notice nécrologique publiée dans les principaux quotidiens soviétiques, comme un des pionniers de la propulsion à réaction.

Un black-out complet

Comme pour tous les grands constructeurs et les spécialistes détenteurs de la connaissance d'un programme précis de développements techniques d'avant-garde et de « know how », la vie d'A. Isayev, malgré son passé, était bannie des rares ouvrages relatant les années héroïques de l'astronautique soviétique avant la dernière guerre. D'ailleurs, si l'on peut maintenant se faire une idée assez précise des efforts originaux soviétiques dans ce domaine de la construction des fusées, avant la deuxième guerre mondiale, le « black-out » complet règne sur les détails de ce qui s'est fait depuis 1940, autant dans les domaines civils que militaires. Si la construction des missiles et des satellites militaires de reconnaissance photographique ou de télédétection nous reste dans ses détails inconnue, nous ne connaissons que les grands traits des engins spatiaux civils. Il semblerait pourtant que les responsables changent actuellement de politique. Les grands traits et chiffres principaux de la station orbitale expérimentale Saliout nous ont été connus dès le lancement de Soyouz 11, ce qui est particulièrement remarquable. Par contre, on ignore tout du détail des lanceurs utilisés, de leur capacité. En bref, on ne connaît pas grand chose des détails du programme spatial soviétique, de l'organisation de l'effort spatial soviétique et des hommes qui l'animent. Les cas de Fedosseïev et Isayev nous le montrent bien.

Le vrai patron: le Politburo

Pour pouvoir répondre à ces simples questions, qui est qui et qui fait quoi, dans le programme spatial soviétique, il faut d'abord essayer de cerner son organisation probable. Ce n'est pas

chose aisée car elle est considérée comme un secret d'Etat. Il semble maintenant à peu près probable que l'effort spatial soviétique s'inscrive dans le cadre des plans quinquennaux approuvés au cours des congrès du Parti communiste et de l'Union Soviétique, qui en dresse les grandes lignes. Il semble bien qu'au cours de l'actuel plan quinquennal qui s'achèvera en 1976 dans le domaine civil, l'accent ait été mis principalement sur les systèmes de satellites d'application (détection des ressources terrestres, météorologie spatiale, télécommunications) et la réalisation de la station orbitale permanente capable d'abriter dix à douze hommes, relevés par des vaisseaux Soyouz 11, il est probable que cette échéance sera repoussée. Les experts américains estiment à 2 % du P.N.B. le total du budget soviétique consacré à l'espace. A titre de comparaison, il n'est que de 1 % pour les Etats-Unis et 0,06 % pour les pays européens ! En fin de compte les grandes lignes du programme spatial soviétique, après consultation d'experts réunis au sein de commissions nommées par le gouvernement, sont approuvées par le « Politburo » c'est-à-dire les autorités suprêmes en matière politique.

Ainsi il ne serait pas excessif de dire que les grands patrons de l'espace en U.R.S.S. seraient M.M. Brejnev et Kossyguine ! Pour la réalisation pratique de l'ensemble des moyens à mettre en œuvre pour la réalisation des programmes spatiaux soviétiques, les choses se compliquent singulièrement en raison de la diversité des organismes intéressés de près ou de loin par l'espace. Ils sont principalement au nombre de quatre. Le ministère de la Défense (réalisation et utilisation des fusées et engins spatiaux), l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S. (élaboration des programmes et des expériences fondamentales de recherche spatiale ainsi que réalisation de certains équipements), le ministère des Télécommunications (utilisation du système « Orbita » de télécommunications spatiales utilisant des satellites « Molnya » 1), le Centre hydrométéorologique (utilisation des satellites météorologiques du système « Meteor »). Sur le plan pratique, en raison de la diversité de ces institutions intéressées, le programme s'élabore dans une multitude de laboratoires et de bureaux de constructions placés sous la responsabilité des organismes intéressés, aux quatre coins de l'U.R.S.S., offrant ainsi un exemple parfait de décentralisation.

Des militaires et des académiciens

Il faut cependant un organisme coordinateur de l'ensemble du programme spatial. Celui-ci, directement placé sous l'autorité du Conseil des Ministres de l'U.R.S.S., pourrait être un Comité d'Etat dans lequel serait représenté chacun des grands organismes intéressés. Un certain nombre

de personnalités scientifiques, militaires et dépendant des ministères, siègeraient au sein de ce comité d'Etat pour élaborer les programmes spatiaux, en coordination avec les impératifs du Gosplan, c'est-à-dire cet organisme chargé du plan économique d'Etat. Ses décisions prises, la réalisation serait confiée principalement aux militaires et à l'Académie des sciences. Dans l'état actuel de nos connaissances, il n'est pas possible de dire si ce comité d'Etat dispose, comme cela pourrait être le cas pour un ministère spécialisé comme le ministère de l'Industrie aéronautique, par exemple, de ses propres instituts de recherches et établissements d'enseignement. Il semblerait que non, et que grosso modo ce soient les laboratoires, instituts, bureaux de construction dépendant du ministère de la Défense et de l'Académie des sciences qui se chargent de la réalisation du programme spatial. Par contre, ce Comité d'Etat pourrait avoir un certain pouvoir de décision sur l'organisation administrative et sociale de l'effort spatial. Ainsi, par exemple, c'est lui qui pourrait décider la construction et entretenir les villes de l'espace comme celle de Zvednyi Gorodok regroupant chercheurs et cosmonautes dans les environs de Moscou, ou l'entretien des cosmodromes soviétiques.

Examinons maintenant plus en détail la délimitation des responsabilités des deux institutions principalement intéressées par l'espace.

En raison de l'importance évidente des lanceurs spatiaux militaires, les travaux de recherche sur les lanceurs et systèmes de propulsion pourraient être placés directement sous la responsabilité des militaires. Il ne faut pas oublier que le ministère soviétique de la Défense possède une armée baptisée « Troupes de fusées stratégiques », indépendante des autres comme l'est chez nous l'Armée de l'Air par rapport à l'Armée de Terre. Ce sont ces troupes de fusées stratégiques, dirigées par le général Tolubko, qui sont chargées de l'entretien des missiles et de leurs bases de lancement, ainsi que des essais d'engins.

Ainsi le cosmodrome de Plesetsk, situé dans la région d'Arkhangelsk, est placé directement sous la responsabilité des Troupes de fusées stratégiques. C'est à partir de Plesetsk que sont effectués, tous les 10-15 jours environ, les tirs des satellites de reconnaissance récupérables, camouflés dans le programme « Cosmos », également les lancements de satellites d'aide à la navigation pour les sous-marins stratégiques en plongée. Il semblerait également que le principal cosmodrome soviétique d'où partent les engins aussi bien civils que militaires, Baïkonour, soit aussi placé directement sous la responsabilité des militaires. C'est depuis Baïkonour que partent tous les engins spatiaux lourds lancés par les lance-protons (Saliout) et sondes planétaires et lance-Vostok (vaisseaux cosmiques Sozour) satellites anti-satellites. Les militaires se chargent de l'ensemble des opérations de lan-

cement. Ils pourraient également avoir la responsabilité de la troisième base spatiale de Kapustin Yar d'où sont lancés les « cosmos » scientifiques normalisés à l'aide de la fusée « cosmos ».

Les civils aussi

C'est au « Mik » (hall d'assemblage en russe) que sont assemblés à Baïkonour étages de lanceurs et charges utiles. Le lancement effectué, les militaires transmettent leurs responsabilités aux spécialistes de l'Académie des sciences pour la poursuite et les autres opérations de transmission d'ordres. Il semblerait d'après le peu d'informations sur le sujet, que les bureaux de construction des fusées et vaisseaux cosmiques soient directement placés sous la responsabilité militaire avec néanmoins une grande participation avec les civils, en l'occurrence, les représentants de l'Académie des sciences et de l'industrie.

Il faut faire ici la distinction entre structure des engins, et propulseurs et moteurs de faible poussée utilisés à bord des engins spatiaux. Sergeï Korolev, décédé en 1966, était le grand réalisateur et penseur de la conception modulaire du programme spatial, fondée sur la fabrication en série de la fusée lance-Vostok et de ses modifications. Le successeur de Korolev est inconnu. On continue toujours à l'appeler « Le Constructeur principal ». On a dit qu'un certain Konstantinov avait succédé à Korolev, mais cela n'a jamais été confirmé.

C'est le RNII (initiales en russe d'Institut de recherche et d'essais sur la réaction) qui est chargé de la réalisation de la recherche et de la mise au point des systèmes de propulsion des moteurs fusées. L'une des têtes dirigeantes du RNII pourrait être l'académicien V.P. Glouchko, spécialiste des problèmes énergétiques des carburants utilisés pour les fusées, ainsi que des systèmes de propulsion. Il a été pendant longtemps membre du GDL avant la dernière guerre. C'est le GDL (initiales en russe de Laboratoire de dynamique des gaz), une des importantes branches du RNII, qui a produit les moteurs RD-107, RD-108, RD-109 et RD-214, qui équipent respectivement les fusées Vostok et Cosmos. Bien que cela n'ait jamais été dit, c'est vraisemblablement au sein du RNII qu'ont été mis au point les systèmes de propulsion des missiles soviétiques intercontinentaux actuels SS-9 et SS-11. C'est vraisemblablement au sein du RNII que sont également mis au point les moteurs de faible poussée qui équipent entre autres les Soyouz, Saliout, Vostok et Voskhod. Ainsi le moteur de freinage et de manœuvre de 400 kg de poussée, qui est monté en deux exemplaires sur le vaisseau Soyouz, a été créé sous la direction d'Isayev qui vient de mourir. Le fait que la notice nécrologique d'Isayev ait été signée d'un

nombre important de militaires montre que sous sa direction ont dû être également conçus les moteurs de manœuvre des Cosmos d'observation, des satellites anti-satellites et des systèmes d'arme FOBS de bombardement orbital essayés ces dernières années par les Soviétiques.

Le rôle des pionniers

Quant à savoir qui dirige le RNII, ceci est une autre affaire. On peut néanmoins supposer que des pionniers soviétiques de la propulsion à réaction, encore vivants, travaillent dans son sein. Il ne serait pas étonnant d'y retrouver les noms de Y.A. Pobedonostsev qui a effectué des travaux importants sur les statoréacteurs, et de M.K. Tikhonravov qui a réalisé en 1932 la première fusée soviétique à propergols liquides. Dans le domaine de la construction des engins spatiaux à usage plus ou moins militaire, comme les Saliout, Soyouz, satellites de reconnaissance, il est probable que ce soit l'armée qui s'en occupe, en étroite collaboration avec l'industrie aéronautique. Une séparation bien nette doit cependant être faite entre les programmes pilotés et les programmes d'engins automatiques. Les vols pilotés nécessitent la préparation et l'entraînement des cosmonautes. Ceux-ci s'effectuent au sein du détachement des cosmonautes placé sous l'autorité du général Kamanine et dépendant de l'armée de l'air. Tous les services et laboratoires nécessaires à cet entraînement ainsi qu'aux problèmes médico-biologiques des vols humains, sont situés dans les environs de Moscou dans ce fameux « Village des Etoiles ». Pour pouvoir être admis à effectuer un vol spatial, les cosmonautes doivent subir un véritable examen de passage devant une commission gouvernementale. Pour des raisons facilement compréhensibles, ce détachement des cosmonautes travaille en étroite collaboration avec les services de santé de l'armée de l'air ainsi que l'Académie de médecine et les biologistes de l'Académie des sciences, dont les grands spécialistes de médecine spatiale sont les académiciens Parine et Gzenko.

Le partage des responsabilités

Un certain nombre d'organismes communs aux militaires et aux scientifiques, nécessaires à la réalisation des vols spatiaux, peuvent nous permettre de faire la liaison entre les responsabilités dévolues au ministère de la Défense et à l'Académie des sciences. Ainsi les travaux d'aérodynamique, concernant principalement la tenue des lanceurs pendant leur passage dans l'atmosphère, et la rentrée des engins spatiaux dans les couches denses de l'atmosphère, sont effectués au laboratoire central d'aérodynami-

que, TSAGI. Les autres organismes pourraient être les centres de coordination et de calcul de commande des vols, baptisés respectivement selon leurs initiales russes KVTS et TSOUP. Ces deux organismes sont peut-être gérés conjointement par l'Académie des sciences et le ministère de la Défense, à moins qu'ils ne soient placés directement sous la responsabilité de l'hypothétique Comité d'Etat pour l'Espace.

Le KVTS reçoit toutes les informations des stations de réception de guidage et de tracking pour les comparer avec les profils des missions nominales à l'aide évidemment d'ordinateurs. C'est le centre nerveux de toutes missions spatiales, automatique ou pilotée. Le KVTS a également pour mission d'élaborer les éphémérides des satellites et de tenir à jour la comptabilité des satellites tournant autour de notre globe. Dans le cas de missions pilotées, après comparaison de la mission réelle et de celle prévue, les informations sont retransmises au Centre de commande des vols qui donne des ordres et a pour charge de maintenir le contact par TV et en phonie avec les cosmonautes pour le déroulement des différentes phases de la mission. Contrairement à ce qui se passe dans notre pays et même aux Etats-Unis, l'Académie des sciences de l'U.R.S.S. a une part prépondérante dans la participation à l'effort spatial soviétique. D'ailleurs, ce n'est pas un hasard si son président, l'académicien M. Keldych, est un mathématicien, expert en aéronautique et engins balistiques. M. Keldych peut être considéré comme l'une des figures les plus représentatives de l'astronautique soviétique et l'une des têtes pensantes, avec Leonide Sedov, spécialiste de mécanique, de l'organisation du programme spatial soviétique.

C'est la Commission pour l'étude et l'utilisation de l'espace cosmique, présidée par l'académicien A. Blagonravov qui, semble-t-il, supervise toutes les activités spatiales de l'Académie. Elles sont nombreuses. L'une des plus importantes d'entre elles est certainement l'organisation effective de la poursuite et du guidage radio et optique des engins spatiaux.

C'est ainsi que le Service des Expéditions Maritimes de l'Académie place lors des expériences pilotées une dizaine de navires de poursuite et de localisation sur tous les océans du globe. Le plus moderne de ces navires consacrés à la recherche spatiale est « l'Académicien Sergueï Korolev ».

Les plus grands cerveaux

La poursuite et l'observation optique des engins spatiaux sont effectuées par les stations d'observation dépendant du Conseil astronomique de l'Académie présidé par le membre-correspondant E.R. Moustel. Une femme, le Dr Massevitch, a d'ailleurs pris une part prépondérante

dans la mise au point des systèmes de poursuite optique qui est l'un des plus automatisés existant actuellement.

C'est au sein des nombreux instituts et organismes de l'Académie des sciences que se trouvent les plus grands cerveaux de l'astronautique soviétique, dans le domaine du guidage. C'est ainsi que le grand spécialiste soviétique du Conseil pour les problèmes de navigation et de commande automatique est l'académicien B.N. Petrov. Il est également président du Conseil international pour l'étude et l'utilisation de l'espace « Intercosmos ». Ce Conseil est chargé des questions de coopérations spatiales entre l'U.R.S.S. et les autres pays. Il ne faut pas confondre ce B.N. Petrov avec G. Petrov également académicien et directeur de l'Institut de recherches spatiales de l'Académie des sciences qui effectue des recherches fondamentales sur l'espace. Beaucoup d'expériences installées et effectuées à bord des engins spatiaux pilotés ou automatiques sont conçues par les divers instituts de l'Académie des sciences qui ont également pour charge de contrôler la recherche universitaire.

C'est ainsi, par exemple, qu'une expérience d'observation des rayons X du ciel, montée à bord de Soyouz 11/Saliout a été réalisée par A.M. Galper d'un institut de physique de Moscou. K. Kondratiev, le grand spécialiste soviétique de la météorologie spatiale et de la télé-détection des ressources naturelles, est professeur à l'université de Leningrad. C'est lui qui met au point les méthodes d'observation de la terre qui seront utilisées à bord des stations orbitales.

Impossible sans les ordinateurs

La conquête spatiale aurait été impossible sans les ordinateurs. En U.R.S.S., le grand spécialiste de ces problèmes est l'académicien V.M. Gloukhov, vice-président de l'Académie des sciences d'Ukraine et président de l'Institut de cybernétique de cette académie. Il est plus que probable qu'il a contribué à la mise en œuvre du KVTs, avec entre autres spécialistes, les deux spécialistes de mécanique céleste A.A. Kosmodémianski et Egozov. Avec l'académicien B.N. Petrov, E.P. Popov et B.V. Rauchenbach sont considérés comme les grands spécialistes des problèmes de guidage et d'automatisation avec l'académicien V.A. Kotelnikov.

B.V. Rauchenbach serait plus particulièrement responsable des questions de rencontre et d'arrimage automatique des Soyouz et Saliout.

On peut penser que les grandes missions scientifiques spatiales, comme les Luna, Mars ou Venera soient placées sous la direction de comités spéciaux créés au sein de la Commission pour l'étude et l'utilisation de l'espace cosmique ou de l'Institut de recherche spatiale. Ces comi-

tés seraient chargés de concevoir le matériel en passant des contrats de fabrication avec l'industrie, et de faire réaliser les expériences par les instituts et laboratoires intéressés de l'académie. C'est vraisemblablement de cette manière qu'ont été réalisées les missions Luna 16 et Lunokhod. Mais, ces grandes missions scientifiques ne seraient pas réalisables s'il n'était pas possible de recevoir depuis la lune ou les planètes les informations transmises par les instruments embarqués à bord des engins. L'Académie des sciences a créé, pour cela, un Centre des liaisons cosmiques lointaines TsDKS dotées d'antennes d'émission et de réception géantes pour assurer la liaison avec les engins spatiaux. C'est le TsDKS lointain, situé à Evpatoria en Crimée qui transmet, sur ordre du KVTs, les ordres de correction de trajectoires aux sondes lunaires et interplanétaires. Le pilotage de « Lunokhod » 1 se fait par l'intermédiaire du TsDKS, depuis un centre pilote situé probablement au TsOuP.

Rentabiliser la recherche

Enfin, c'est l'Académie des sciences qui représente l'U.R.S.S. en matière spatiale par des commissions spéciales aux grands programmes scientifiques internationaux.

Comme aux U.S.A., l'U.R.S.S. est soucieuse de rentabiliser la recherche spatiale. Pour l'instant, elle n'a que deux systèmes spatiaux opérationnels en fonctionnement : le système Orbita de télécommunications spatiales par satellites « Molnya » I et le système « Meteor » de satellites météorologiques. Le premier de ces systèmes est placé sous la responsabilité du ministère des Télécommunications, le second est exploité par le Service hydrométéorologique de l'U.R.S.S., équivalent de notre Météorologie nationale. En ce qui concerne le troisième système opérationnel constitué par des satellites passifs de navigation, c'est la marine qui en est la grande utilisatrice.

Cette tentative d'éclaircissement de l'organisation des affaires spatiales est encore loin d'être complète. Il reste encore un peu partout des « blancs » et des imprécisions sur la carte. Il ne semble pas que ce soit encore demain la veille où les Soviétiques lèveront le voile épais du secret qui entoure leurs activités spatiales, bien qu'il faille reconnaître qu'un effort louable par rapport aux années précédentes a été fait à l'occasion de la mission Soyouz 11/Saliout où nous avons eu très rapidement la configuration de la station orbitale expérimentale.

Quant à savoir qui est qui et qui fait quoi dans le programme spatial soviétique, nous devons attendre encore longtemps. Pour l'instant nous sommes devant un puzzle incomplet dont il faut essayer de restituer l'image complète.

Notre marine nationale expérimentale et indispensable

La bombe H a tué les cuirassés mais non la marine. La nôtre, sous-estimée et parfois méconnue, occupe une place nouvelle dans la stratégie globale.

Nous sommes tellement habitués à avoir une marine de combat que sa métamorphose récente est passée inaperçue aux yeux du public, exception faite pour les états-majors et stratèges étrangers. Il se trouve même des sceptiques pour supposer que la marine nationale n'exercerait plus qu'un rôle amoindri en regard des deux autres armes traditionnelles de la défense. Ce qui évoque la phrase de l'amiral Castex : « La possibilité d'user de la mer est comme tous les biens de ce monde : on ne s'aperçoit de son prix que lorsqu'on en est soudain privé. » Pourtant, les efforts persistants menés par la Russie depuis le temps des tsars pour avoir accès à la Méditerranée et récemment couronnés de succès, le grand battage qui se mena autour des « vedettes de Cherbourg » et maints autres signes témoignent avec force de l'importance d'avoir une marine de combat.

Certes, les cuirassés sont morts, comme les châteaux forts indépendants dont ils s'inspiraient,

et une marine nationale est de plus en plus souvent associée aux deux autres armes. La coordination peut même aller jusqu'à l'intégration permanente d'états-majors. Et dans la conception actuelle, les bénéfices tirés de la mise en commun des trois armes ont conduit en matière de fabrication d'armements à une intégration complète sous l'autorité d'un délégué ministériel, en France.

Ainsi l'articulation des forces armées découle-t-elle des missions qui lui sont attribuées, chacun des trois aspects intéressant la marine : pour la force nucléaire stratégique, le troisième temps ⁽¹⁾, celui des sous-marins nucléaires lanceurs de missiles ; pour les forces de manœuvre également, les escadres devant, entre autres missions, assurer la protection du trafic commercial français, même en cas de conflit. Par ailleurs, en ce qui concerne la défense opérationnelle du territoire, la marine doit aussi protéger les bases et points sensibles.

Les pages qui suivent décriront la métamorphose que nous évoquions plus haut, une métamorphose qui va, comme Camille Rougeron l'analyse du point de vue stratégique, vers la plus grande mobilité et également vers la réalisation de conceptions de pointe, presque expérimentales.

Les activités de notre marine s'insèrent dans le cadre des trois missions de base dévolues aux forces armées. Pour les missions de dissuasion, c'est-à-dire la force nucléaire nationale, la participation de la marine concerne les sous-marins

(1) Le premier temps se définissant par les bombardiers stratégiques Mirage IV et le deuxième par les batteries de missiles en silo SSBS.

*Le « Duquesne »
frégate lance-engins
(« Masurca » contre avions
et « Malafon » contre sous-marins).
Le dôme est un
détecteur anti-aérien.*



nucléaires lance-missiles type *Redoutable* dont les qualités propres sont la discrétion, la mobilité et la faible vulnérabilité ; la marine contribue au soutien de la force aérienne stratégique et elle assure la lutte contre les sous-marins dont les engins constitueraient une menace contre les installations de cette force. Elle participe à la défense aérienne (détection et interception) dans le cadre général de la défense aérienne du territoire, enfin elle met en place les moyens d'environnement (logistique) des sous-marins nucléaires lanceurs d'engins, c'est-à-dire la défense à l'approche des bases et celle de ces bases elles-mêmes.

Dans les missions d'intervention, la marine s'insère dans le maintien de l'ordre dans un territoire français d'outre-mer ainsi que dans la défense de ce territoire contre une agression. Elle participe au sauvetage des ressortissants français résidant sur un territoire extérieur en situation insurrectionnelle, aussi bien qu'à la défense d'un Etat lié à la France par un accord de défense ou d'assistance.

En cas de conflit majeur en Europe, les missions de défense de la marine concernent la défense du littoral contre les sous-marins, les avions, les mines, les opérations de débarquement, les actions de commandos, etc., mais aussi la protection des ports et des points sensibles tels que les parcs à combustible, les pyrotechniques, etc. Elle fournit un appui aérien aux forces terrestres et défend la navigation commerciale en protégeant les convois, mission vitale puisque plus de la moitié du commerce extérieur français se fait par voie maritime.

Centre de recherches et d'expérimentation des techniques navales avancées

En outre, les activités de la marine s'étendent à d'autres domaines en temps de paix : missions de représentations à l'étranger, fêtes ou courses-croisières, régates, voyages officiels. C'est avec les recherches et sauvetage en mer, la protection de la navigation aérienne et maritime conformément aux accords internationaux. Dans le domaine de l'assistance, ce sont encore les opérations de secours à terre lors de grands sinistres, séismes, incendie et encore l'assistance aux flottilles de pêche comme à Terre-Neuve, ou encore lors de tension entre pêcheurs (la seule présence d'un navire de guerre suffisant parfois pour résoudre des situations aiguës), enfin, et non des moindres, l'établissement et la tenue à jour des documents nécessaires à la navigation dans toutes les mers du globe relevant jusqu'à ces récentes années de l'hydrographie et concernant aujourd'hui l'exploitation des ressources des océans. La marine participe également aux expérimentations nucléaires et spatiales au centre du Pacifique, à celui des Landes, de Guyane et de l'île du Levant.

Si les missions militaires de la marine nationale paraissent un rien désuètes, à une époque où l'on souhaite que tous les efforts soient portés uniquement dans le sens de la paix et du bien-être de l'humanité, ce serait contraire à la réalité de juger comme gaspillage les budgets consacrés à la défense nationale et en particulier à la Marine. Soulignons au passage que ces budgets représentent toutefois une fraction de plus en plus réduite du produit national brut aussi bien que du budget général de la Nation. Par rapport au Produit national brut, le budget des armées est passé de 6,8 % en 1957 à 3,5 % en 1969 pour être de 3,3 % en 1971. Ce budget militaire absorbe 17,6 % du budget général et la part de la marine en est le cinquième, en ce qui concerne les autorisations de programme, et le quart pour crédits de paiement, c'est-à-dire environ 16 % du budget des armées. Tels sont les moyens dont elle dispose pour faire face à ces missions dans le cadre d'une politique qui voit les notions stratégiques constamment modifiées par les découvertes scientifiques et techniques.

Flottes et bâtiments reflètent donc obligatoirement l'ensemble des techniques de l'époque. Après le lourd croiseur cuirassé d'un tonnage sans cesse croissant et d'un blindage de plus en plus épais, le porte-avion et puis le sous-marin nucléaire ont pris la suite. Aujourd'hui, les marines de guerre sont constituées de navires de tonnage individuel relativement faible, d'une grande légèreté et d'une grande mobilité ajoutées à une extrême souplesse. Lorsque Camille Rougeron aboutit à la constatation du développement des unités très légères et très rapides du type des vedettes dites « de Cherbourg » et plus généralement désignées sous le nom de patrouilleurs, on en voit de très récent exemple dans les marines étrangères : aux Etats-Unis, par exemple, où un patrouilleur du type hydroglisseur à ailes portantes propulsé par une turbine à eau, à coque aluminium de 21,64 m de long pour 57,5 tonnes réalisé par Boeing a été adopté par l'OTAN pour un éventuel système de défense commune et a commencé en avril 1970 d'être présenté dans les pays européens. Ce *Tucumcari* peut manœuvrer à des vitesses de plus de 40 nœuds (environ 80 km/h) sa stabilité étant assurée par un ordinateur analogique qui transmet les commandes aux ailerons avant et arrière. Les Norvégiens, quant à eux, se sont équipés en patrouilleurs lanceurs de missiles SSMS (Surface surface missile system). Gênée par des crédits trop étroits et un effectif global trop restreint de 67 000 hommes (y compris le contingent), la marine française ne dispose que d'un seul patrouilleur de cette classe, *La Combattante*.

Pour être à l'ordre du jour la flotte ne se tient pas seulement au fait des techniques éprouvées, elle participe elle-même à leur avancement, à leur expérimentation, permettant bien souvent (pour ne pas dire systématiquement) d'en permettre des utilisations pacifiques, industrielles

ou commerciales. Ce trait concerne aussi bien les techniques de propulsion que celle de navigation : ainsi, c'est à bord d'un navire de guerre français que la mise au point de la navigation par ordinateur a été entièrement résolue. Si elle n'est pas tout à fait entrée dans la pratique générale, il n'est pas besoin d'être prophète pour penser qu'elle équipera un jour nombre de passerelles. Il en va ainsi pour la navigation par satellite soit avec le système ITT soit avec ses adaptations. Actuellement, la navire-réceptacle *Henri-Poincaré* est une véritable station mobile intégrée dans l'ensemble des moyens de mesures du centre d'essais des Landes ; il a pour mission d'étudier le comportement et la trajectoire des engins balistiques à longue portée, en particulier au cours de leur phase de rentrée dans l'atmosphère et jusqu'à leur point d'impact. Il dispose donc d'un matériel et d'un équipement comportant des moyens de mesures et de traitement de ces mesures et permettant notamment l'identification de sa localisation : centrale de cap et de verticale, qui définit les opérations d'un système d'axe de références sur lequel ces mesures sont effectuées, sonar fonctionnant en liaison avec trois balises acoustiques immergées qui définit l'origine de ce système d'axe et permet de le rattacher à l'ensemble des moyens du champ de tir, récepteur transit et équipement radioélectrique classique pour localiser le champ de balise. Il comprend encore un certain nombre de moyen de coordination tels que centre de calcul digital et analogique, horloge électronique pour effectuer la synchronisation de toutes les mesures, etc. Outre les installations directement nécessaires à la mission de poursuite des engins balistiques, plusieurs des techniques appliquées sur ce navire constituent une expérimentation extrêmement intéressante que nulle industrie n'aurait entreprise.

Le radar est d'ailleurs un exemple typique de matériel militaire ayant abouti à une exploitation civile. On connaît aujourd'hui peu de navires de commerce qui n'en soient équipés.

Il en va de même dans le domaine de la propulsion : ainsi l'avis-escorte *Balny* est propulsé par un réacteur ATAR qui agit sur une turbine à gaz pouvant être couplée avec un diesel, la répartition des charges étant automatique, l'hélice à pas variable peut donc être actionnée que le diesel soit lancé ou non. Est-il encore besoin de souligner le nombre de techniques qui ont dû être maîtrisées pour la propulsion des sous-marins nucléaires ? Depuis l'origine de ce type d'alimentation, les organes moteurs ont vu leur volume réduit de plus de vingt fois. Des utilisations civiles ou pacifiques en naissent. Après le brise-glaces soviétique *Lénine* et le navire de commerce américain expérimental *Savannah*, l'*Otto Hahn* de la R.F.A. est un pur navire de commerce à utiliser cette propulsion.

Depuis quelques années s'ouvre un nouveau domaine, celui de l'exploitation des océans, pour répondre aux besoins des hommes dans de nom-

breux domaines. Là encore on peut juger du prix de l'acquis accumulé par la marine nationale, d'un côté, par les moyens d'investigation, et de l'autre par les possibilités qu'offre une flotte qui ne sillonne pas les sept mers pour faire des ronds dans l'eau. La première investigation française ayant permis au centre national pour l'exploitation des océans de recueillir une tonne de nodules polymétalliques sur le plateau des Touamotous a été réalisée par un navire de guerre basé dans le Pacifique. Les exigences de la conquête sous-marine ont trouvé leur première solution avec les problèmes d'évacuation d'un sous-marin échoué sur un haut fond et elles se sont poursuivies avec les plongeurs démineurs populairement désignés hommes-grenouilles. Ces interventions entraînent aussi des liens entre les militaires et l'industrie. Conçu pour des fins civiles, afin de donner aux plongeurs sous-marins en vacance la possibilité d'un véhicule simple, l'engin de J.C. Havas a aussi une version plus lourde adoptée par la marine (voir p. 72-73 l'article de D. Walter).

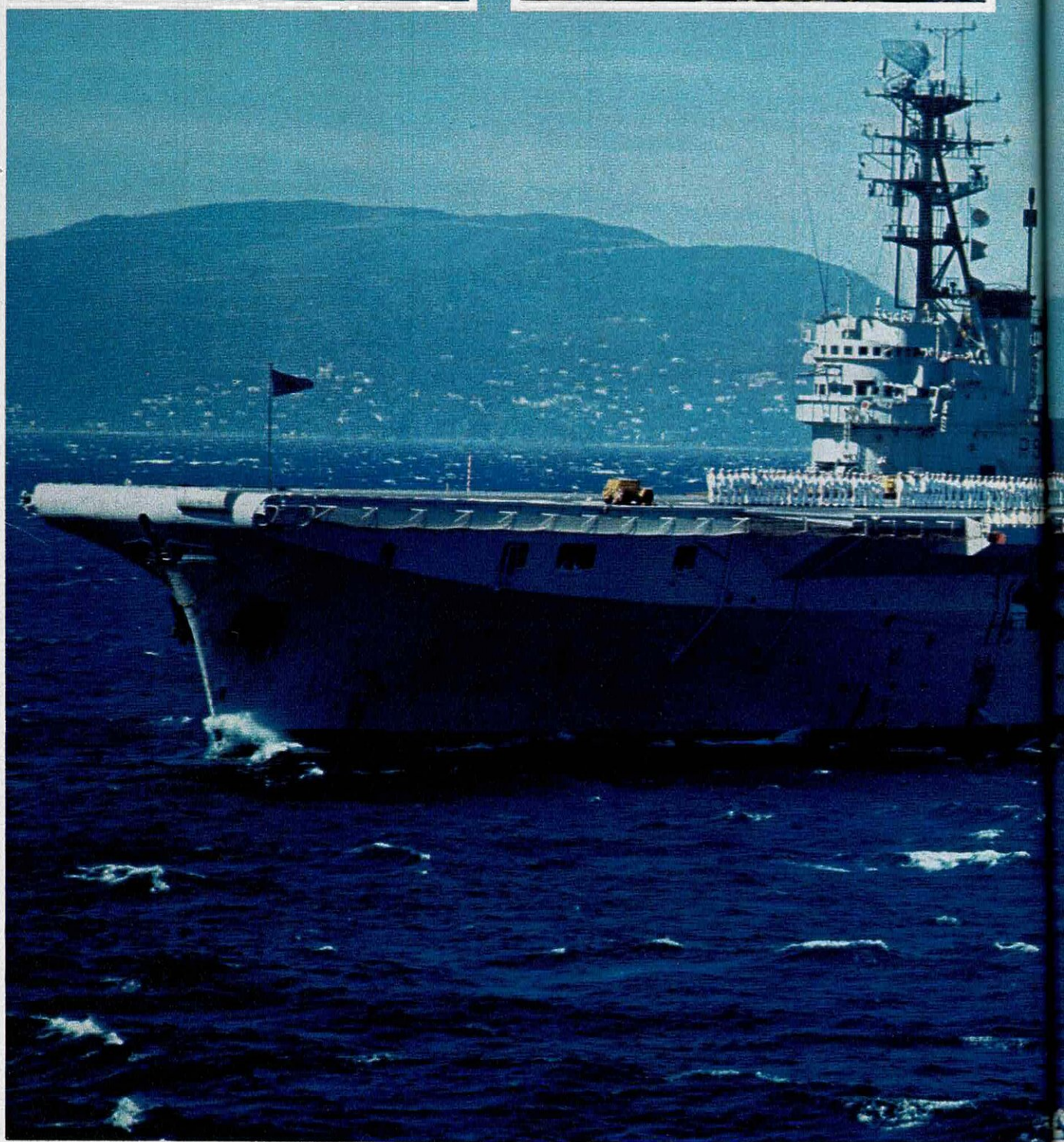
Ce ne sont là que quelques exemples pour souligner que, pratiquement, aucune innovation des navires de commerce n'a été à ses débuts expérimentée et éprouvée par la marine. On pourrait encore aller plus loin, car la multitude des mesures effectuées par les marins ont eu des débouchés scientifiques fondamentaux. On en conclurait aisément que l'effectif des navires et des équipages sera toujours trop restreint. En fait, il nous paraît que les retombées civiles des entreprises militaires justifient largement le budget de la marine, si l'on tient compte du fait que, sans marine non seulement ce budget n'existerait pas, mais encore que les techniques ne peuvent avancer que dans le cadre d'une application déterminée.

Structure et organisation de la Marine

L'essentiel des forces navales françaises est constitué par trois à cinq sous-marins nucléaires lance-missiles devant entrer en service entre 1970 et 1975 pour constituer l'ossature de la force de dissuasion.

Quatre porte-avions ou hélicoptères sont équipés d'appareils divers : *Crusader* d'interception, *Etendard* d'appui tactique et assaut, *d'Alizé* et d'hélicoptères *Super Frelon* pour la lutte anti-sous-marine et de *Zéphyr* d'entraînement. Ces navires sont complétés par des B.A.N. (bases aéro-navales) mettant en œuvre des avions lourds de lutte anti-sous-marine *Neptune* et *Bréguet Atlantic*.

Les croiseurs sont équipés pour la veille radar et le commandement. Les frégates lance-engins ont des matériels très récents de détection de défense aérienne et anti-sous-marine. Les escorteurs d'escadre sont équipés d'engins balistiques (*Tartar* et *Malafon*). Les escorteurs rapides sont conçus pour assurer la défense du trafic com-



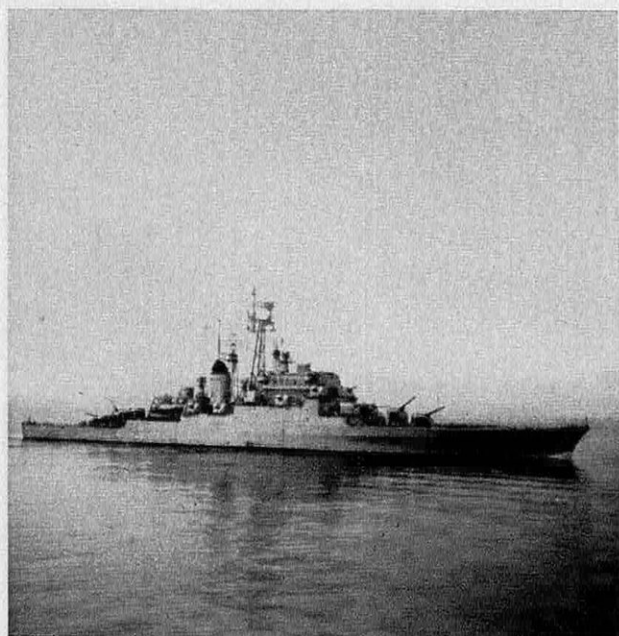
*De tous les gros tonnages d'hier,
seul le porte-avions a survécu.
Ci-dessous, le « Clemenceau ».
et son équipage, à gauche.
Ci-contre, un Etendard IV au
décollage. A droite, des
Super-Frelons qui viennent de
larguer leurs mines.
Aviation + marine = mobilité.*



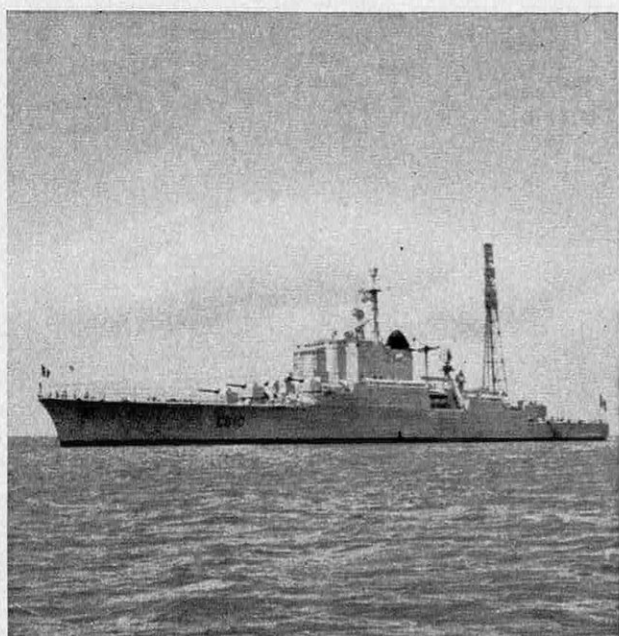
Les bâtiments-types de notre marine

*Si l'on y compte encore
des croiseurs, ils sont
anti-atomiques, ou anti-aériens.
Mais on y trouve surtout
des unités rapides, comme les
fameux patrouilleurs garde-côtes,
dites « vedettes de Cherbourg »,
des chasseurs de mines,*

*des bâtiments d'observation
et de soutien logistique,
des sous-marins,
classiques et nucléaires,
et des bâtiments-bases
de sous-marins. En bref, l'accent
est mis sur la mobilité, dont les
porte-avions et porte-hélicoptères,
qui marient
marine et aviation,
constituent un autre aspect
fondamental.*



Le « Colbert », croiseur anti-aérien.



Le « De Grasse », croiseur anti-atomique.



Le « Henri-Poincaré », bâtiment d'observation.



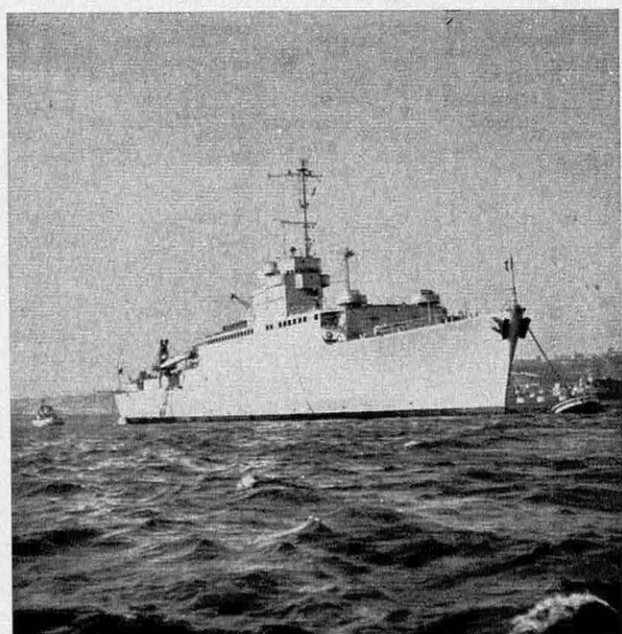
Le « Loire », bâtiment de soutien logistique.



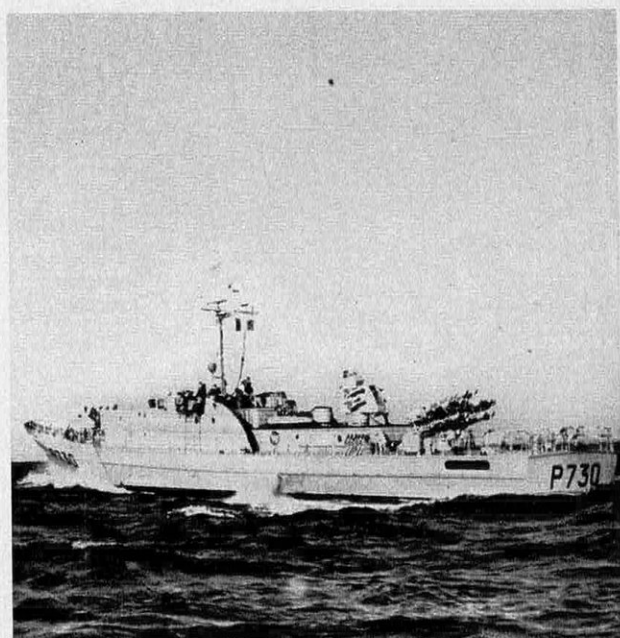
Le « Jeanne-d'Arc », porte-hélicoptères.



Le « Mercure », chasseur de mines.



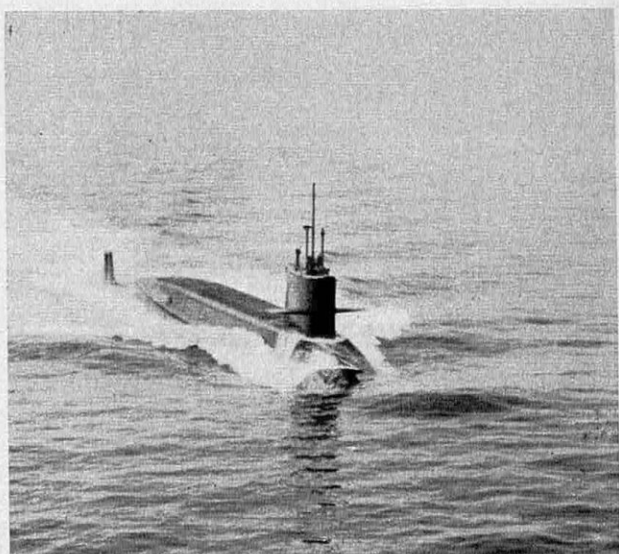
L'« Ouragan », transport de chalands de débarquement.



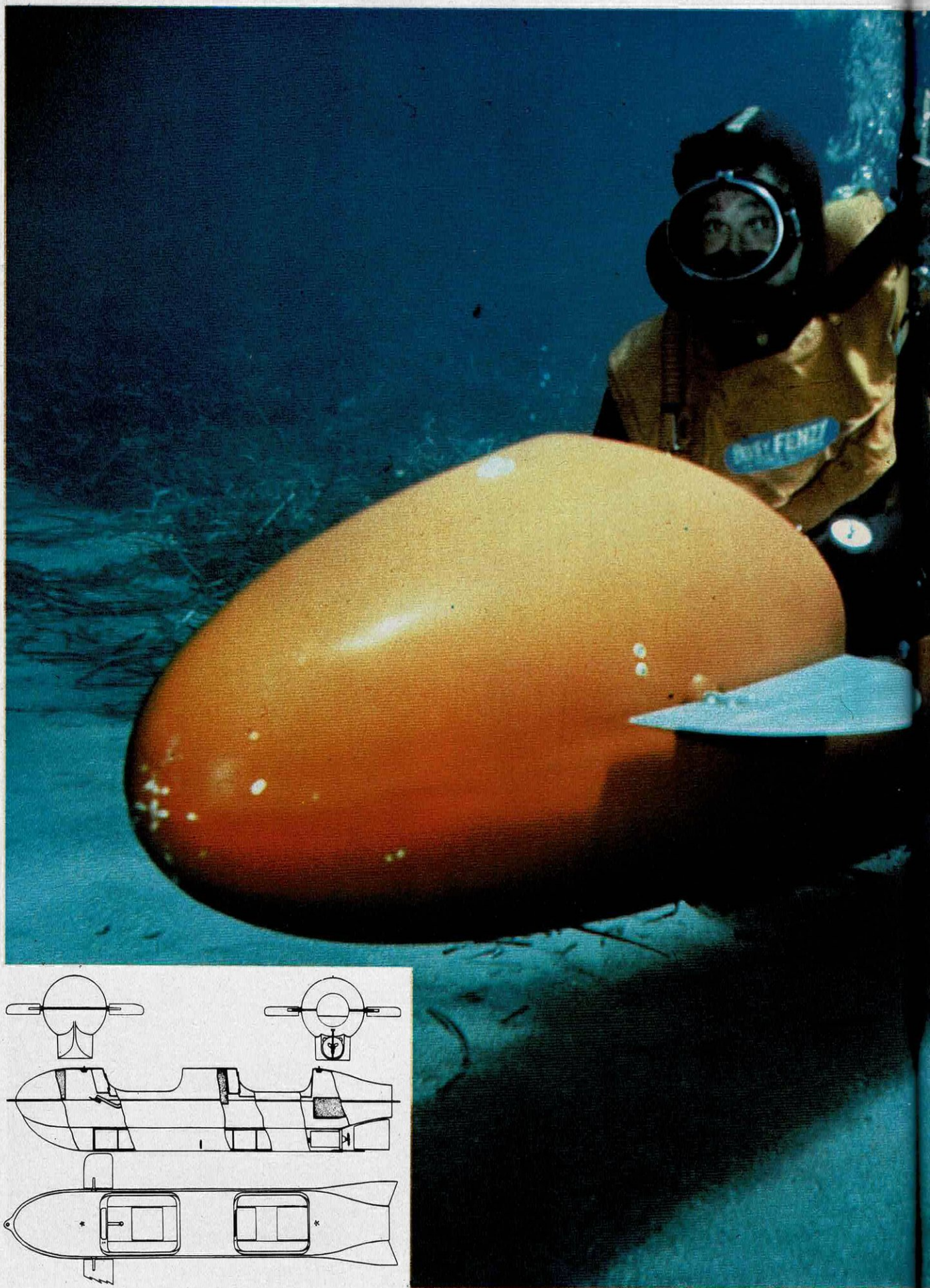
« La Combattante », patrouilleur garde-côtes.



Le « Gustave-Zedée », bâtiment-base de sous-marins.



Le « Redoutable », sous-marin nucléaire.





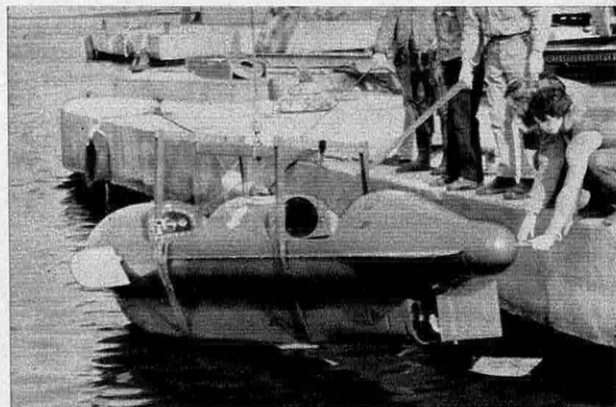
Pour duper les radars : le sous-marin en plastique

La marine nationale s'intéresse de très près, ces temps-ci, à un minuscule sous-marin de 4 m de long, capable d'emmener deux hommes-grenouilles en scaphandre autonome et plus de 200 kg de charge utile. Ce petit engin, capable de se propulser pendant 2 h 30 à 6 km/h jusqu'à une profondeur de 100 m, présente une propriété incomparablement précieuse aux yeux des militaires : il est indétectable par les radars. Construit à 95 % en matière plastique, il est en effet parfaitement transparent aux ondes émises par les radars de recherche dont sont équipés les avions et les navires d'observation. Comme, en outre, son moteur électrique est extrêmement silencieux, les sonars ne le détectent pas non plus. L'expérience, tout à fait concluante, en a été faite au large de Toulon. Pendant toute une journée, il a évolué entre deux eaux au milieu d'une imposante flotte de bâtiments sans manifester jamais sa présence sur les cadrans d'aucun appareil de contrôle, pourtant si étonnamment sensibles.

L'étrange, dans cette affaire, est que cette petite merveille n'a pas du tout été construite à des fins militaires. On peut même se le procurer librement, dans le commerce. Son inventeur et constructeur, Jean-Claude Havas, n'a eu l'idée de fabriquer cette machine que pour satisfaire sa passion de plongeur sous-marin impénitent. Il en avait assez de ne disposer, à vingt mètres de profondeur, que d'une autonomie de 35 minutes, soit un déplacement de 300 à 400 m. Il lui fallait un véhicule lui permettant de naviguer plus vite, plus loin, plus profond et sans fatigue.

Bien sûr, il n'ignorait pas l'existence de quelques types de sous-marins humides (non étanches) dont il connaissait les résultats d'essais plus ou moins heureux. Il avait lu encore les exploits des commandos sous-marins de la dernière guerre, les missions-suicides, ou presque, des hommes-torpilles. Cela ne l'empêcha pas d'inventer. La

suite de ce texte pages 130-131



Lors de sa première immersion, le Mk-III tint jusqu'à 300 mètres de profondeur...

Comment avions et missiles ont restructuré notre stratégie maritime

Passant en revue le 20 juin, à bord du porte-avions « Clemenceau », les 31 navires qui venaient de participer aux manœuvres en Méditerranée occidentale, M. Pompidou a voulu manifester l'intérêt qu'il porte à la Marine. C'était en effet la première fois, depuis le 14 juillet 1958 qu'une telle revue se déroulait en présence du chef de l'Etat. Les exercices auxquels elle succédait avaient vu la participation, non seulement des avions de la VI^e Flotte américaine, mais encore d'avions allemands, néerlandais et espagnols.

La flotte soviétique en Méditerranée n'avait pas manqué, une fois de plus, de détacher quelques navires et avions pour suivre ces manœuvres. Renforcée au lendemain de la guerre des Six jours, celle-ci, avec les quelque 1 500 navires, dont environ 400 sous-marins, dont dispose l'U.R.S.S., n'a aucune difficulté à détenir dans ces eaux une large supériorité sur l'U.S. Navy. Sous la dénomination « Okean », l'U.R.S.S. a procédé, au printemps 1970, à des manœuvres navales uniques dans l'histoire : le premier exercice à l'échelle mondiale. Du golfe du Mexique à la mer du Nord et à la Méditerranée, plus de 200 navires y participaient. Les deux porte-hélicoptères de 23 000 t « Moskva » et « Leningrad », dont la marine soviétique ne cache pas qu'ils ont été construits en vue du débarquement de parachutistes, y figuraient. Ce qui a justifié, un an plus tard, l'intervention de l'armée française et de la défense des côtes lors des manœuvres de juin. Le ministre de la Défense de Moscou, Andreï A. Gretchko, et l'amiral Sergei G. Gorshkov, commandant en chef de la Marine, ont d'ailleurs marqué l'intérêt qu'ils prenaient aux manœuvres françaises en venant passer le week-end des 12-13 juin sur la flotte soviétique qui les suivait.

De son côté, alors que se déroulaient les manœuvres en Méditerranée occidentale, le général Dayan s'était offert le plaisir de passer en revue, le 15 juin, les vedettes lance-missiles qui constituent l'essentiel de la flotte d'Israël. Les vedettes que ce pays a mises en service ont été commandées aux Constructions Mécaniques de Normandie, à Cherbourg. Elles furent frappées d'embargo, en janvier 1969, comme toutes les fournitures militaires à destination d'Israël. Un commando israélien leur fit quitter le port clandestinement dans la nuit du 24 au 25 décembre de cette même année. Conduites à Haïfa, elles y reçurent des missiles mer-mer « Gabriel », construits par Israël Aircraft Industries, ainsi qu'une artillerie anti-aérienne de conception italienne. « Je suis très heureux, déclara le général Dayan à l'issue de sa revue, de voir les ve-

dettes de Cherbourg en service, après l'attaque du pétrolier « Coral Sea » dans le détroit de Bab-el-Mandeb. »

Le débat sur la taille et l'armement des navires n'a pas cessé depuis plusieurs siècles.

A l'époque où la « marine du Levant » était équipée de galères et la « marine du Ponant » de vaisseaux à voiles, Vauban consacrait un chapitre de ses « Oisivetés » à se demander pourquoi l'on refusait l'emploi des galères « sur la mer Océane ».

Il devait aboutir au triomphe du bâtiment de faible tonnage et maniable, avec la mise en chantier, vers 1875, des premiers « torpilleurs » britanniques de 27 tonnes, qui avaient la prétention de couler un cuirassé avec une torpille portée au bout d'une hampe. La mise au point de la torpille automobile, adoptée en 1888, valut au torpilleur un développement considérable. Il fut marqué aussi bien par des succès, comme celui de la flotte russe coulée en 1904 à Port-Arthur, que par des échecs comme celui du Jutland en 1916 où quelques centaines de torpilles furent échangées sans résultat. Si la torpille remporta davantage de succès en 1939-1945, il faut mettre en regard la croissance des tonnages qui approchaient les 2 000 et 3 000 t sur les derniers des torpilleurs et contre-torpilleurs français. On conçoit que, en réaction, la marine italienne ait pu alors mettre au point, pour l'attaque des bâtiments de surface au voisinage des côtes, ce qu'elle appelait la « torpille humaine » : deux torpilles superposées dont la première portait le pilote au ras de l'eau surmontant la deuxième, immergée et lancée au moment voulu par ce pilote.

Les successeurs indiscutés de la torpille et du torpilleur sont aujourd'hui le missile et la vedette lance-missiles. Le missile mer-mer, à trajectoire aérienne, présente sur la torpille la supériorité que M. Albert Caquot traduit en affirmant que « l'avion est l'aboutissement logique et unique du véhicule rapide ». La vedette assure de son côté toute la supériorité de vitesse désirable sur le grand bâtiment. L'U.R.S.S. détient, sans conteste, le mérite d'avoir découvert la première l'intérêt que l'un et l'autre soulèvent actuellement. De M. Khrouchtchev à M. Brejnev, aucun des derniers dirigeants soviétiques n'en doute. Si, avec près de 1 100 000 hommes, y compris le « Marine Corps », dont plus de 110 000 officiers, l'U.S. Navy reste la première du monde, la marine soviétique la suit avec un effectif de quelque 500 000 hommes dont 50 000 officiers.

Deux types de vedettes lance-missiles sont actuellement en service en U.R.S.S. : les « Komar », au nombre d'une cinquantaine, auxquelles les annuaires attribuent un déplacement de 80 à 110 t en charge, une longueur de 27 m, une vitesse de 40 nœuds ; les « Osa », au nombre de 80 à 100, avec un déplacement de 150 à 200 t, une longueur de 40 m, une vitesse de 35 nœuds. Emportés au nombre de deux sur les « Komar » et de trois sur les « Osa », les

missiles « Styx » (nom de code OTAN) sont de véritables petits avions de 6,10 m de longueur et 2,10 m d'envergure, lancés par une fusée largable sous fuselage, avec propulsion en vol, sur une portée d'environ 25 km, par un moteur-fusée monté dans la queue du fuselage.

La leçon des « Styx »

En dehors des vedettes en service dans la marine soviétique, une soixantaine de « Komar » ont été livrés en Algérie, en Chine populaire, à Cuba, en Egypte, en Indonésie et en Syrie. Une cinquantaine d'« Osa » sont répartis entre la Chine populaire, l'Egypte, l'Allemagne de l'Est, la Pologne et la Roumanie.

Le succès remporté, le 21 octobre 1967, par un « Osa » égyptien coulant avec des « Styx » le destroyer « Eilat » a valu aux constructeurs français de vedettes et de missiles d'importantes commandes de matériels aux performances assez supérieures.

En cours d'essais à l'Aérospatiale, l'« Exocet » a été acquis d'abord par la Grèce (26 missiles) puis par l'Allemagne fédérale (200 missiles), le Pérou et la Malaisie. L'accord signé le 6 juin au Bourget entre M. Debré, ministre de la Défense et M. Christopher Soames, ambassadeur de Grande-Bretagne, porte à 600 le nombre des « Exocet » en commande, l'industrie britannique participant pour 17 % aux fabrications. Lancé par deux fusées à poudre, avec propulsion en croisière demandée à un réacteur Turboméca, l'« Exocet » pèse 700 kg et porte, à 40 km qu'il parcourt à 1 100 km/h, une charge d'explosif de 200 kg.

Un deuxième missile mer-mer, l'« Otomat », doit sortir à peu près en même temps. Construit par la société française MATRA et la société italienne OTO Melara, de La Spezia, il a été présenté pour la première fois l'an dernier au Salon de l'Armement naval du Bourget. La première commande, de 50 missiles, a été passée par la marine italienne. Des pourparlers sont en cours avec les marines du Brésil, de l'Argentine, du Pakistan et de l'Afrique du Sud. Lancé également par deux fusées à poudre avec propulsion de croisière demandée à un réacteur Turboméca, il pèse 750 kg et porte entre 60 et 80 km une charge d'un peu plus de 200 kg.

De nombreuses commandes de vedettes ont accompagné ces commandes de missiles. La première des quatre en construction pour la Grèce a été lancée en janvier dernier à Cherbourg. La plus importante commande, avec vingt vedettes, a été passée au même constructeur par l'Allemagne fédérale, qui en a mis de son côté une dizaine en chantier. Avec les 60 « Exocet » qu'elle a commandés, la marine française compte équiper les corvettes C-67 à partir de 1973 et peut-être des avisos.

Même si l'on passe, sur les dernières vedettes lance-missiles, des quelque 80 t d'un « Komar »

aux 250 t de celles que l'on construit actuellement pour la Grèce, les 200 kg d'explosifs portés par les « Exocet » dont on les équipera semblent hors de proportion avec le déplacement du navire qu'ils arment.

Il est évident que les cuirassés ont fait leur temps ; le dernier, le « New-Jersey », coûteusement remis en service pour bombarder les côtes du Nord-Vietnam, a dû en être retiré avant même l'interruption des bombardements aériens pour être une fois de plus désarmé, vu le peu de résultats qu'il obtenait. Le « **capital-ship** » est devenu quelque temps le porte-avions. Mais certains le contestent de plus en plus et reportent l'honneur de cette désignation sur le sous-marin lance-missiles à propulsion nucléaire, représenté pour la France par les trois « Redoutable » de 9 000 t en plongée. Pour les marines qui entendent accéder à une maîtrise mondiale des mers en excluant toute participation de l'avion, et telle paraît bien être la prétention actuelle de l'U.R.S.S., elles ont le choix entre le sous-marin lance-missiles à charge mégatonnique et la vedette lance-missiles à charge de quelques centaines de kilos. Celle-ci peut détruire tout ce qui flotte, du porte-avions au plus humble navire de commerce. Celui-là peut détruire tout ce qui vit sur terre.

Mais peut-on pour autant condamner le système de défense des pays qui misent sur l'aviation, soit terrestre, soit embarquée ? En 1919, contemplant la flotte qu'il avait fait construire et qui venait de donner la victoire sur mer à son pays, lord Fisher déclarait que « tous ces navires sont à mettre à la ferraille. C'est l'avion qui les remplacera ». Si l'U.R.S.S. a éliminé cette solution de la maîtrise des mers en s'abstenant de construire des porte-avions, les Etats-Unis avec une trentaine de bâtiments de ce type dont les plus récents et les plus lourds font jusqu'à 90 000 t, s'en tiennent à une doctrine exactement opposée. Mécontente de la version navale du General Dynamics F-111 que voulait lui imposer M. McNamara, l'U.S. Navy a obtenu, dès son départ du secrétariat à la Défense, la mise au concours d'un F-14 à géométrie variable dépassant largement Mach 2 et spécialement adapté aux besoins de son aviation embarquée. Passée en janvier 1969 à Grumman, la commande pour laquelle on prévoyait une série de quelques centaines d'appareils, donne lieu aux habituelles discussions entre le secrétariat à la Défense et le Congrès sur les relèvements de prix depuis la signature des contrats. A cela près, cet avion multi-missions de Mach 2,5, et 24 000 kg, équipé pour le combat aérien avec mitrailleuses et missiles air-air, pour la protection des porte-avions et des autres navires qu'ils escortent, pour l'attaque enfin de tous objectifs terrestres et navals, est en mesure de détruire toutes les vedettes lance-missiles dont l'U.S. Navy a par conséquent jugé complètement inutile de se doter. Au surplus, l'U.S. Air Force, avec les General

Le bourdon disparaît

*L'urbanisation
et le bouleversement
qu'elle entraîne
ont chassé de
plusieurs pays
cet insecte inoffensif
et utile.
On l'élève désormais
comme le vison.*



Le bourdon se meurt, le bourdon va-t-il mourir ?

Ce cri d'alarme lancé par les entomologistes risque de faire sourire. Mais l'ironie doit s'évanouir quand on sait que le péril du bourdon est un aspect du Grand Péril Ecologique où nous nous trouvons tous.

Si l'on essaye aujourd'hui de domestiquer les bourdons et d'en faire des élevages, ce n'est guère par sentimentalisme mais pour des raisons économiques. Menacés par la civilisation industrielle, les bourdons sont, en effet, indispensables à une agriculture avancée.

Tandis que le public confond souvent les bourdons avec les autres Apidés (famille d'insectes hyménoptères comprenant l'abeille, les faux-bourdons, mâles des abeilles, qui n'apparaissent que pendant les mois d'été) ou avec les guêpes et les frelons qui sont de grosses guêpes. Le programme de protection et de développement dont ils bénéficient désormais aurait paru absurde il y a quelques années, et les agriculteurs eux-mêmes sont encore rares à le connaître.

Pourtant une équipe de chercheurs de l'Institut national de la recherche agronomique, animée par Jacques Lecomte a entrepris une étude globale des différents bourdons. Les premiers résultats sont déjà concluants et montrent que le rôle essentiel de ces insectes se situe au point de rencontre de l'entomologie et de l'écologie. Autrefois, les bourdons vivaient en familiers de nos ancêtres qui donnèrent leur nom à quantité de localités : (les Bourdons, la Bourdonnerie, la Bourdonnaie...) ou à tout ce qui évoquait leur bruit en vol : de la grosse cloche jusqu'au ton de basse des cornemuses ou des vielles. On utilisa des traits de leurs mœurs pour former des dictons ou des expressions populaires : « Quand on parle d'un avare en Belgique on dit qu'il mourra comme les bourdons », « avoir le bourdon = être mélancolique », etc, et on leur assigna en France plus d'une centaine de noms en dialectes. Il faut reconnaître qu'ils animent le paysage au même titre que les papillons et méritent à ce seul titre qu'on y porte attention, et pour ceux qui savent les périls auxquels la reine a échappé en hiver, les voir apparaître au printemps est une joie. Inconnu de l'homme moderne, le bourdon a subi pour diverses raisons une défaunisation au niveau des espèces et de la population raréfiée de chaque espèce.

Plus de bourdons en Belgique

Depuis le début de l'ère industrielle, les modifications de l'environnement ont eu de graves répercussions pour les bourdons : ainsi, l'usage de désherbants entraîne une diminution du nombre de fleurs d'été ; celui d'insecticides, auxquels les bourdons sont nettement plus sensibles que les abeilles, les met en danger ; la destruction des talus ou des souches prive la reine fondatrice de lieux de nidification, souvent pour les besoins de construction de routes ; de la même

façon les nids d'hibernation peuvent être rasés. Tant au niveau de l'alimentation que du biotope, la suppression de forêts et de champs leur a enlevé les fleurs sauvages qu'ils butinaient, mais des variations d'origine exogène peuvent exister. Cette année, heureusement, il y a beaucoup de coquelicots. Il suffit parfois d'un retard de quinze jours dans l'apparition des fleurs pour que la colonie soit détruite.

Le bourdon est un élément essentiel dans les chaînes trophiques. Il existe toute une série de relations fondées sur la nourriture à l'intérieur d'une même biocénose, c'est-à-dire de la partie vivante d'un écosystème. La perte d'un maillon de la chaîne a des conséquences sur les proportions numériques de chaque autre maillon de cette chaîne. Ainsi, lorsqu'on s'est aperçu que certaines fleurs sauvages diminuaient, une estimation systématique des populations de bourdons et divers comptages ont montré que les bourdons avaient disparu dans les mêmes endroits ; on mit en évidence leur action importante vis-à-vis de la flore sauvage à temps. Ainsi, en Belgique, le *Bombus sylvarum* a disparu dans les régions déboisées.

Des amis de l'économie

Cousins des abeilles, les bourdons nous rappellent qu'il ne sert à rien de scruter les galaxies s'il faut détruire en même temps l'équilibre biologique — fondé sur les plus petites créatures. Les bourdons ne sont pas seulement sympathiques (certains disent qu'ils sont comme des « nounours » chez les insectes) : ils sont utiles. Leur destruction entamée par ignorance, risquerait d'être catastrophique pour l'agriculture. Darwin découvrit l'importance des Apidés en horticulture et dans les cultures fruitières, mais sans distinguer l'action respective des abeilles et des bourdons. Ces derniers ont dans la pollinisation un rôle aussi important que les abeilles. Il existe une **symbiose** entre les fleurs et les insectes. Quand un insecte pénètre dans une fleur son corps se couvre de pollen, qu'il dépose sur les organes sexuels femelles d'une autre plante, assurant ainsi la fécondation. Il peut y avoir douze ou quinze espèces butineuses sur un même champ, avec deux ou trois espèces qui prédominent. Il y a mathématiquement une forte corrélation entre le nombre de bourdons sur un champ et le rendement obtenu. Par un inventaire qualitatif et quantitatif dans la région de la Loire, Fretault, a montré que s'il y a trois bourdons butineurs sur 100 m² de trèfle **violet tétraploïde**, le rendement est de 80 kg en moyenne et de 500 kg s'il y a cinquante bourdons environ. En France, il existe vingt-cinq espèces environ dont une dizaine seulement ont une importance économique. Les régions de bocages ou de vallons voient des bourdons différents des zones plates ou déboisées. Ils n'entrent pas tous en activité à la même époque. Le **Bombus terrestris** apparaît en mars, tandis que le **B. lapidarius** vient en mai-juin. Un tel

Si vous voulez rétablir l'écologie, élevez des bourdons.

On demande souvent quel est le prix des bourdons et où on peut s'en procurer. En fait, il n'y a pas encore de commercialisation des nids de bourdons, ni de vente directe aux particuliers. Les chercheurs de l'I.N.R.A. communiquent les résultats de leurs travaux aux coopératives agricoles ou aux organismes professionnels, auxquels les agriculteurs s'adressent. Mais il est possible, même pour des non-spécialistes, de faire un élevage de bourdons. N'importe qui peut capturer les femelles fondatrices de la colonie et suivre la « recette » d'élevage contrôlé donnée ici par son inventeur : A. Pouvreau, dont le principal souci était de mettre au point une méthode facilement applicable. Il existe deux périodes fondamentales dans la vie des bourdons :

- de mars à juin: apparition et développement de la colonie,

- de juillet à février, mars: hibernation. La capture des reines peut être faite dans leur site d'hibernation au risque d'en recueillir des parasitées, mais elles proviennent de préférence d'hibernation en condition contrôlée qui évite l'infestation de parasites. Les reines sont disposées dans une serre où se trouvent des caisses en bois aménagées pour la nidification des insectes. Les mousses diverses, la tourbe, un compost de feuilles desséchées, servent de matériaux. Dans ces conditions, les taux de mortalité diffèrent encore selon que le substrat (vermiculite, tourbe) est placé dans des pots en argile ou des boîtes d'aluminium; ce dernier cas favorise l'action de champignons pathogènes, dont le mycélium recouvre le corps de l'insecte d'un voile verdâtre. Dans la nature, la sortie de l'hibernation peut être rendue prématurée par une succession de gels et de dégels, par un temps trop sec ou trop humide et laisser la reine épuisée. En laboratoire, les reines sont placées seules ou par groupes de deux ou trois dans de petites boîtes reliées entre elles par une galerie, l'une des boîtes servant de chambre de vol, l'autre de chambre de nidification. Dans

celle-ci, qui doit être le mieux possible calorifugée pour éviter les variations de température, on a déposé du coton que l'insecte triturerait jusqu'à en faire un labyrinthe pourvu de nombreuses galeries. Dans cette serre se trouve l'alimentation: miel, pollen, fleurs fraîches cueillies dans la nature: saule, jacinthes des bois, lamier. Les insectes volent librement et au bout de deux à trois semaines, chaque fondatrice choisit une caisse et commence la construction d'un nid⁽¹⁾. La première construction consiste en un pot à miel, dans lequel la reine accumule ses premières réserves, ce qui lui permettra de rester dans son nid pendant la couvaison des œufs. Au lieu de sortir récolter la nourriture, comme dans la nature, elle construit, pond et couve à la manière d'un oiseau. Les œufs éclos donneront les larves, les nymphes qui seront les ouvrières, le nid évolue, la reine pond encore et la colonie grandit au cours du printemps. Les boîtes sont placées en salles climatisées, mais si la chaleur du nid augmente trop, les ouvrières le ventilent en faisant vibrer leurs ailes. On a observé une fois à la station de Bures, une colonie qui maintenait une température toujours inférieure de cinq degrés à la température extérieure. Il est essentiel pour réussir un élevage, d'avoir des données écologiques suffisantes, chaque espèce de bourdons paraît avoir des exigences différentes. Les phases successives de l'hibernation sont assez signalées par les modifications de l'activité respiratoire. Une étude histologique montre l'aspect et la répartition du tissu adipeux où sont accumulées des réserves de graisse et de glycogène. Ceci est d'autant plus important que l'évolution du tissu adipeux est liée à celle des ovaires qui témoignent d'une atrophie complète lorsqu'un parasite s'y développe.

Si l'élevage de bourdons est facile, l'application des techniques demande un grand soin car ces insectes sont des plus fragiles. Notons que le laboratoire de Jacques Lecomte organise souvent des stages de formation. Les arboriculteurs désirant s'assurer le concours d'apiculteurs peuvent s'adresser à l'union des groupements apicoles de France, 28, rue Serpente, Paris (6^e), ou directement à Bures-sur-Yvette.

(1) Schéma théorique car la méthode est encore imparfaite: les insectes étant libres, il leur arrive de choisir la même caisse et de se battre.



Une reine de bourdon des pierres en posture d'hibernation.



Une autre espèce de bourdon très utile est le bourdon des champs.



*Tout recouvert de pollen de dahlia, un *Bombus hypnorum* butine.*



Des femelles de bourdon des pierres dans leur nid, près des cellules nymphales.

échelonnement permet une extension géographique des espèces depuis l'Equateur jusqu'en Laponie et au Groenland, les régions tempérées ayant la plus forte variété de bourdons. La liste de leurs fleurs mellifères préférées est voisine de celle de l'abeille, mais les plantes à bourdons sont surtout les **légumineuses fourragères** : luzerne, trèfle violet et blanc, féverolle, lotier, et les autres légumineuses : fleurs irrégulières à cinq pétales, pois, haricots, lamiers, genêts..., les **plantes oléagineuses** : tournesol et crucifères très attractifs pour le bourdon. En ce qui concerne les crucifères (colza, navette, moutarde blanche), des essais ont prouvé qu'il y a corrélation positive entre le nombre de pollinisateurs dont l'action peut augmenter de 40 % la récolte.

Endurcis, gros travailleurs...

Afin de faciliter le travail des sélectionneurs et des généticiens ou des producteurs, on utilise pour les cultures sous abris, en serre ou cage, outre les diptères et les abeilles, des bourdons. La pollinisation des plantes cultivées pose des problèmes graves, surtout en ce qui concerne la luzerne. L'ouvrière qui veut butiner une de ces fleurs doit produire l'effort d'écarter les deux pétales de la carène qui renferme les étamines et le pistil. Comme un ressort, les organes sexuels sont brutalement libérés et l'insecte reçoit un coup sur la tête, en même temps que son corps se couvre de pollen. Pour cette raison peu d'insectes visitent la luzerne, parmi eux, les bourdons, qui transportent alors le pollen sur une autre fleur qui sera fécondée. Les abeilles essaient de féconder la luzerne mais en évitant le choc, connu sous le nom de **déclenchement**. Certains bourdons qui ont la langue trop courte, percent un trou à la base de la corolle pour en aspirer le nectar ; leur valeur pollinisatrice est alors nulle. La quantité de nectar collecté par un bourdon dépend des conditions atmosphériques aussi bien que des espèces de fleurs. Des expériences faites en Angleterre ont montré que la quantité maximum de sirop qu'une ouvrière peut absorber représente 90 % de son propre poids. Quant au pollen — autre matière première servant à la croissance de la colonie — il peut atteindre 60 % de son poids, bien que la moyenne se situe aux environs de 20 %.

La biologie des bourdons est loin d'être aussi connue que celle des abeilles, mais l'attention qui leur est portée pour faire des élevages s'explique aisément. Endurcis et gros travailleurs, ils butinent même par temps froid ou humide, quand tous les insectes sont rentrés. Ils sont sur les champs dès le matin et rentrent assez tard le soir. Leur rayon d'action ne semble guère dépasser 1 500 m, soit environ la moitié des possibilités de l'abeille. Ils ont tendance à butiner dans les zones où d'autres sujets de leur espèce s'activent déjà, et la capture ou la destruction répétée de bourdons dans un même endroit risque de le défauner. Des substances

odorantes sont déposées le long des pistes de vol. La différence essentielle entre les colonies d'abeilles et de bourdons réside dans le fait que les premières sont permanentes et les secondes temporaires. Tous les bourdons meurent à l'approche de l'hiver, et les jeunes reines cherchent alors un lieu pour hiberner. Les dernières larves du couvain sont alors abandonnées et les ouvrières désertent le nid, butinent pour elles-mêmes, avant d'être décimées par le froid. Auparavant, les mâles auront été massacrés par les femelles. La vieille reine meurt dans un coin abandonné, les ailes noircies et déchirées.

Au printemps, la fondatrice quitte son hibernaculum. Avant de former un couvain, elle se nourrit abondamment, puis quand les premières ouvrières sont nées, elle se consacre davantage à la ponte, mais la division du travail n'est jamais aussi tranchée que chez les abeilles. Chaque colonie contient quelques dizaines ou centaines d'individus (rarement mille ou deux mille comme chez une espèce du Mexique) au contraire des abeilles, groupées à 40 000 ou 60 000. Le corps des bourdons est trapu, velu, de couleurs variées suivant les espèces mais surtout brun et orangé. Leur vol est puissant. Exception faite du mâle qui ne possède pas d'aiguillon, leur piqure est douloureuse, bien qu'en général ils répugnent à piquer : on peut les prendre dans la main, ils se mettent sur le dos dans une attitude défensive, dard sorti et sans piquer. Leur agressivité est encore mal connue, mais on peut admettre que les mœurs des bourdons sont plutôt pacifiques, et varient légèrement d'une espèce à l'autre. L'hospitalité est fréquente chez ces insectes qui tolèrent, à certaines époques, les ouvrières pillardes venant d'autres colonies, à condition qu'elles soient de la même espèce. En comparaison, les abeilles sont nettement plus féroces. Deux reines de bourdons mises en présence avant la pondaison s'observent souvent à la manière de chiens et elles se donnent des coups de pattes, mais sans violence apparente.

La mystérieuse conversation des reines

On n'a jamais observé, chez les bourdons, l'opération qui consiste en un échange de nourriture selon des rites particuliers entre solliciteuses et donneuses et qui caractérise habituellement le comportement des insectes sociaux. Connue sous le nom de trophallaxie, elle implique un cérémonial compliqué de positions et de stimulations entre l'individu qui quémante et celui qui régurgite. Les substances chimiques échangées ainsi, les phéromones, véhiculent les informations nécessaires au maintien du groupe social et à sa survie. Reflétant la coordination et la force des liens entre individus, elle augmente avec la densité de la population. On ignore pourquoi elle ne peut être observée chez les

bourdons. Des études sont faites, à l'I.N.R.A., à l'aide de nourriture contenant des éléments radio-actifs de courte période pour voir si cette transmission d'un jabot à l'autre existe ; toujours est-il qu'on note parfois un comportement énigmatique entre deux reines : palpations des antennes et des pattes antérieures, mouvements des mandibules face à face...

Le comportement social varie à mesure que le nid s'édifie. Les bourdons ne construisent pas de cellules hexagonales comme les abeilles, mais ils leur donnent une forme de noisette, comme si les constructrices ne se préoccupaient pas d'employer au maximum la place disponible. La différence avec un dôme de fourmilière toujours rond et propre est frappante. Pourtant Douault a pu montrer que la construction ne se fait pas au hasard : un nid subit une rotation dans son architecture, à la vitesse d'un tour complet tous les sept jours, les cellules sont alors construites sur les plans horizontaux successifs, de telle sorte que le miel ne se déverse jamais.

Une bonne connaissance des mœurs des bourdons et des possibilités des bourdons est essentielle si l'on s'intéresse à leur élevage et si l'on envisage leur utilisation. Trop d'échecs proviennent du fait qu'on offre à l'insecte des conditions de vie qui n'ont pas de sens pour lui. Pour développer l'élevage des bourdons on a d'abord utilisé une technique de piégeage en donnant aux fondatrices des nids adéquats, mais les insectes finissent toujours par les négliger. On préfère aujourd'hui l'élevage artificiel des bourdons : au printemps les fondatrices sont installées dans des chambres qui communiquent avec des nids où la femelle peut se nourrir, quand la colonie est fondée et les bourdons accoutumés, on installe le groupe en bordure d'un champ. A la fin de l'été les accouplements auront lieu en serre et les femelles fécondées resteront en captivité.

Prédateur n° 1 : l'homme

Reste à savoir la place véritable occupée par les bourdons dans l'échelle des êtres vivants, et s'il n'a pas été prématuré de les situer au-dessous des abeilles et d'autres hyménoptères quant à la complexité de leur conduite et de leur date d'apparition sur terre. L'absence de trophallaxie pourrait signifier un langage social fondé sur d'autres bases moins rudimentaires que le léchage ou l'échange de nourriture. La variabilité des tailles, couleurs et des comportements entre individus de même espèce — phénomène de variabilité caractéristique d'une espèce jeune —, incite à poser la question en termes nouveaux. On sait en effet que plus une espèce est jeune, plus sa complexité est élevée. L'étude des bourdons nécessite la coopération de différents spécialistes s'attachant chacun à un aspect de leur comportement. Elle se subdivise même en une étude proprement dite des bourdons et l'analyse antagoniste de leurs enne-

mis. Peu d'hyménoptères possèdent autant de prédateurs et de parasites.

Bien que l'homme soit le principal destructeur, le ver *Sphaerularia bombi* infeste pendant l'hibernation jusqu'à 90 % des reines certaines années. D'autres organismes pathogènes se localisent dans l'intestin (*Nosema bombi*) ou le tronc trachéen (*Bombacarus buchneri*). Des Tachinides pouvant parasiter les larves de bourdons terminent leur développement par une période sarcophage accélérée, mortelle pour l'hôte. Un hiver doux et pluvieux favorise l'éclosion d'œufs parasitaires plus qu'un hiver froid et sec. Ainsi y a-t-il des années à bourdons et d'autres pas, ce qui influe sur les récoltes. Il existe même des bourdons-coucou (*Psithyrus campestris*, *Psithyrus sylvestris*), qui pénètrent dans 10 à 15 % des nids en pleine activité pour y tuer les reines et faire élever leurs rejetons par les ouvrières bourdons. Par sa teinte et son anatomie, cet insecte ressemble au bourdon (sauf en ce qui concerne l'absence de corbeille à pollen des pattes). Jacques Lecomte a un excellent moyen de les différencier : « Si je vois un bourdon qui a l'air un peu idiot et se laisse attraper à la main, ce n'est pas un bourdon mais un psithyre... »

Les recherches en laboratoire à l'I.N.R.A. ont permis, en 1971, chez *Bombus agrorum*, d'obtenir 80 % de survivantes, 90 % chez *B. hypnorum*, 77 % chez *B. pratorum* (A. Pouvreau). Sans doute est-il plus difficile d'utiliser les bourdons que les abeilles — que l'on peut même dresser à visiter une certaine espèce végétale —, mais il est possible, après avoir obtenu des reines en élevage, huit espèces sont élevées à Bures-sur-Yvette (I.N.R.A.), de les lâcher au printemps où on en a besoin. Notons que la Nouvelle-Zélande vient d'importer trois espèces de bourdons d'Europe.

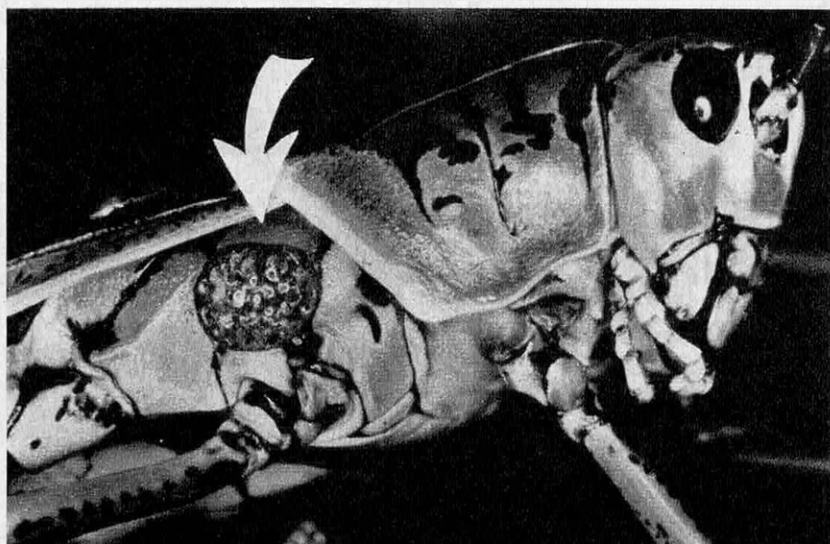
L'utilisation des bourdons s'oriente de plus en plus, non pas vers une domestication complète, trop onéreuse, mais vers la réduction des taux de parasitisme en conditions contrôlées pendant l'hibernation, l'installation de nichoirs artificiels, la sélection de plantes attractives associées à celle de la plante principale, la protection de la flore adventice non nuisible, le choix de sites de production ayant des caractéristiques écologiques favorables, créant parfois de toutes pièces un **biome** (ensemble de l'écosystème), pour répondre aux besoins sans cesse croissants de produits agricoles.

Responsable de la disparition totale de nombreuses espèces animales et végétales, l'homme admet maintenant qu'il n'existe pas d'animal « nuisible » ou « utile », mais un équilibre naturel entre espèces qu'il faut connaître, s'il veut l'utiliser. Il ne s'agit pas de laisser la nature livrée à elle-même, — les plantes potagères seraient incapables de se reproduire —. Aussi dans un environnement actuellement malade, il peut par la lutte bioécologique apporter des solutions aux problèmes les plus urgents, pendant que les éthologistes et entomologistes continuent leurs travaux. M. et R. MASSON ■

AGRICULTURE

L'homme apprend aux sauterelles à faire la guerre biologique...

On désigne sous le nom de guerre biologique l'utilisation par l'homme de certains insectes utiles contre d'autres qui sont nuisibles. Nous en avons fait un exposé dans notre article « La guerre chez les insectes » du n° 645. Mais voici une nouveauté toute récente dans cette stratégie écologique : selon les savants de l'Université Cornell, de Washington, une certaine espèce de sauterelle sans ailes que l'on trouve en Floride assimilerait un herbicide industriel, le 2-4-D, le métaboliserait et en ferait un produit chimique corrosif qu'elle projet-



terait contre ses ennemis. Ce produit, de couleur brune, est projeté par des ouvertures qui se trouvent des deux côtés du thorax de l'insecte ; (indiquées par une flèche blanche sur notre photo) sécrété par un tissu glandulaire du système respiratoire de la sauterelle, mélangé à l'air, le fluide permet de tenir en échec les fourmis et d'autres prédateurs.

C'est le premier cas connu de synthèse par un insecte d'un produit à l'aide d'un autre pro-

duit industriel. Mais le Dr Thomas Eisner, qui a mené les recherches là-dessus, n'en conçoit guère pour autant un optimisme excessif : « Il s'agit d'une exception qui ne justifie absolument pas l'emploi de produits synthétiques dans l'agriculture ; bien au contraire ce cas démontre que les transformations subies par ces produits sont imprévisibles. » En attendant, les sauterelles de Floride ont gagné la partie contre les fourmis...

ARCHÉOLOGIE

Le mur des Bahamas (suite) : une controverse qui va durer

La publication, dans notre n° 646, d'une information indiquant, sur la base des travaux de l'Américain W. Harrison, que le mur des Bahamas est



d'origine naturelle nous a valu un abondant courrier de lecteurs. L'observation la plus remarquable nous est fournie par une firme intitulée « La commande électronique », représentante de l'ingénieur Rebi-koff, plongeur fort connu : elle offre, en contre-expertise, le rapport d'un géologue et plongeur américain, John A. Gifford, de l'Université de Miami, et plusieurs photos, parmi les-

quelles celle que nous reproduisons ici.

Gifford conclut à l'énigme géologique ; il n'est pas impossible que le mur soit d'origine naturelle, dit-il en gros, mais il n'est pas non plus impossible qu'il soit un vestige historique englouti. La photo aérienne prise au-dessus du site est plus troublante ; elle révèle, en effet, de manière indiscutable l'existence d'une formation

rectangulaire de 18 m × 30 m qui renforcerait la thèse d'un bâtiment autrefois construit par l'homme.

En l'état actuel des recherches et des connaissances sur une civilisation supposée, vieille de 6 000 ans, force est donc de s'en tenir à des hypothèses. Mais il est probable que la controverse ouverte sur la question qui vient d'être posée va durer longtemps...

ÉCOLOGIE

Le sol absorbe l'oxyde de carbone

La concentration d'oxyde de carbone (CO) dans l'atmosphère est d'environ 0,04 à 0,90 partie par million. Et l'industrie en déverse chaque année 200 millions de tonnes, sans oublier les sources naturelles comme les océans. Sur la base de ces chiffres on pourrait donc s'attendre à ce que la concentration d'oxyde de carbone double tous les 4 à 5 ans. Or il n'en est rien. La teneur reste relativement constante, ce qui signifie que le CO ne s'accumule pas dans l'atmosphère, et est détruit. D'ailleurs, on a vérifié que les fortes concentrations de CO observées au-dessus des puits de mines disparaissaient rapidement.

On a d'abord pensé que l'oxyde de carbone était oxydé en gaz carbonique dans l'atmosphère et la biosphère. Mais on a montré que ce processus était insuffisant pour expliquer une résorption aussi spectaculaire. Une autre hypothèse serait que les bactéries du sol absorbent l'excès de CO. On sait en effet que les bactéries anaérobies *Méthanosarcina* et *Méthanobacterium* oxydent le CO en gaz carbonique en l'absence d'hydrogène ou réduisent directement le CO en méthane en présence d'hydrogène. De même, les bacilles

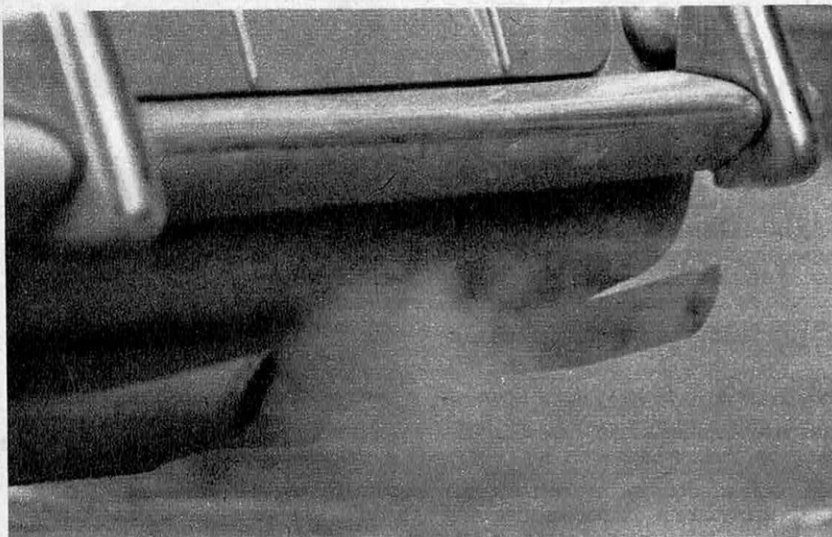
Oligocarbophilus et *Clostridium welchii* peuvent métaboliser le CO ; et des cellules de *Desulfovibrio desulfuricans* oxydent le CO en gaz carbonique, par réaction enzymatique en présence de sulfite. En plus de cette action bactérienne trois chercheurs (R.E. Inman, R.B. Ingersoll, E.A. Levy) de l'Institut de recherches Stanford de Californie pensent que le sol aurait un autre rôle. Pour vérifier leur hypothèse, ils ont placé des échantillons de terre dans des containers en fibres de verre. La teneur de l'air en oxyde de carbone était vérifiée par chromatographie gazeuse. Les expériences préliminaires ont été faites avec un mélange de terreau sableux additionné de tourbe. Puis ultérieurement, les expériences ont été faites avec des échantillons de terre de Californie, Floride et Hawaï.

L'échantillon de terre était placé dans le container et maintenu en incubation pendant 14 jours à la température am-

biante. Résultat : la teneur en CO de l'air qui était de 80 à 130 parties par million en début de l'expérience baissait. Le CO était absorbé par l'échantillon de terre.

L'absorption était maximum à une température de 30 degrés et était ralentie à l'obscurité. Cependant si la terre était stérilisée ou si l'expérience avait lieu en milieu anaérobie, cette action n'avait plus lieu. Il en était de même si l'on ajoutait à la terre du sel ou des antibiotiques. Cependant si à la terre stérile on ajoutait un peu de terre non stérile, l'absorption du CO reprenait.

On a constaté que les sols acides qui contenaient une grande quantité de matière organique étaient ceux qui avaient le plus grand pouvoir absorbant. Cette absorption du CO par le sol est donc bien un phénomène biologique plutôt qu'un phénomène physique. Les chercheurs attribuent cette action à des micro-organismes aérobies.



Des hormones œstrogènes de synthèse provoquent le cancer

Des jeunes Américaines, dont les mères avaient pris enceintes des hormones œstrogènes de

synthèse, ont contracté le cancer du vagin.

Dans une lettre à la Food and Drug Administration, le Dr H.S. Ingraham, délégué du Ministère de la Santé de l'Etat de New York, a aussitôt exigé qu'on interdise à la vente les deux hormones responsables. En l'occurrence le Stilbestrol et le Dinestrol. L'accusation ne porte que sur cinq cas répertoriés entre 1966 et 1971, mais trois jeunes filles âgées de 15 à 19 ans sont mortes. Les mères ont avoué avoir pris une de ces hormones au début de leur grossesse.

Déjà au mois d'avril dernier,

des médecins d'Harvard avaient mis en cause le Stilbestrol à la suite de huit accidents.

L'adénocarcinome du vagin est une forme de cancer extrêmement rare et il est maintenant établi qu'il n'apparaît que chez les filles dont la mère a pris ces hormones œstrogènes de synthèse.

De tels accidents pourront encore apparaître car ces hormones œstrogènes de synthèse connues pour prévenir les fausses couches ont eu une très grande vogue dans les années 50, puis une légère baisse de notoriété par la suite.

Les nonuplés d'Australie et les grossesses multiples

Fait divers du mois de juin dernier, le dimanche 13, Mme Geraldine Brodrick accouchait à Sidney de 9 prématurés de 7 mois (dont deux mort-nés) pesant entre 500 et 900 g.

Triste record qu'on impute à un traitement hormonal, découvert en 1960 par le professeur Axel Gemzell de l'université d'Upsal (en Suède).

Reprenons le cas de Mme Brodrick. Cette Australienne de 29 ans, déjà mère de deux fillettes de 4 et 5 ans, est devenue stérile à la suite de sa seconde grossesse. Fait assez rare, mais bien connu des gynécologues, ses ovaires ont cessé de pondre un ovule chaque mois, par manque de stimulation hypophysaire.

Normalement l'hypophyse, cette glande grosse comme une noisette, située à la base du crâne, sécrète pendant les 14 premiers jours du cycle menstruel, deux hormones qui agissent sur les ovaires. Ce sont la FSH et la LH, qu'on peut traduire respectivement par « Hormone Folliculo Lutéinisante ». Toutes deux induisent la maturation d'un follicule de de Graaf, ou cellule ovarienne

en forme de petit sac contenant un futur ovule. La dose de LH émise va croissant et lorsqu'elle atteint un « pic » (ou maximum), le follicule de de Graaf se rompt et l'ovule tombe dans la trompe (où éventuellement il rencontrera un spermatozoïde et sera fécondé).

Faute de FSH et de LH hypophysaires, on peut maintenant stimuler des ovaires au repos en administrant ces hormones par injections. On les extrait actuellement des urines de femmes ménopausées : de là leur sigle HMG (ou Human Menopausal Gonadotropin).

La HMG contient donc de la FSH et de la LH, mais possède une action FSH prédominante. Des piqûres de HMG (l'ampoule coûte environ 30 F) provoquent bien la maturation d'un follicule de de Graaf, mais pour déclencher la libération de l'ovule, il faut injecter une seconde hormone dite chorionique. Il se trouve, tout à fait par hasard, qu'elle joue le même rôle biologique que le pic de LH naturel. Cette hormone, connue depuis 1927, est d'origine placentaire. On l'extrait des urines de femmes enceintes.

La théorie est simple, satisfaisante pour l'esprit mais on ne sait jamais comment un ovaire va réagir. Douze ampoules de HMG peuvent suffire, cinquante seront parfois nécessaires et deux écueils sont à éviter.

Le premier, et de loin le plus

grave, est l'hyperstimulation ovarienne qui a pour conséquence d'importantes rétentions d'eau avec œdèmes des jambes, épanchement de liquide dans la cavité abdominale, formation de kystes ovariens qui peuvent se rompre, saigner... Mais un bon gynécologue qui examine sa patiente tous les deux ou trois jours, évite à **coup sûr** ces accidents, car il modifie le nombre de piqûres de HMG — voire les interrompt — en fonction de plusieurs critères :

— **toucher vaginal** : la perception d'un ovaire dont le volume est supérieur à celui d'un abricot lui commande d'arrêter le traitement pour le cycle en cours.

— **glaires cervicales** : cet examen permet de noter l'apparition d'une glaire au niveau du col de l'utérus, ce qui témoigne d'une reprise d'activité ovarienne.

— **dosage du taux d'œstrogène** : le tissu interstitiel des ovaires stimulés par la HMG, sécrète de la folliculine (ou œstrogène) qui prépare la muqueuse utérine à recevoir un œuf et à mener une grossesse à bien. Le dosage de la folliculine s'effectue par chromatographie sur des urines recueillies pendant 24 heures. Il demande 12 heures. On a le résultat le jour même, dans la soirée.

Quand ce taux d'œstrogène se

trouve compris entre 120 et 140 microgrammes, et que, par ailleurs la glaire cervicale est apparue depuis trois jours, que la température s'élève, c'est que l'ovaire est prêt à ovuler. On injecte alors l'hormone chorionique qui doit libérer l'ovule.

Si la glaire permet une bonne pénétration des spermatozoïdes (ce qu'on a pu contrôler au préalable également) la femme, jusque-là stérile, doit accoucher 9 mois plus tard.

Mais de combien d'enfants ? C'est là le second écueil de la méthode.

Malheureusement tous ces examens et dosages d'œstrogène ne renseignent que sur le stade de maturation folliculaire. Mais rien ne permet d'apprécier si l'injection de HMG a provoqué le développement de un, deux, trois ou neuf follicules ovariens. L'hormone chorionique libère, pour sa part, tous les ovules

mûrs, lesquels peuvent être tous fécondés, ou non. (Il n'est pas interdit de penser que Mme Brodrick a peut-être émis plus de 9 ovules...)

Le risque de grossesse multiple est tout à la fois indéniable, imprévisible et impossible à éviter dans l'état actuel des connaissances. Il n'en reste pas moins que les monoplés d'Australie représentent vraiment « quelque chose de très étonnant » selon le professeur Netter (hôpital des Enfants Malades) ; et que mis à part les jumeaux et, à un degré moindre, les triplés, ces naissances multiples sont tout à fait exceptionnelles.

Et pour douloureux que soient ces cas rarissimes, ils ne doivent pas faire oublier que le traitement de Gemzell a rendu fertiles des femmes incurablement stériles. Il n'est donc pas question d'abandonner ces mé-

dicaments qui rendent de bons et loyaux services. « Une femme qui ne peut pas avoir d'enfant (ou qui ne peut plus en avoir) dit Mme le docteur Verdoux, est encore plus difficile à soutenir psychiquement qu'une femme qui en a trop ! » « Sur 10 consultations, ajoute le Dr Rozenbaum, j'en ai neuf au sujet d'une stérilité (laquelle peut d'ailleurs provenir de l'homme). La femme qui accepte de recevoir des hormones hypophysaires, sait qu'elle court le risque d'avoir des jumeaux, des triplés ou plus, et cela ne l'arrête pas. » Réaliste, un autre gynécologue éminent qui veut garder l'anonymat, voit le côté positif de l'événement : « C'est une fausse couche, ni plus, ni moins. Il faut recommencer. On a au moins la preuve que la stérilité de Mme Brodrick peut être vaincue, avec succès, une autre fois... ».

Un stéroïde au secours des accidents de la route...

... Et des grands opérés. Le traitement classique des chocs avec défaillance du système cardiovasculaire à la suite d'un traumatisme accidentel ou chirurgical, consiste à administrer le plus tôt possible du plasma et du glucose. Mais cette thérapeutique ne donne parfois qu'un répit. Trois jours après le choc, les malades éprouvent les plus grandes difficultés à respirer : 15 % en meurent. Cette complication semble désormais évitable si l'on en croit les déclarations du Dr James W. Wilson au symposium qui s'est tenu début juin à Augusta (U.S.A. - capitale du Maine).

Il y a dix ans, le Dr Wilson fit son internat dans un service d'urgences. En examinant au microscope les membranes de l'œil d'un accidenté, il remarqua que des centaines de glo-

bules blancs en obstruaient les minuscules capillaires. Il se demanda s'ils envahissaient aussi les poumons et donc bloquaient la respiration. Pour vérifier cette hypothèse, il reproduisit l'état de choc sur des chats et des chiens en leur faisant subir de graves hémorragies. Quarante-dix minutes après la saignée, il constata : 1) que les plaquettes sanguines s'agglutinent ensemble contre la paroi des vaisseaux sanguins pulmonaires ; 2) qu'ensuite elles sécrètent de la sérotonine, substance dotée d'une forte action vaso-constrictrice ; 3) que dans le même temps les globules blancs commencent à gonfler et que les globules rouges s'agglutinent également, tant et si bien que les poumons ne peuvent plus échanger l'oxygène et le gaz carbonique entre l'air et le sang ; 4) enfin, une fois « coincés » dans les canaux pulmonaires « rétrécis », les globules blancs libèrent des enzymes destinées à combattre l'infection, mais qui, en l'absence d'infection, attaquent les tissus sains et provoquent la mort.

En un mot, il fallait trouver un

agent anti-inflammatoire. Le MMS, un stéroïde utilisé jusqu'à présent dans certains cas plus bénins d'intoxications, semble le remède adéquat quand il est injecté par voie intraveineuse, à dose massive (dix-sept fois la posologie ordinaire), le plus rapidement possible après le choc.

L'expérimentation sur l'animal montre que le MMS permet aux cellules de survivre avec un apport réduit d'oxygène, empêche les globules blancs de sécréter les enzymes destructrices et stimule la formation d'un produit qui dilate les fins vaisseaux sanguins.

Ces observations ont encouragé le Dr Wilson à essayer le MMS sur 100 cardiaques qui venaient d'être opérés avec l'assistance d'un cœur-poumon artificiel. Les premiers résultats sont positifs : l'état pulmonaire des malades ainsi traités est bien meilleur que celui des autres opérés.

Si cet espoir se confirme, le Dr Wilson juge qu'il conviendrait d'administrer le MMS à toutes les victimes d'un traumatisme, avant même de prendre la tension...

En Finlande: des enfants écrivent pour les adultes

De tout temps, les ouvrages pour enfants ont été écrits par

des adultes. Partant de l'idée que les enfants ont aussi quelque chose à apprendre aux grandes personnes, un écrivain et éditeur finlandais, Osmo de publier une série de livres écrits par des jeunes de 12 à 18 ans et destinés en premier lieu aux adultes. Pour trouver des textes de qualité, M. Lampinen a organisé un concours patronné par les émissions de jeunesse de la radio et par la deuxième chaîne de la télévision. Lancé à l'automne

1969 et doté de prix substantiels en espèces, le concours a suscité de nombreuses réponses : un millier de manuscrits de 50 feuillets en moyenne sont arrivés de toutes les régions de la Finlande.

Parus à l'automne 1970, les premiers volumes — la série en comporte 35 — ont été accueillis très favorablement par la critique, qui s'est montrée surprise du sérieux et de la profondeur des jeunes écrivains.

Les pyramides d'Egypte auraient été des œuvres... sociales

Selon le physicien et égyptologue américain Kurt Mendelssohn, les sept pyramides

d'Egypte n'auraient pas été les entreprises somptuaires qu'on croit, exclusivement destinées à la gloire de pharaons décédés, mais des entreprises de travaux publics de lutte contre le chômage.

A l'appui de cette théorie originale, Mendelssohn rappelle que le pharaon Seneferu, le dernier de la III^e dynastie, fit construire trois pyramides ; il ne pouvait donc s'agir de monuments funéraires construits après la mort de pharaons déterminés, mais de travaux publics qui furent plus tard trans-

formés en mausolées. L'érection des pyramides constituait donc une activité indépendante et continue ayant pour but de pallier le chômage qui sévissait durant les trois mois de la crue du Nil, où tous les travaux agricoles sont suspendus. Mendelssohn avance que les ouvriers étaient normalement payés et que ce n'étaient pas les esclaves qu'on a cru. Par surcroît, la construction des pyramides aurait eu l'avantage d'unifier les tribus et les clans qui composaient la nation égyptienne de l'époque.

Le tout-à-l'égout, ennemi de l'environnement ?

Depuis plusieurs décennies, le tout-à-l'égout a été considéré, non seulement comme l'une des commodités fondamentales de la vie moderne, mais également comme l'une des conditions de l'hygiène. Pour la première fois, et non sans arguments, un spécialiste américain met le tout-à-l'égout à égalité avec l'oxyde de carbone en ce qui concerne les nuisances et la pollution.

« On ne parle pas assez des cabinets reliés au tout-à-l'égout, déclare le Dr Donaldson Koons, président de la commission pour l'amélioration de l'environnement dans l'Etat américain du Maine. Et pour-

tant, ils polluent des quantités considérables d'eau pure qu'il faut traiter à grands frais ou qui est déversée directement dans les mers et dans les lacs. » Et le Dr Koons de faire l'éloge des fosses septiques.

Ce critique, qui n'est qu'apparemment paradoxal, se trouve en bonne compagnie : plusieurs écologistes ont déjà attiré l'attention des pouvoirs publics sur le gaspillage d'eau pure ou potentiellement pure dont le tout-à-l'égout est responsable. Plusieurs d'entre eux estiment que les méthodes techniques de traitement des eaux polluées risquent d'ici quelques années d'être mises en échec par l'expansion démographique et certains d'entre eux, tel Martin Lang, le commissaire aux ressources en eau potable de la ville de New York, estiment qu'il serait plus rentable d'utiliser le tout-à-l'égout pour la fertilisation des terres

épuisées par la monoculture intensive. C'est, d'ailleurs, ce qui se fait actuellement, à titre expérimental dans l'Etat de l'Illinois, où l'on transporte par train, de Chicago à la campagne les produits des égouts de la ville.

Un changement dans les mœurs américaines est d'ailleurs en train de se produire à cet égard et certaines sociétés de location de camps de vacances recommandent l'installation de fosses septiques.

Le problème ainsi posé en Amérique intéresse la totalité du monde occidental et il serait sans doute souhaitable qu'on l'étudie, pour commencer, à l'intention des zones à faible et moyenne concentration urbaine.

A titre indicatif, chaque Américain utilise en moyenne 400 litres d'eau par jour pour le seul usage du cabinet de toilette.

Genève : voici les Etats Généraux et mondiaux de l'énergie atomique

La 4^e conférence internationale de l'énergie qui s'ouvre ces jours-ci doit enfin harmoniser des politiques contradictoires et préparer le kWh nucléaire pour tout le monde.

Depuis la précédente, en 64, les choses ont bien changé.

Du 6 au 15 septembre 1971 Genève réunit, pour la quatrième fois, plus de deux mille atomistes, chercheurs et ingénieurs, venus participer à la conférence organisée par l'O.N.U. sur les **Applications de l'énergie atomique à des fins pacifiques**.

Quatrième fois, disons-nous. En effet, trois autres de ces conférences eurent lieu en 1955, 1958 et 1964, qui ont laissé un souvenir marquant à tous ceux qui eurent le privilège d'y assister.

C'est qu'en effet, l'O.N.U. s'est attachée, en ces quatre occasions, à universaliser le problème atomique dans son aspect production d'énergie. Or, l'évidence est là, l'atome est resté l'apanage de quelques nations fort jalouses de demeurer

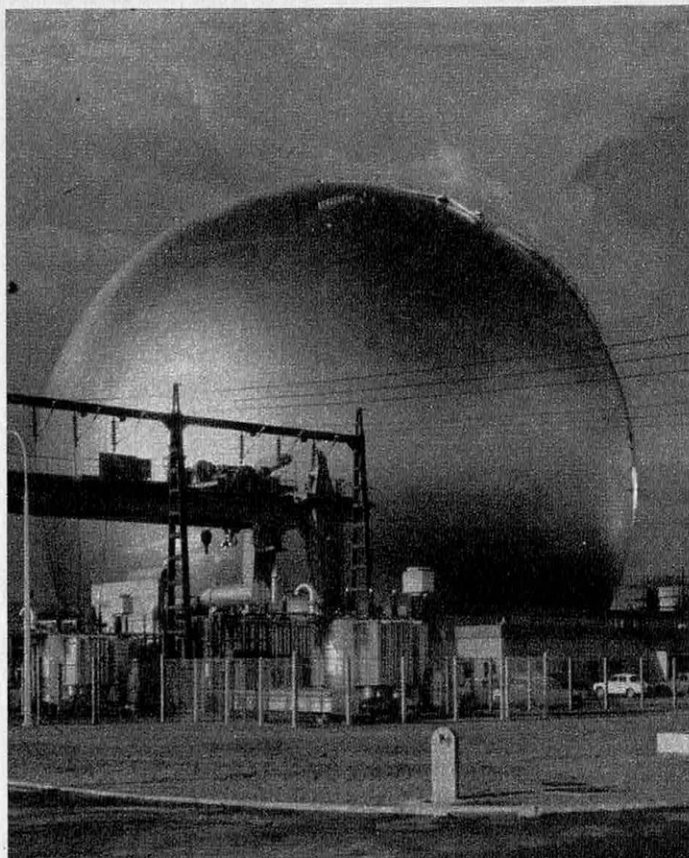
maîtresses en la question et d'imposer leur loi aux autres.

Pourtant, s'il est un progrès scientifique qui se doit, en principe, d'être au service de tous, c'est bien celui de la production d'une énergie nouvelle dont on a dit qu'elle serait celle du XXI^e siècle, relève des énergies thermiques fossiles.

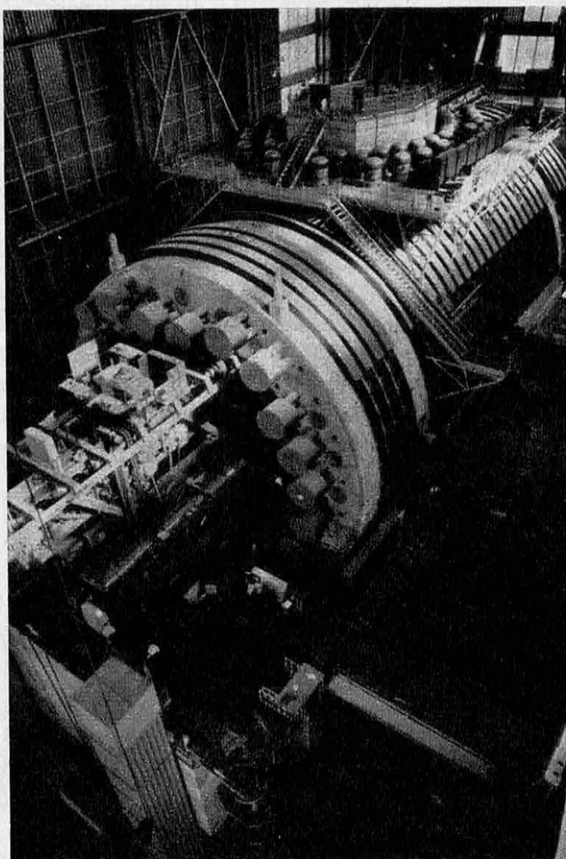
Produire du courant électrique en quantité croissante au rythme d'un doublement tous les dix ans (cent trente milliards de kilowatts-heure en France en 1970) est considéré, à juste titre, comme critère de civilisation technologique ; tous les pays européens, les U.S.A., l'U.R.S.S. et le Japon n'y échappent pas depuis le début du siècle.

Dès 1942, à la naissance de la première pile nucléaire à Chicago mise en route par Fermi et son équipe, les atomistes surent qu'une source prodigieuse d'énergie se trouvait incluse dans l'uranium et le thorium, les deux éléments lourds les plus élevés dans la classification de Mendeleev. Pierre Curie l'avait annoncé dans son discours au Prix Nobel au début du siècle : la radioactivité marquait l'existence d'un dégagement d'énergie de nature nouvelle fondamentalement différente de l'énergie chimique de combustion, la seule utilisée jusqu'alors. Le communiqué américain publié par le président Truman le lendemain d'Hiroshima, en août 1945, reprenait cette thèse et annonçait, derrière l'horreur de la super-bombe, une ère nouvelle équivalente en importance à celle du feu pour l'homme primitif.

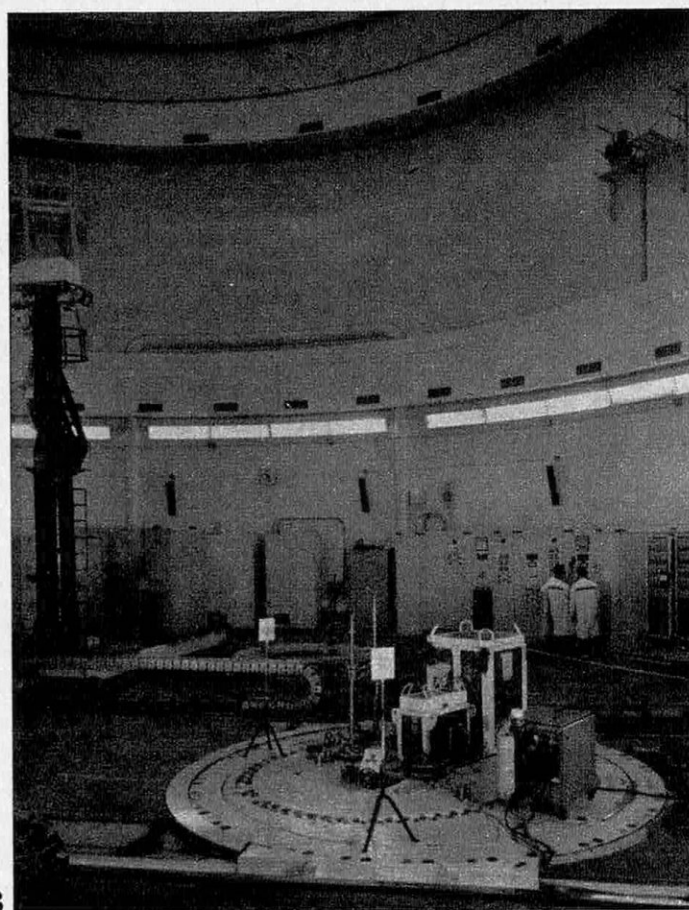
Il fallut tout de même attendre près d'une dizaine d'années pour que cette vue se concrétise.



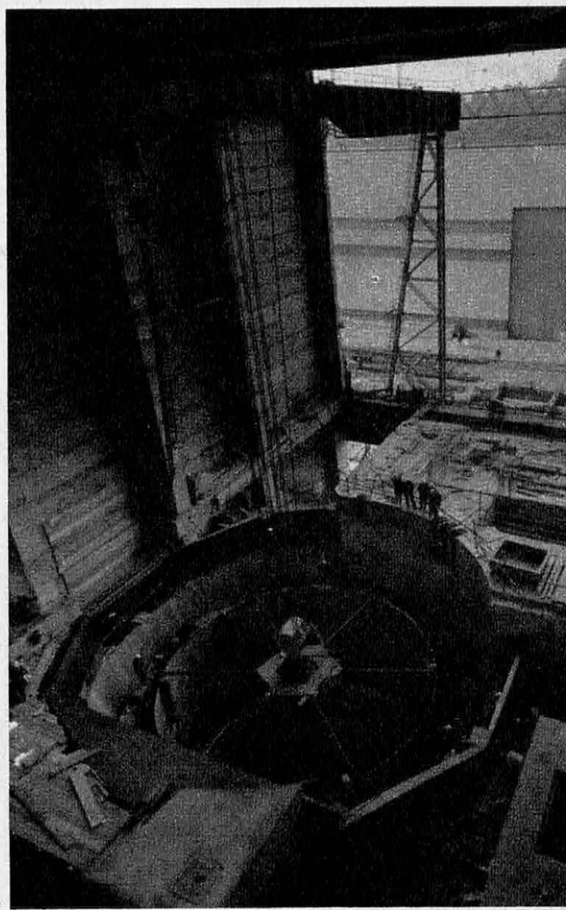
1



2



3



4

Hier et demain. De Chinon (1), qui produit des kWh pour l'E.D.F., et de Marcoule (2), qui produit du plutonium à des fins militaires, à Rapsodie (3) et à Phénix (4) qui sont des « breeders », c'est un quart de siècle d'histoire de l'énergie nucléaire qui est résumé. En bref, le civil l'emporte sur le militaire.

tisât. L'arme atomique pour laquelle tant de sacrifices avaient été consentis en temps de guerre — le projet Manhattan coûta deux milliards de dollars de 1942 à 1945 — continua sur sa lancée et la politique mondiale d'armement détourna les spécialistes de l'utilisation civile de l'énergie nucléaire.

A être historiquement exact, on constate que la première centrale électronucléaire qui débita des kilowatts-heures électriques sur un réseau d'utilisation fut celle de Kalouga, en 1953. A cette époque, le mot « atome » sentait encore le soufre et le secret régnait, les échanges entre atomistes réduits à zéro, de nation à nation.

La première: le secret levé

L'O.N.U. organisa la première conférence, en août 1955, pour obliger les spécialistes à venir confronter leurs connaissances : ce fut en quelque sorte « la levée du secret ».

Les mille deux cents documents révélés pendant ces deux semaines apportèrent une vue totalement nouvelle sur la science atomique et l'exposition organisée par les industries déjà lancées dans cette spécialité montra que la formule du président Truman était fondée : une ère nouvelle était à portée de l'humanité.

Il convient de préciser qu'emportés par leur sujet les atomistes s'étaient adjoints des économistes dont les vues s'avérèrent quelque peu erronées quant aux perspectives proches. Leurs estimations des ressources dites « conventionnelles » et, surtout, des gisements de charbon et de pétrole sur lesquels on pouvait compter étaient sous-estimées. De même, les prévisions des technologues de la production même d'énergie nucléaire furent beaucoup trop optimistes, tant sur le degré de perfection de la fission nucléaire que sur son coût. Chacun était emporté par son enthousiasme et voulut trop prouver. Aussi, en moins de deux années, il fut évident que les données de la première conférence devaient être révisées et adaptées aux réalités. L'Angleterre lançait alors un programme national fort ambitieux qui visait à obtenir près de la moitié de son énergie sous forme nucléaire en une dizaine d'années à peine, soit 1970 en gros. Cet exemple montrait que la vue de 1955 n'était pas utopique, qu'un pays pouvait miser entièrement sur la seule ressource de la fission de l'uranium et que, dans ces conditions, un accord international sous l'égide de l'O.N.U. pouvait émerger en matière de production d'énergie atomique.

La seconde: l'aube éloignée

Ce fut l'objet de la seconde conférence, celle qui se tint en septembre 1958, toujours à Genève.

Les travaux scientifiques furent encore plus

nombreux que trois ans avant, ils dépassèrent deux mille communications, preuve directe du développement fondamental donné par les pays initiateurs ainsi que la faveur accordée à ce domaine par de nombreux autres pays, venus à l'atome à la suite des grands ténors.

La technologie des piles atomiques s'y trouva discutée, évidemment, mais on nota tout particulièrement la venue d'un outsider : l'énergie H, énergie thermonucléaire contrôlée dont les travaux avaient été tenus secrets depuis six à huit années. Le président de la conférence, l'atomiste indien Homi Bhabha — qui trouva la mort dans l'écrasement d'un avion sur le Mont Blanc quelques années plus tard — mit les spécialistes en garde contre leurs prévisions, là également très optimistes, et affirma que vingt ans au moins s'écouleraient avant qu'une solution pratique pût découler de ce principe nouveau (celui de la fusion des atomes lourds). Cette estimation parut sévère, d'autant qu'il ajoutait « si tant est qu'une solution apparaisse un jour ». C'était reculer l'aube de l'atome rentable à 1978 ; nous n'en sommes plus qu'à sept ans, mais nous restons effectivement très loin d'avoir accompli l'étape décisive que l'on espérait dans cette direction. Loin d'avoir été pessimiste, Bhabha avait sous-estimé les difficultés et « trente ans » eussent été une meilleure approximation.

De cela, les atomistes eurent parfaitement conscience dès les premières années de la décennie 60. De plus, divers réacteurs de puissance avaient déjà à cette époque un temps de fonctionnement suffisant pour que l'on pût affirmer être en possession de toutes les données.

La troisième: le départ

La troisième conférence atomique de Genève fut donc celle du départ. Du moins était-ce là l'intention de l'Organisation des Nations Unies. Il convenait, à cette époque de déterminer la meilleure « filière » des dix à douze types de réacteurs expérimentés, en recommander l'adoption et planifier les réalisations en apportant aux pays pauvres l'énergie nucléaire qui devait les aider à s'industrialiser.

A cet égard, cette troisième confrontation fut un échec total. Chacun demeura le jaloux détenteur de ses procédés nationaux. Les Anglais, qui prenaient déjà beaucoup de retard avec leur procédé Magnox, n'abandonnèrent l'uranium naturel qu'après 1965. Les Français demeurèrent tributaires de la filière graphite-gaz-uranium naturel jusqu'à 1969, malgré le vif désaccord du premier utilisateur qu'est l'E.D.F. Aux Etats-Unis, les deux brevets équivalents PWR (Pressurisé) et BWR (Bouillant) de la Westinghouse et de la General Electric ⁽¹⁾ n'ont pu triompher l'un de l'autre ; basés sur l'emploi de l'uranium légèrement enrichi à 2 ou 3 % d'uranium 235, leur succès s'est généralisé. Mais les ventes de

centrales à l'étranger ont été, de loin, inférieures à ce qui était prévu.

De sorte que l'emploi de l'énergie nucléaire n'a cessé de prendre du retard. Qui plus est, la conférence de 1964 avait annoncé la compétitivité pour deux ou trois ans après, tout au plus. Il n'en fut rien, les prix des hydrocarbures ayant alors baissé : la diminution continue du coût du kilowatt-heure nucléaire n'a pas rejoint la courbe, que l'on avait prévue ascendante, du kilowatt-heure produit par les combustibles fossiles.

Une politique mondiale

Il en va tout autrement en ce début de décennie. Les centrales à uranium enrichi sont fiables, elles sont encore coûteuses mais leur temps de fonctionnement, estimé à trente ans, les rend intéressantes et rentables. Le coût du kilowatt-heure fuel remonte et la compétitivité est pratiquement réalisée. Donc en 1975-1980 l'électricité nucléaire sera moins chère. Les centrales ne sont pas polluantes, en dehors des effluents radioactifs dont on contrôle très bien le sort ultérieur.

De plus, les brevets américains ont fini par s'imposer et, après une longue phase de réticences, les commandes ont abondé outre-Atlantique. A l'heure actuelle, le nombre des centrales électronucléaires réalisées, en cours de construction ou commandées atteint la centaine. De ce fait, le marché étranger s'est trouvé largement ouvert : Allemagne, Japon et maintenant France construisent ces stations dont la puissance atteint le million de kilowatts, à raison de deux piles par unité.

Ce que l'O.N.U. voulait faire en 1964, c'est en 1971 qu'il est finalement possible de le réaliser : un accord de fait sur la filière victorieuse et la planification d'une politique mondiale nucléo-énergétique, cohérente et efficace.

C'est là un des objectifs de la grande confrontation non plus tellement d'atomistes en tant que savants — comme ce fut le cas des deux premières conférences atomiques de Genève — mais plutôt des groupements nationaux et internationaux qui se sont constitués depuis une dizaine d'années.

Jusqu'à l'an 2000

Il est un autre aspect de la course aux énergies qui vient sur le tapis : celui de la forme d'avenir que va prendre l'énergie atomique, compte tenu des progrès accomplis dans la technologie.

L'énergie H étant toujours dans les limbes, c'est finalement la fission qui paraît devoir triompher pour jusqu'à l'an 2000, et tout au moins 1990. Seulement, les filières actuelles ne représentent qu'un premier pas. Il est une autre variante de grand avenir : celle des piles surgénératrices. Il en existe deux types, une à neutrons lents,

qui exige donc un modérateur, à base de thorium comme combustible. Le thorium 232 naturel capte les neutrons et se transforme en thorium 233 fissile. Le gain est positif en ce sens qu'il se synthétise davantage d'isotopes fissiles qu'il n'en est consommé. Autrement dit, c'est un combustible qui brûle et dont les cendres sont encore plus combustibles que ce dont on est parti !

L'autre type de surgénérateur est à neutrons rapides et utilise l'uranium enrichi. L'uranium 238 capte également les neutrons, quoique dans une mesure moindre que le thorium, et du plutonium 239 fissile se trouve synthétisé qui sert également de combustible.

Un des avantages extraordinaires des surgénératrices est qu'ils permettront dans les cinquante ans à venir une économie d'un million de tonnes d'uranium sur la filière conventionnelle uranium enrichi dans les actuels PWR et BWR. Ce million de tonnes d'uranium équivaut, entre parenthèses, à trois milliards de tonnes de charbon. Le coût actuel de l'électricité aux U.S.A. est compris entre 5 et 10 mills (millième de dollar) le kilowatt-heure selon le type, l'âge et la situation géographique de la centrale. Le coût par surgénérateur, à partir de 1985 est prévu être de 0,5 à 1 mill par kilowatt-heure.

Les pays à la pointe de cette technique présentent, à Genève, le bilan de leurs recherches. Sept piles à neutrons rapides et à refroidissement par du métal liquide sont en fonctionnement dans le monde : trois aux U.S.A., deux en U.R.S.S., une en France et une en Grande-Bretagne. La pile française est Rapsodie (sans h) de 40 MW thermiques, depuis 1967.

L'U.R.S.S. en construit deux autres de très grande puissance, supérieures à mille mégawatts et la France mettra en service en 1973 Phénix, de 600 MW donnant 250 MW électriques, presque en même temps que le PFR anglais de performances similaires. Six autres sont prévues. Ces piles jouent actuellement, vis-à-vis des futures piles surgénératrices, le rôle des premières centrales expérimentales des années 55 à 60 vis-à-vis des centrales actuellement réalisées. La quatrième conférence atomique de Genève a donc un triple rôle :

- premièrement, elle fait un bilan du passé et en tire les leçons,
- deuxièmement, elle détermine les lignes à suivre au cours des quinze prochaines années dans le domaine de la production d'énergie par la fission,
- troisièmement, elle étudie, d'ores et déjà, la relève de ces centrales par les surgénératrices qui prendront leur suite, forme la plus élaborée de la fission. En attendant que les recherches sur la fusion thermonucléaire aboutissent et dotent le XXI^e siècle de la perfection en matière d'énergie atomique.

Une cinquième conférence, vers 1980, devrait en donner la date précise.

Charles-Noël MARTIN ■

La TV (militaire) pour voir la nuit

*La guérilla
avait les ténèbres
comme alliées. Désormais
infra-rouges
et amplification de lumière
(copiée des hiboux)
permettent de voir
à minuit presque aussi clair
qu'à midi.*



En légant à la postérité cette vérité élémentaire que, la nuit tous les chats sont gris, la sagesse des nations ne fait qu'entériner la faiblesse congénitale de l'homme en matière de vision nocturne.

La fabuleuse avancée de l'optique électronique a dès maintenant transformé complètement les notions habituelles qui avaient cours en temps de guerre : à l'avenir, il est certain que le combat non seulement ne se ralentira pas la nuit, mais se maintiendra à un rythme jusqu'alors totalement inconnu : la guerre sans trêve 24 heures sur 24. A l'origine de ce progrès, une idée aussi ancienne que l'armée : surprendre l'ennemi, voir sans être vu, et quelle meilleure occasion de le surprendre que la nuit, alors qu'il se repose benoîtement ? Pour restituer au soldat moyen, totalement handicapé le soir par une vision déficiente, les possibilités de combat qu'il possède le jour, la première idée qui vient à l'esprit, terriblement terre à terre, c'est de prendre un boîtier Wonder pour aller éclairer l'adversaire et le tirer comme

un lapin. Aussi paradoxal que cela paraisse, le procédé a déjà été utilisé, en particulier par les Russes lors de la prise de Berlin : à l'aide de milliers de projecteurs très puissants, ils avaient réussi à reconstituer un éclairage suffisant pour que le combat se poursuive jour et nuit.

Evidemment, c'est un procédé peu affiné, valable tout au plus lorsqu'il s'agit de terminer une action déjà très bien engagée. Mais il est une variante de ce processus, assez connue maintenant, et qui consiste essentiellement en une astuce a priori très simple : utiliser un projecteur dont les rayonnements ne soient pas directement décelables à l'œil. On sait que la lumière visible ne constitue qu'une petite portion du vaste éventail des rayonnements électromagnétiques qui court de quelques angströms jusqu'à plusieurs kilomètres. Toutes ces radiations ne seraient pas également intéressantes pour former une image : les rayons X, par exemple, traversent à peu près tout, tandis que les ondes radio sont beaucoup trop grosses, si l'on peut dire, pour enregistrer des détails fins :



Des yeux sensibles à l'infrarouge, des phares à infrarouge : voir dans la nuit aussi bien que les rapaces nocturnes.

autant prétendre dessiner un timbre-poste avec le pinceau d'un peintre en bâtiment. L'œil n'est sensible qu'à l'arc-en-ciel, de 0,4 à 0,75 micron (millième de millimètre). En deçà de 0,4 ce sont les ultraviolets, qui ne nous intéressent pas ici, et au-delà de 0,75, se trouvent les infrarouges, tout spécialement intéressants. Rappelons encore un détail qui a son importance : plus une radiation est de courte longueur d'onde, et plus elle transporte d'énergie. Ce qui revient à dire que les infrarouges, auxquels l'œil est normalement aveugle, sont moins énergétiques que les ultraviolets, qui eux-mêmes le sont moins que les rayons X, et ainsi de suite. Mais peu importe, restons-en au rouge et au-delà. Premier avantage : ils sont émis en abondance par tout corps chaud, et cela à partir de températures qui ne nous paraissent pas brûlantes : dès 20 ou 25 °C ils sont détectables. Plus le corps est chaud, et plus augmente la fréquence évidemment ; la seule chose importante à en retenir est qu'il est très facile donc

n'est pas le cas des ultraviolets — et un objectif standard suffit à fournir une image parfaite. Cette image se forme sur un écran photo-émisif, en l'occurrence un verre recouvert d'une mince pellicule césium-argent qui a la propriété de restituer des électrons là où viennent la frapper des photons. Ce faisceau d'électrons, dont la densité reproduit fidèlement l'image infrarouge, est accéléré et amplifié par une électrode en forme d'entonnoir. Ce dessin a pour but de focaliser le faisceau sur un écran fluorescent, genre écran de télévision (mais sans les « lignes ») où apparaît, cette fois en lumière visible, l'image du paysage éclairé. Un oculaire complète l'outil et permet l'observation directe. En résumé, tout dispositif infrarouge est donc constitué d'un projecteur assez classique, et d'une sorte de lunette dans laquelle on interpose, entre l'objectif et l'oculaire, un tube transformateur d'image. Celui-ci est d'ailleurs petit, aux dimensions d'un verre de table, et constitué d'une ampoule de verre dont l'une des faces



La mitrailleuse AA-52 équipée d'un viseur de nuit. On note le gros projecteur infrarouge, et, fixée sur la boîte de culasse, la lunette avec son convertisseur électronique.

de disposer d'un puissant émetteur d'infrarouges. Un filament classique chauffé vers 2 850 °C rayonne une grande part de visible, et une grosse quantité aussi d'infrarouges.

Il suffira donc d'avoir un projecteur relativement classique et de le munir d'un écran opaque à la lumière visible pour avoir en fait un phare capable d'éclairer en infrarouge, donc de manière invisible, la zone à surveiller. La difficulté commence au moment où le servant du dispositif doit bénéficier d'une image visible. Par chance, les infrarouges s'accommodent fort bien de l'optique conventionnelle — ce qui

est la cathode photo-émettrice et l'autre l'écran au phosphore.

Les premiers à avoir utilisé cette technique sont, bien entendu, les Allemands dès le milieu de la Seconde Guerre mondiale. Le dispositif, conçu pour l'infanterie, était encore lourd et incertain. Dès la fin de la guerre, tous les pays évolués s'y sont mis et le projecteur infrarouge avec lunette convertisseuse est aujourd'hui standard dans les armées des pays industriels. On peut assigner deux rôles à cet équipement : soit comme lunette de tir montée sur les armes portatives ou les canons, soit comme système de

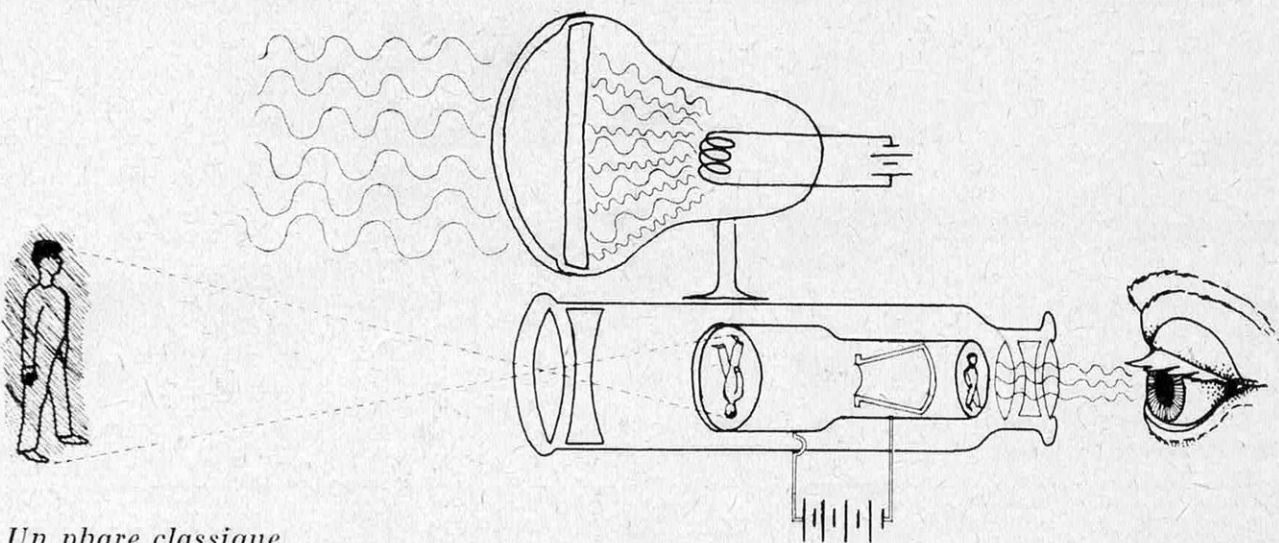
conduite ou de surveillance nocturne. Équipé d'un fort projecteur, et piloté par un chef de conduite porteur d'une paire de lunettes transformatrices, un char, ou tout autre engin lourd, peut circuler dans l'obscurité totale à une vitesse de croisière déjà très élevée. Dans les deux cas, la possibilité de poursuivre de nuit le combat comme le mouvement confère au groupe équipé d'infrarouge une énorme supériorité sur celui qui en est dépourvu. En matière d'infanterie, par exemple, la portée pratique du dispositif est de l'ordre des distances de tir courantes, 100 à 200 m, ce qui est amplement suffisant pour mener des opérations terriblement efficaces contre un adversaire qui se croit à l'abri des regards.

Le point faible de cette technique réside essentiellement dans son caractère actif ; entendons par là qu'il y a usage d'une source de rayonnements artificiels, que tout ennemi potentiel est en mesure de détecter lui aussi.

Dans la réalité, il deviendra totalement illusoire

comme un four n'est en réalité que très faiblement lumineux, mais lumineux quand même. Ne parlons même pas des périodes où le clair de lune permet de lire un gros titre de journal. et bornons-nous à la classique nuit noire ; en réalité, la lumière solaire continue à diffuser et à se réfracter dans les hautes couches de l'atmosphère ; clarté infime, mais clarté tout de même. Les étoiles ensuite ajoutent encore une petite fraction ; enfin la lumière zodiacale, l'ionisation des hautes couches et certains phénomènes de luminescence contribuent à maintenir cette obscure lueur qui tombe du ciel. L'œil humain y est totalement insensible, mais certains animaux, tels les hiboux, possèdent d'énormes réflecteurs de plume autour des yeux qui concentrent au maximum le peu de lumière ambiante.

Notons que cette faible lumière nocturne est presque entièrement émise dans le rouge et le proche infrarouge, ce qui nous ramène un peu au problème précédent : abandonnons le pro-



Un phare classique muni d'un

filtre opaque à la lumière visible éclaire la cible en lumière infrarouge. Sous le phare, un convertisseur transforme l'image optique donnée par l'objectif en une image électronique accélérée et focalisée par un champ électrique sur un écran phosphorescent.

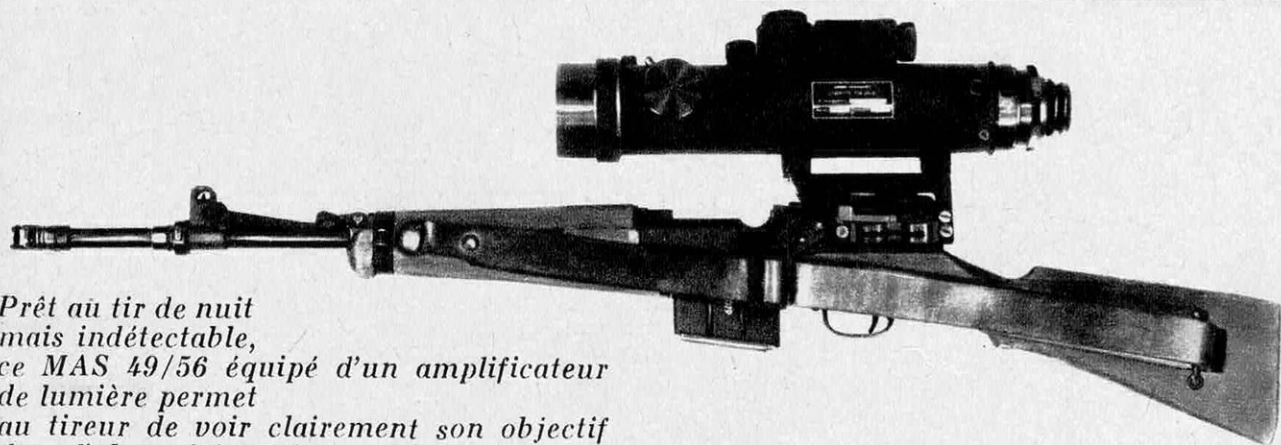
de compter sur un effet de surprise, et l'infrarouge se trouvera ramené aux mêmes inconvénients qu'un projecteur de lumière visible : une fois allumé, il devient facilement repérable, et les servants ou véhicules porteurs aisément vulnérables. Le défaut principal de tout système actif apparaît alors en plein relief : il est détectable bien avant d'avoir lui-même détecté. En fait, il est peu à peu supplanté par une technique beaucoup plus fine, l'amplification de lumière. C'est ici qu'il convient de rappeler que la nuit parfaite est aussi difficile à atteindre que le vide parfait. Ce qui nous semble noir

jecteur et tâchons de recueillir coûte que coûte la faible information lumineuse. On va donc, au premier stade, retrouver le schéma déjà étudié : un objectif va former une image sur une cathode photo-émissive. Mais comme il s'agit de concentrer au maximum un niveau très faible, l'objectif est beaucoup plus perfectionné, car il s'agit d'atteindre des rapports d'ouverture très élevés, de l'ordre de 1 ou légèrement inférieurs. Le problème est identique à celui qui se pose en photographie : on le résout avec un système à multiples lentilles ou à miroirs. En second lieu, la cathode émissive possède une sensibi-

lité maximale dans le rouge foncé et le proche infrarouge ; la couche sensible est ici à base de césium, potassium, calcium ou étain. Cette couche transforme toujours l'émission lumineuse — photons — en une émission d'électrons qui est accélérée par une anode interne et focalisée sous une couche phosphorescente. Seulement cette fois, faute de projecteur, la luminance ambiante est si basse que même amplifiée et concentrée, l'image donnée par le tube convertisseur est encore trop faible. La seule solution consiste alors, tout comme en radio, à utiliser une cascade d'amplification. La première image fluorescente est transportée par un faisceau de fibres optiques à une seconde couche émissive, avec seconde transformation en faisceau d'électrons, seconde accélération de ces électrons et formation d'une deuxième image phosphorescente déjà beaucoup plus lumineuse que la première. On pourrait continuer ainsi de très nombreuses fois, mais on s'arrête en pratique à trois étapes, car l'image initiale inversée par l'objectif est réinversée à chaque étape et termine dans

travers des jumelles. Nous disons comparable, bien qu'en réalité l'image amplifiée soit tout de même moins bonne, car le repérage d'un char adverse ou d'un bâtiment ne réclame pas l'éclat d'une belle journée d'été. D'autre part, on doit porter au crédit du dispositif un faible poids comparé à celui des systèmes actifs et une autonomie très supérieure, puisqu'il n'est plus nécessaire d'avoir une alimentation électrique de forte puissance.

Toute médaille a bien sûr son revers, en premier lieu un prix très élevé : une lunette amplificatrice pour fusil coûte le prix d'une bonne voiture de série, quand l'arme elle-même ne revient guère à plus de 400 F. En second lieu, les performances dépendent beaucoup des conditions extérieures : niveau d'éclairement, contraste, pouvoir réflecteur de la cible ou transparence de l'atmosphère. Toutefois, les essais systématiques poursuivis depuis l'invention du système, vers 1960, ont prouvé que le bilan d'utilisation restait très satisfaisant dans la plupart des cas. Largement utilisé déjà par les Américains, et



Prêt au tir de nuit mais indétectable, ce MAS 49/56 équipé d'un amplificateur de lumière permet au tireur de voir clairement son objectif dans l'obscurité totale.

le bon sens au bout d'un nombre impair d'étages. Quant au transport des images intermédiaires par fibres optiques, nous rappellerons qu'il s'agit d'un faisceau extrêmement dense de fibres de verre remarquablement fines, en moyenne une centaine par millimètre carré, obtenu par étirement sous vide et à vitesse constante des extrémités ramollies à chaud d'un faisceau initial de tiges ayant quelques millimètres de diamètre. Cette technique évite le recours à des objectifs classiques intermédiaires qui seraient beaucoup trop encombrants.

Par rapport à l'infrarouge avec projecteur, l'amplification de lumière offre le merveilleux avantage d'être indétectable tout en donnant au combattant une vision du paysage très bonne et indépendante de la distance. Nul n'ignore qu'un paysage éclairé par un phare perd beaucoup de son relief, et qu'il apparaît déformé par rapport à un éclairage indirect comme celui du jour. Or, le convertisseur amplificateur utilise justement le très faible éclairage d'ambiance qui règne la nuit, et restitue une image comparable à celle que le combattant verrait de jour à

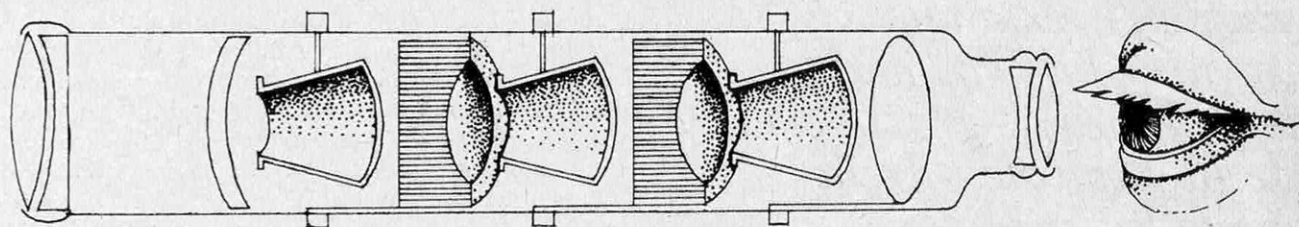
sans doute les Russes, l'amplification de lumière devrait entrer bientôt en dotation dans notre armée. Il faut reconnaître qu'un système entièrement passif qui permet littéralement de voir en pleine nuit comme en plein jour constitue un progrès marquant.

Les études en cours vont d'ailleurs plus loin encore dans ce sens : à partir du moment où il y a formation d'une image et transformation de cette image optique en image électronique, il est relativement simple de convertir ce faisceau en un signal électrique. On retombe là dans le cas de la caméra de télévision, la différence essentielle résidant ici dans la sensibilité très élevée du tube destiné à la prise de vue. Dénommé tube Esicon, il permet la prise de vue jusqu'à des niveaux d'éclairement correspondant à la nuit noire : pas de lune et ciel entièrement nuageux. On retrouve, à l'entrée, un objectif classique qui donne une image optique sur la face plane d'entrée, image qui est transmise par fibres optiques sur une photocathode spéciale déposée sur une face concave. Les électrons émis par cette cathode, propor-

tionnellement à la brillance de l'image, sont accélérés et focalisés par une anode conique vers la cible, et à partir de celle-ci un balayage transforme l'image électrique en signal vidéo. Ce signal sera à son tour reconverti en image visible par les tubes TV tout à fait classiques. Le prix d'un tel dispositif est considérablement plus élevé encore que celui du simple tube amplificateur, mais il représente indéniablement une solution idéale à tous les problèmes de surveillance nocturne et de repérage. D'une part, en effet, on peut faire varier le contraste de l'image reçue, d'autre part le système se prête très bien à l'automatisme : la caméra est implantée là où on veut, même un endroit très exposé, tandis que le ou les utilisateurs sont à l'abri. Cette facilité d'implantation, cette possibilité de diffuser à plusieurs observateurs l'image captée constituent des avantages décisifs. Mentionnons entre autres la conduite des blindés, où chef de bord et tireur voient ensemble le paysage devant eux, ou la possibilité pour les hélicoptères d'observer la nuit, et bien

il en existe une première catégorie de photo-conducteurs, c'est-à-dire que leur résistance électrique change en présence d'un rayonnement, tandis que d'autres sont photo-voltaïques, avec apparition d'une tension en présence d'un éclaircissement. Il va s'agir alors de décomposer l'image en milliers de petits points sur des milliers de petites diodes, formant ainsi une mosaïque telle que chaque point du paysage va impressionner un détecteur. Après balayage optique mécanique, on recueille finalement un signal vidéo. On parvient aujourd'hui à balayer 100 lignes en 1/15 de seconde, ce qui est loin des performances de l'électronique mais suffisant pour avoir une image honnête. On décèle ainsi des fractions de degré, mais il faut maintenir le détecteur à très basse température, par exemple dans l'azote liquide à -187°C , pour réduire au maximum le bruit de fond thermique.

Les problèmes techniques posés par ce système ne sont pas encore tous résolus, mais cette voie offre un gros avantage : une portée élevée alliée



Le tube amplificateur de lumière :

un objectif conventionnel forme une image optique très faible sur une cathode photo-émissive.

Le faisceau électronique est accéléré et amplifié sur un écran phosphorescent.

Trois étages d'amplification couplés par filtres optiques assurent une image finale claire.

sûr de décoller et d'atterrir dans les mêmes conditions. La surveillance par hélicoptère est d'ailleurs couramment utilisée déjà par les Américains au Viet-Nam.

Reste enfin une technique prometteuse, mais qui en est encore au stade du laboratoire : la détection de l'infrarouge thermique. Il s'agit d'infrarouge lointain, tel qu'il est émis conformément aux lois du rayonnement par tout corps chaud. En règle générale, l'atmosphère est pratiquement opaque aux infrarouges de grande longueur d'onde. Par chance, il existe deux fenêtres de transparence, l'une entre 8 et 13 microns, l'autre entre 3 et 5. Or il se trouve que le corps humain et tous les mammifères à sang chaud rayonnent vers les 10 microns, tandis que les moteurs à essence, et plus particulièrement les tubes d'échappement de ces moteurs émettent vers 4 microns. Tout le problème revient à détecter et à recueillir cette émission thermique. Or l'énergie est faible, et on ne sait pas faire aujourd'hui de couche continue sensible à l'infrarouge lointain. La seule solution actuelle est celle qu'apportent certains semi-conducteurs :

à un caractère totalement passif. De plus, les conditions d'éclaircissement nocturne n'interviennent plus, d'où une extrême stabilité des conditions d'emploi. Il faut reconnaître qu'une fois parfaitement mis au point, ce système, ajouté à l'amplification de lumière et à la TV nocturne, interdira pratiquement toute dissimulation de nuit. Les combattants, qu'ils soient d'un bord ou de l'autre, devront savoir que les parachutages de nuit, les opérations de commando nocturne, et même les moindres déplacements dans l'obscurité seront observés comme en plein jour. Mobilité, observation et tirs ne seront donc nullement ralentis par la disparition du soleil. Il existe toutefois, et c'est la seule limite imposée aux systèmes actuels, un cas où tout le monde redevient aveugle : le brouillard. Ni l'infrarouge, ni l'amplification de lumière ne le traversent. Mais il est à craindre que certains projecteurs à laser, déjà en projet, ne surmontent ce dernier obstacle.

Renaud de la TAILLE ■

Les tours de Paris : pas tellement rentables

Exploits techniques inspirés par l'Amérique, les nouveaux gratte-ciel de la capitale offrent moins de superficie qu'ils n'en mobilisent...

Les Parisiens voient avec inquiétude surgir une imposante masse de béton au cœur de ce qui fut longtemps un des plus vivants et pittoresques quartiers de la capitale. D'emblée, la tour de Montparnasse a polarisé les intérêts, suscitant détracteurs et partisans en nombre sensiblement égal. Pour les premiers, ces 210 m de béton, d'acier et de verre ne constituent qu'une affligeante preuve supplémentaire de la mégalomanie désordonnée qui s'est emparée des promoteurs immobiliers, favorisée par l'indifférence des pouvoirs publics. Pour les autres, au contraire, elle atteste dans son altière splendeur que Paris, enfin, s'arrache à une médiocrité architecturale obstinée et accepte de vivre dans son époque, à l'exemple des métropoles les plus modernes : Tokyo, New York, Los Angeles, Brasilia, Johannesburg, Melbourne...

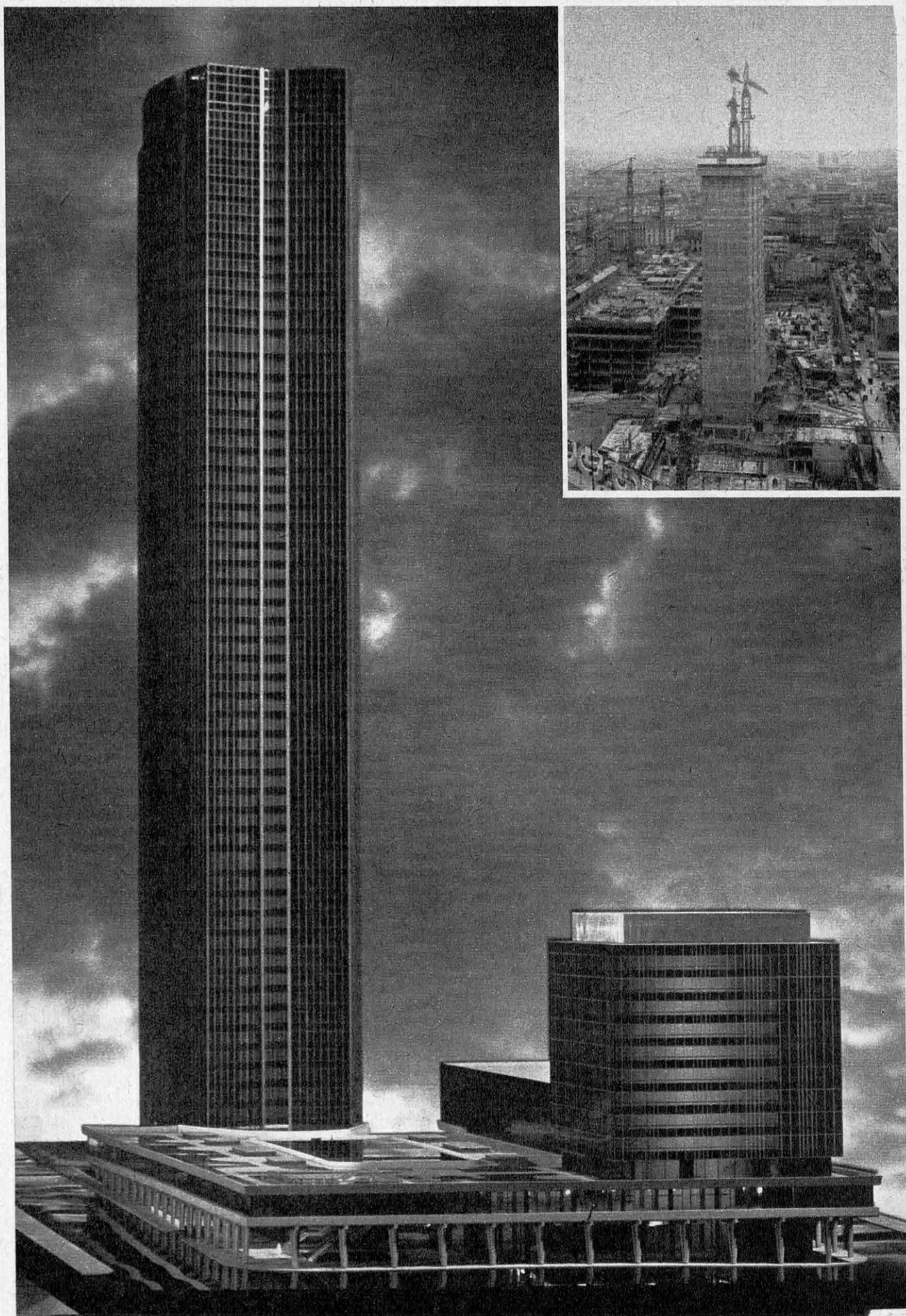
Pendant près d'un siècle, Paris n'avait guère changé. Depuis les grands bouleversements opérés à la demande de Napoléon III par le baron Haussmann, notre capitale était caractérisée par ses alignements uniformes de façades de hauteur égale. Une réglementation draconienne interdisait de construire au-dessus des 27 ou 31 m atteints habituellement par les immeubles de six ou sept étages. Dix mètres sup-

plémentaires étaient accordés à l'extérieur de l'enceinte des Maréchaux, portant la hauteur maximale des édifices à 41 m.

On en resta là pendant longtemps : jusqu'en 1961 où, pour des raisons de rentabilité, dit-on, on assouplit considérablement un régime exceptionnellement sévère. De nouveaux aménagements intervenus en 1964, en 1967 et en 1970 ont encore libéralisé cette réglementation dont il ne reste plus grand chose en dehors des quartiers protégés, ceux du Paris dit historique.

Aujourd'hui, les immeubles de vingt étages ne sont plus rares. Ils prolifèrent un peu partout dans les XIII^e, XV^e, XVIII^e, XIX^e arrondissements. A la Défense, des tours surgissent en rangs serrés. Mais, à la différence de grandes métropoles occidentales, Paris ne pouvait pas encore s'enorgueillir d'un véritable gratte-ciel. Ce sera bientôt fait. La Tour de Montparnasse, avec ses 210 m, celle d'Italie, plus haute de 20 m, pourront combler les amateurs d'emblèmes : en elles se résumeront et s'exalteront la richesse, le dynamisme, l'audace et la capacité technologique, toutes qualités dont aime à se parer notre civilisation industrielle. Malgré ses quarante ans de retard sur l'Empire State Building qui domine Manhattan du haut de ses 317 m, Super-Montparnasse aura de quoi impressionner les plus blasés : soixante-quatre étages, dont six en sous-sol ; 130 000 t ; 112 000 m² de bureaux ; 24 ascenseurs se déplaçant à 6 m/s, vitesse record en Europe ; 1 500 lignes téléphoniques ; des banques ; des restaurants pour les 7 000 employés qui y travailleront ; une centrale électrique de secours ; des salles d'ordinateurs ; un restaurant ouvert au public au dernier étage d'où l'on dominera tout Paris...

Maine-Montparnasse est une opération de prestige, c'est-à-dire chère. Son coût de construction et de fonctionnement est élevé. La construction



La tour de Maine-Montparnasse en construction (en haut à droite) et telle qu'elle sera, achevée.

d'un mètre carré de surface occupable, rapportée à la totalité, revient à environ 1 % supplémentaire par étage au-dessus du quinzième. Ce qui fait un mètre carré de Montparnasse à peu près 40 % plus cher qu'en construction traditionnelle, et cela malgré les moyens employés pour en réduire le prix. Ce prix est dû à l'emploi d'une main-d'œuvre spécialisée, à la perte d'espaces utilisables qu'entraînent les différentes servitudes (ascenseurs, sécurité), au coût du levage des matériaux lors de la construction, à l'installation de systèmes d'alerte, de sécurité et de climatisation sans lesquels on ne pourrait envisager de telles constructions. Par ailleurs, les machineries qu'elles supposent et leur fonctionnement, le personnel nécessaire à la bonne marche de ce matériel et à son entretien, sans préjuger de l'entretien ménager d'une telle surface (il faut aspirer 11 ha de plancher par jour) entraînent des servitudes onéreuses. Sans compter que la fameuse rentabilité de l'occupation du terrain est loin d'être évidente : à la Défense, pour une emprise au sol de 1 600 000 m², on ne construit que 1 400 000 m² de planchers utiles. Pourtant on ne résiste pas au vertige des I.G.H., les immeubles de grande hauteur. Les techniques modernes, empruntées à d'autres domaines et adaptées, autorisent toutes les audaces. Le béton, l'acier, le verre, les matériaux spéciaux ininflammables, l'automation et l'électronique élargissent à l'infini les possibilités de création des architectes et ingénieurs. Les maîtres d'œuvre ont très vite profité de ces nouvelles latitudes pour se lancer dans le vide vertical. Les promoteurs y ont cru. Le public a suivi. Une mode était née.

Des racines plus grandes que le tronc

Construire grand, construire haut surtout, n'est pas si simple. Dans ce domaine comme dans beaucoup d'autres, les principales victoires de la technologie moderne ne sont pas celles qui consistent à plier le matériau au dessein du constructeur, mais celles qu'elle remporte contre le désordre, contre l'entropie qui menace son projet. Pratiquement, aujourd'hui, on ne pourrait plus construire un I.G.H. important sans l'aide de l'ordinateur. S'il est facile, lorsque l'on construit une maison, de déterminer l'ordre d'exécution des différentes tâches, il n'en est plus de même dans la construction d'un I.G.H. où l'on peut répertorier plusieurs milliers de tâches essentielles entraînant plusieurs dizaines de milliers d'activités élémentaires dont l'ordre et le temps doivent être calculés avec un maximum de rigueur.

Depuis la construction du projet, en passant par les réalisations partielles, jusqu'à son achèvement, un processus précis de mise en œuvre et d'enchaînement doit être respecté en fonction de l'utilité, de la nécessité et de l'objectif final.

Par exemple, il est souhaitable que les ascenseurs soient installés à la base de leur logement aussitôt que possible, afin qu'ils contribuent, pendant la construction, à assurer une meilleure circulation verticale. De même, mais il s'agit alors d'un impératif, les installations de turbines ou grosses machineries doivent être insérées dans leur logement quand l'accès en est encore possible. Si l'on attendait pour cela d'en être à la phase de travaux correspondant à l'installation du complexe dont ils dépendent, on se trouverait souvent dans l'obligation de démolir tout ou partie de l'immeuble.

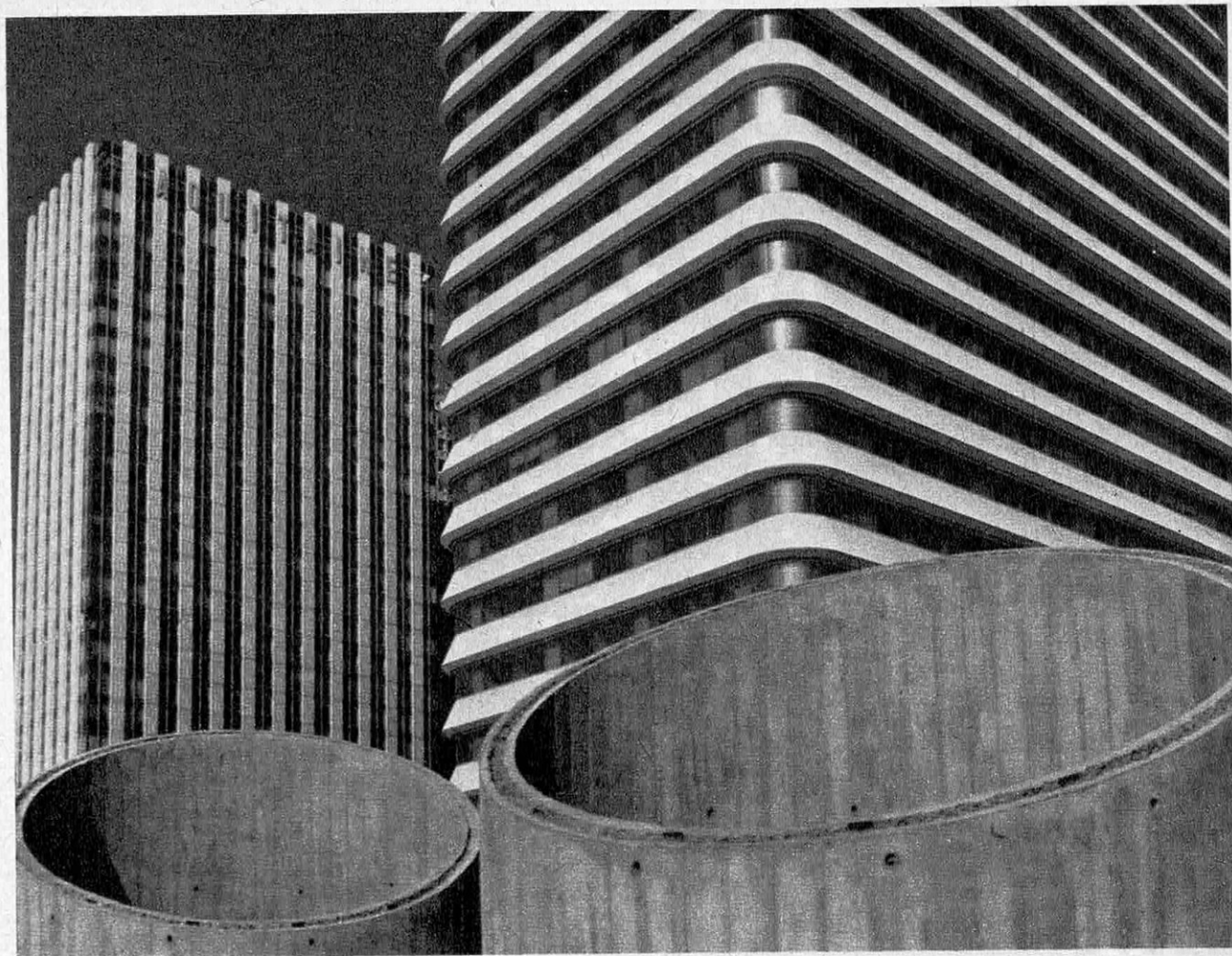
Le « chemin critique »

Une activité ne peut avoir lieu que si certaines activités précédentes ont été accomplies, et son accomplissement détermine le lancement de l'activité suivante. Cet ordre de succession peut être déterminé par des moyens traditionnels. Mais ce serait long et risquerait d'entraîner erreurs et retards. Aussi fait-on appel à l'ordinateur que l'on programme selon une méthode mise au point aux U.S.A. pour les constructions navales et aéronautiques : c'est le système de P.E.R.T. (Programme Evaluation and Review Technic), appelé en français système des « Chemins critiques ».

Le « chemin critique » est constitué par la séquence d'activités qui, du point de départ (le projet) au point d'arrivée (la réalisation), prend le temps le plus long, et détermine donc la date de l'événement final. Cette séquence constitue en quelque sorte la colonne vertébrale du schéma dont l'articulation est la succession, le déroulement et l'enchaînement des activités essentielles.

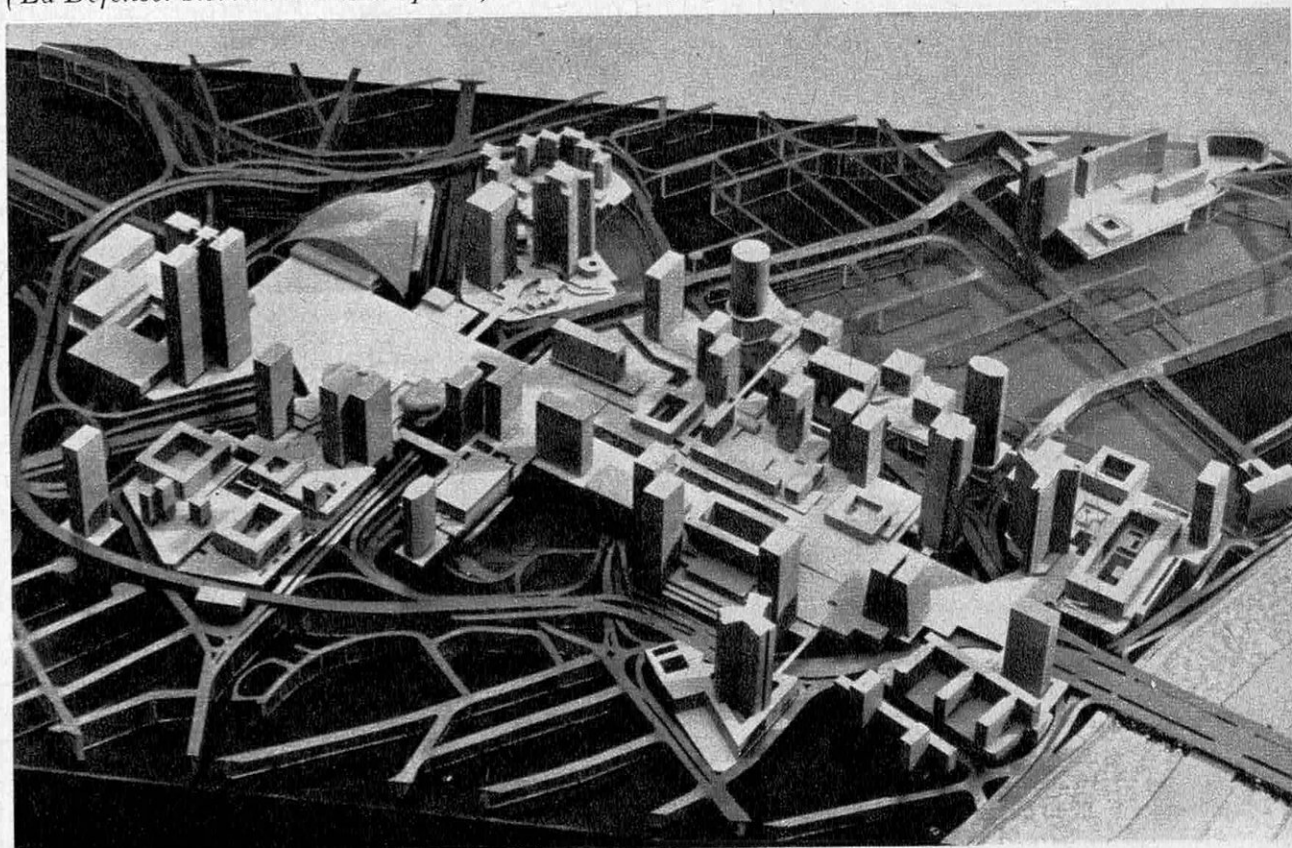
Le P.E.R.T. permet la planification de l'avancement d'un projet complexe à l'aide d'un ensemble électronique. Pour accomplir cette planification, on construit un réseau principal sur lequel viennent se greffer des sous-réseaux. Le réseau principal est constitué des activités essentielles. Dans la construction de la Tour Nobel à la Défense, 3 000 activités de cette nature avaient été répertoriées. A Montparnasse, les sous-réseaux ordonnent 40 000 tâches élémentaires.

L'ordinateur donne l'enchaînement dans le temps en fonction des moyens de levage, de circulation verticale, de personnel et de trésorerie. La machine ne se contente pas d'éliminer de fastidieux calculs de temps ou de décrire une succession de tâches. Elle indique également les opérations devant faire l'objet d'une surveillance particulière, les travaux pouvant subir un déplacement dans le temps, les moyens nécessaires au meilleur aboutissement des activités critiques. Le réseau se construit en partant de l'événement final pour remonter vers l'événement de départ. Cela afin de ne pas faire de « boucles » dans le réseau, de mieux déterminer les activités critiques, de mettre en évidence



Y. Guillemaut

(La Défense. Réalisation et maquette). Une tour dégage apparemment le sol de la ville...



J. Rabier

...mais elle implique une telle infrastructure au sol que l'on reperd ici ce qu'on avait gagné là.

les interdépendances des différentes activités. Malgré ses avantages et les grands progrès qu'il a permis, ce système n'est plus guère employé aux U.S.A. où on le complète par le diagramme de GANTT, plus souple, plus « cybernétique ». En France, on cherche à l'améliorer, car s'il permet de respecter les temps et les coûts prévus, il ne permet ni de réduire ces temps, ni d'abaisser les coûts. En effet, les renseignements fournis par les différents exécutants incluent des marges généralement larges sur ces deux points : de là proviennent de nombreuses pertes de temps, une activité ne pouvant commencer que sur ordre de l'ensemble électronique qui respecte les données du schéma. Si un corps de métier a trois ou quatre jours d'avance, ces jours seront perdus, l'activité suivante ne pouvant commencer qu'à la date prévue. Il en est de même pour les coûts, les journées de travail étant payées en quelque sorte au forfait et les diverses économies ne pouvant entrer en ligne de compte : il ne peut y avoir que des économies voulues et prévues.

Quoi qu'il en soit, le programme établi, le travail reste à faire.

Coulage du béton en continu

La première phase : les assises de la tour. De nombreuses études et tests permettent de déterminer leur profondeur et leur nature en fonction du terrain, du poids et de la hauteur du bâtiment. Le coulage des fondations se fait d'une façon homogène, leur but étant d'absorber les effets dynamiques subis en superstructure (force et vitesse des vents, amplitude des séismes). Le noyau central vient se greffer directement sur ces bases, fixé par un système de piles, poutres et portiques en béton précontraint. Au cours de sa construction, des grues sont montées qui s'élèvent en même temps que lui, soit par adjonction d'éléments interposés entre le corps et la tête de la grue (des vérins reposant sur le dernier élément soulèvent la tête de grue et des éléments sont intercalés ; ensuite les vérins remontent pour se fixer sur le dernier élément installé au-dessous de la tête), soit qu'elles reposent directement sur la plate-forme de travail et s'élèvent avec elle.

D'autres systèmes de levage sont installés à l'intérieur du noyau. Ils s'élèvent selon la progression des travaux. Ce sont des monte-charge servant au levage des matériaux et à la circulation verticale du personnel (450 ouvriers sur le chantier de Maine-Montparnasse dans sa phase actuelle ; 1 000 vers la fin de l'année). Ils sont montés avant que les ascenseurs définitifs ne viennent prendre place dans leurs logements pour renforcer cette circulation verticale. L'importance de l'installation de ces moyens de levage conditionne la cadence de réalisation par leur capacité.

Le noyau qui contiendra toutes les gaines et les services de l'immeuble (gainages d'ascenseurs, de câbles, de fluides collectifs ; vestiaires, sanitaires, salles d'entretien) doit être solide, homogène et parfaitement vertical. Pour atteindre ces buts, on utilise le coulage du béton en continu. Au lieu de faire des coffrages successifs que l'on enlève quand le béton est pris, pour les installer plus haut, on emploie le système du coffrage glissant. Reposant sur des vérins élévateurs synchronisés par système hydraulique à niveau constant, le coffrage, qui soutient la plate-forme de travail, progresse verticalement à une vitesse constante, calculée pour permettre l'installation des ferrallages d'armements, le coulage et la prise du béton. L'échafaudage sur lequel reposent les vérins se réduit à des tiges verticales situées dans le béton qui empêchent leur déviation ou leur rupture. Ce coffrage s'élève à la vitesse de 1,70 m par jour.

Les I.G.H. doivent avoir une verticalité presque parfaite. Les 5 cm de tolérance de la tour Nobel ont été ramenés à 2 cm, pour toute la hauteur, dans l'édification de Montparnasse. Jusqu'à maintenant une seule technique était employée pour vérifier cette verticalité : le fil à plomb. Depuis quelques mois, un nouveau moyen est à l'étude : le laser. Il permettra une précision de l'ordre de quelques millimètres. Sans danger pour les ouvriers (sa puissance est de 1 mW), il émet un faisceau lumineux concentré de 3 cm de diamètre, capté sur la plate-forme de travail par un système optique. Ces faisceaux sont renvoyés perpendiculairement sur des mires installées à la base des vérins, permettant de régler leur niveau avec précision. On peut imaginer que bientôt un ensemble électronique commandera directement l'élévation et la verticalité du coffrage par l'intermédiaire du laser. L'appareil utilisé, à gaz hélium-néon, est fixé à la base du noyau central, après un réglage de niveau d'une extrême précision.

Comme pour les sous-marins...

Dans un I.G.H., en dehors des bases et du noyau central, tout est préfabriqué, préparé en usine ou atelier. Les planchers sont coulés d'avance, par pièces, et viennent s'adapter sur une trémie de poutres métalliques qui enserrant le noyau central. De même pour le mur-rideau. Des poutres et piliers viennent prendre leur place sur et entre les planchers pour former un réseau sur lequel seront fixés des panneaux de verre déjà encadrés d'acier ou d'aluminium. Ce mur-rideau doit être parfaitement étanche et résister aux hautes pressions des vents. Des essais de pression sous l'eau (600 kg/cm²) de chaque élément et des éléments entre eux doivent être faits pour s'assurer de cette étanchéité. Les mêmes techniques que pour la construction des sous-marins sont employées.

Le gros œuvre terminé grâce à des moyens techniques puissants, l'aménagement se fait traditionnellement, seuls les moyens de levage ayant une grande importance.

Plus encore que dans leur réalisation, c'est dans leur fonctionnement que les I.G.H. font appel à l'électronique et à l'automatisation.

Les ascenseurs rapides sont commandés par ordinateur. Leur mouvement est déterminé par la demande, en fonction d'un programme complexe comprenant toutes les possibilités. Ainsi l'attente n'excède jamais 35 secondes. Le parcours des 58 niveaux ne dépasse jamais 40 secondes. Un branchement sur le système d'alerte envoie deux ascenseurs qui viennent se bloquer au rez-de-chaussée pour attendre les secours, dès que se déclare un sinistre.

Portes blindées contre incendies

Un soin tout particulier a été apporté à la conception des systèmes automatiques de protection et de détection du feu. Afin d'éviter la panique, les personnes présentes dans un secteur sinistré seront immédiatement évacuées vers les zones non atteintes. Cette évacuation ne se fait pas forcément vers l'extérieur ou vers le bas. Les étages sont construits en cellules isolées grâce à des matériaux ayant de 2 à 4 heures de résistance au feu. Il suffit donc d'évacuer le personnel au-dessous de la zone sinistrée ou trois étages au-dessus pour les mettre à l'abri.

Par précaution et pour éviter toute panique, les étages ou parties d'étages en contact immédiat sont également évacués. Après l'évacuation, des portes blindées recouvertes de 3 cm d'amiante se ferment automatiquement et isolent complètement l'incendie du reste de l'immeuble, l'empêchant ainsi de se propager. Deux heures de résistance sont suffisantes pour que le feu soit maîtrisé, puisque la surface d'une cellule ne dépassera jamais 2 500 m². A l'isolement des étages et parties d'étages entre eux, s'ajoutent des réseaux de détection de chaleur (température supérieure à 70°) et de fumée, branchés sur un tableau où s'allume un voyant de localisation, situant exactement la place et la nature du sinistre.

Aussitôt localisé, un incendie est circonscrit, la climatisation est interrompue, les gaines de désenfumage sont mises en service, les chutes d'eau entrent en action. A chaque étage, dans le noyau central ou à sa périphérie, des bouches d'incendie permettent le branchement des lances des pompiers. Des moyens de lutte autonomes sont également installés : extincteurs portatifs, circuits d'eau automatiques alimentés par un réservoir de grande capacité situé sur l'immeuble. Rien, semble-t-il, n'a été laissé au hasard. Les nouveaux règlements de sécurité qu'il a fallu édicter en prévision de leur édi-

cation stipulent en outre que les I.G.H. ne peuvent être construits à plus de 3 km d'un centre de secours et de lutte contre l'incendie. Ils ne doivent en aucun cas abriter des activités pouvant entraîner le feu ou des explosions, ni accueillir plus d'une personne par 10 m² occupables. Le pourcentage des matériaux combustibles dans la construction est réduit au minimum. Ceux qui peuvent propager le feu sont interdits. Les parois, accès (par sas ou portes) aux escaliers, ascenseurs et monte-charge doivent constituer des coupe-feu efficaces pendant deux heures. Les gaines verticales de service doivent avoir des clapets coupe-feu entre chaque étage.

Les ascenseurs doivent continuer à fonctionner normalement pour desservir les étages intacts. En cas de coupure d'énergie, ils s'alimentent à une source autonome. Interruption maximale autorisée : une minute. Les générateurs autonomes installés en plusieurs points de l'immeuble doivent pouvoir être mis en service en 30 secondes et fonctionner à plein au bout d'une minute. Ce sont les lois du 24 novembre 1967 et du 15 décembre 1970 qui donnent les normes de dimension et de quantité d'ouvertures, de dégagements, d'évacuation des fumées, de résistance au feu et de compartimentage. Un service de contrôle sécurité détermine les matières qui peuvent être employées pour la construction, les conditions de leur emploi et les lieux où elles peuvent l'être.

Climatisation électronique

Un autre domaine où l'ordinateur entre en jeu est celui de la climatisation. On ne peut à 150 ou 200 m de hauteur ouvrir une fenêtre. Les I.G.H. sont donc des univers clos. Un réglage uniforme de l'aération et de la température n'est pas possible, les conditions changeant à chaque étage, en fonction de conditions extérieures (force et température des vents, exposition et ensoleillement). Là encore, un système électronique, guidé par des thermostats règle les arrivées et températures d'air. L'évacuation de l'air usé se fait par des systèmes d'aspiration réglés en fonction du volume propulsé.

On le voit, les immeubles de grande hauteur mettent en jeu, dans tous les domaines, des techniques de pointe. En particulier, ils marquent l'avènement de l'électronique dans le bâtiment. C'est sans doute pourquoi ils ont ainsi pris valeur de symboles superlatifs de l'architecture et de l'urbanisme modernes. Leur fonction — d'ailleurs largement contestée — est esthétique beaucoup plus que pratique. Leur validité, tant sur le plan de l'utilité que sur celui de la rentabilité, reste à démontrer.

Quant à leurs incidences sur le tissu urbain au milieu duquel ils se dressent et sur la vie des êtres humains qui y habitent, c'est une autre affaire.

Alain GALLET ■

du télé 1000 mm. au "fish-eye"

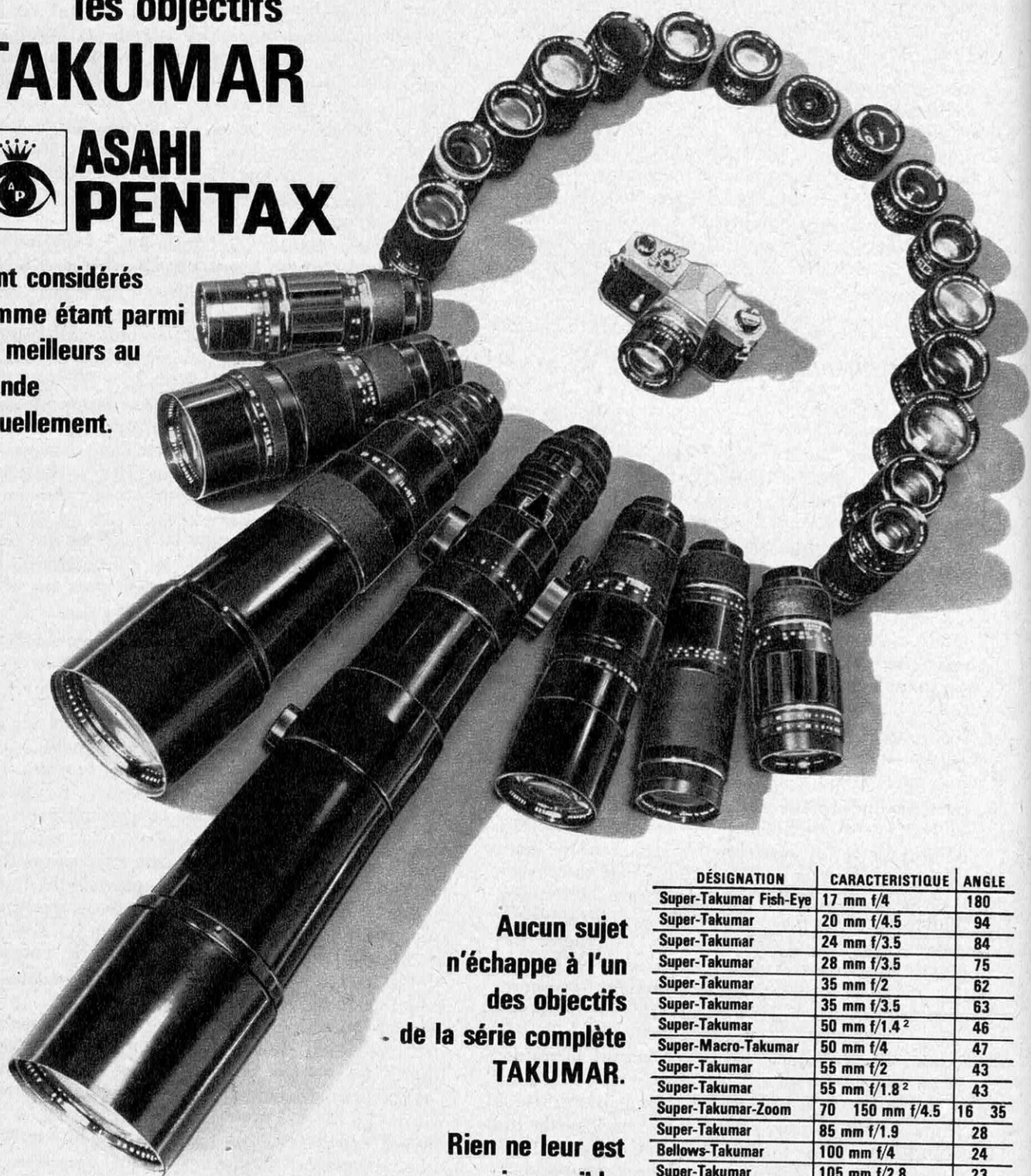
les objectifs

TAKUMAR



ASAHI PENTAX

sont considérés
comme étant parmi
les meilleurs au
monde
actuellement.



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

Rien ne leur est
impossible.

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



Renseignements et documentation

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

Agent exclusif pour la France métropolitaine

TECHNOLOGIE

Radar à balayage latéral et ressources terrestres

On commence seulement l'exploration systématique des possibilités du radar latéral à des fins civiles. Comme son nom l'indique, ce type de radar aéroporté à haute résolution couvre une zone située sur le côté et non en avant de la direction de vol.

L'équipement d'émission-réception peut être utilisé à haute altitude à des vitesses supersoniques. Enorme avantage sur la photographie aérienne traditionnelle, le radar à balayage



latéral fonctionne quelle que soit la nébulosité et même la nuit.

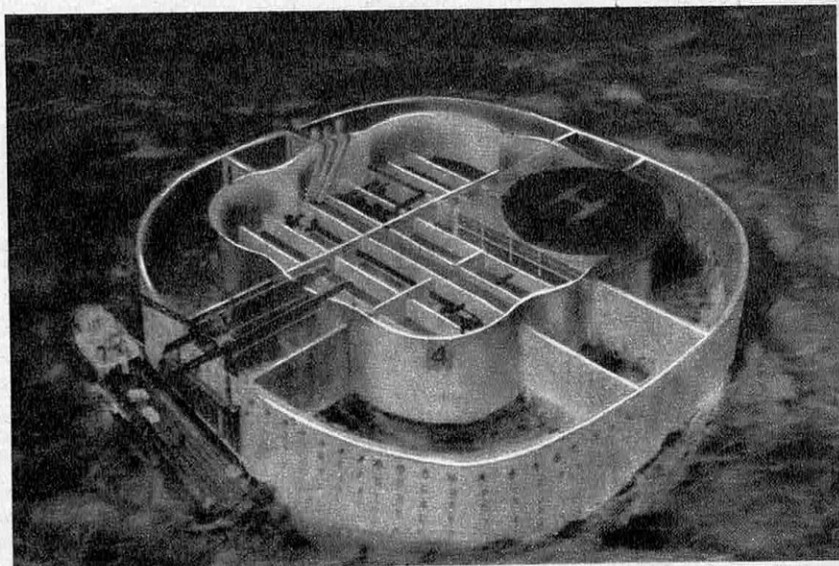
Les échos sont enregistrés sur une émulsion, traitée ultérieurement par des procédés chimiques et optiques pour donner l'image à haute résolution de la région survolée.

Les spécialistes de la Goodyear Aerospace Corp. (Firme à la

quelle nous devons le document ci-contre ; il s'agit du confluent de l'Ohio et du Mississippi) en sont encore à dénombrer les applications possibles de leur radar latéral. Au Vénézuéla et au Brésil, un programme de recherches minéralogiques est déjà en cours, dans des régions équatoriales à couverture nuageuse dense.

Un réservoir de pétrole géant en mer du Nord

La Compagnie générale pour les développements opérationnels des richesses sous-marines (C.G. Doris) a obtenu l'agrément de la Phillips Petroleum Company — opérant en mer du Nord sur le champ pétrolier Ekofisk — pour l'installation d'un réservoir d'une capacité de 1 million de barils de pétrole brut, soit 160 000 m³. Le gisement Ekofisk est situé



à 270 km des côtes norvégiennes, à 28 km de la ligne de séparation des parts britannique et norvégienne des fonds de la mer du Nord, à une profondeur d'environ 70 m. Les réserves de ce gisement sont actuellement évaluées à 1 milliard de barils. Il est prévu de relier le champ pétrolier à la côte danoise par une conduite immergée. Le coût d'installation d'une telle conduite étant à l'heure actuelle trop élevé, la société exploitante a décidé d'implanter sur le champ pétrolier un réservoir de stockage

à partir duquel le pétrole produit sera acheminé par navires tankers. Le réservoir assurera un rôle intermédiaire afin de faciliter la mise en production des puits sous-marins.

La C.G. Doris a proposé de réaliser une véritable île artificielle en mer, munie d'installations permettant le chargement des navires pétroliers. L'ouvrage sera d'un diamètre d'environ 100 m et d'une hauteur de 90 m. Le réservoir proprement dit, partagé en 9 compartiments, sera d'une hauteur de 70 m. Les effets de la houle

seront amortis sur les structures par un mur extérieur perforé.

La fabrication du réservoir Ekofisk sera effectuée en deux étapes : en premier lieu, l'embase, d'une hauteur totale de 6 m, sera construite en cale sèche, puis mise à la mer ; en second lieu, le reste de la construction bétonnée sera effectué à flot.

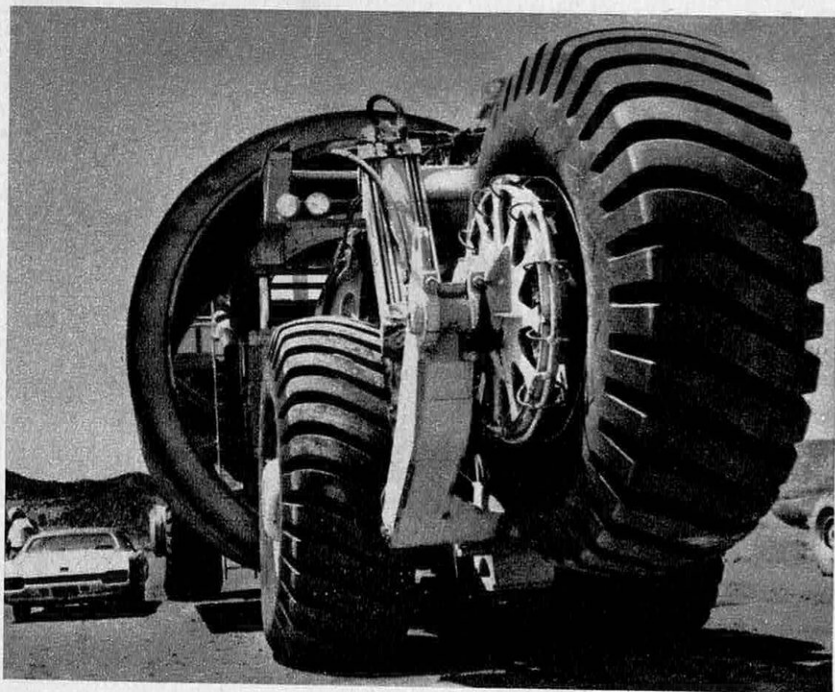
Une fois terminé, le caisson sera remorqué jusqu'au champ Ekofisk, mis en place sur le fond par ballastage, la profondeur étant de 70 m.

Des pneus de 2 tonnes

Tout le monde connaît les « pipelines » mais aviez-vous entendu parler du « pipemobile » ?

Cet étrange véhicule — notre cliché — a été tout spécialement fabriqué aux U.S.A. pour le transport et la mise en place des gigantesques segments préfabriqués d'un aqueduc californien.

Pour supporter ce poids énorme tout en escaladant des pentes et en franchissant des fossés, Goodyear a dû réaliser des pneus spéciaux de 3,70 m de diamètre pesant chacun la bagatelle de 2 t.



Transfert sur pistes fluides

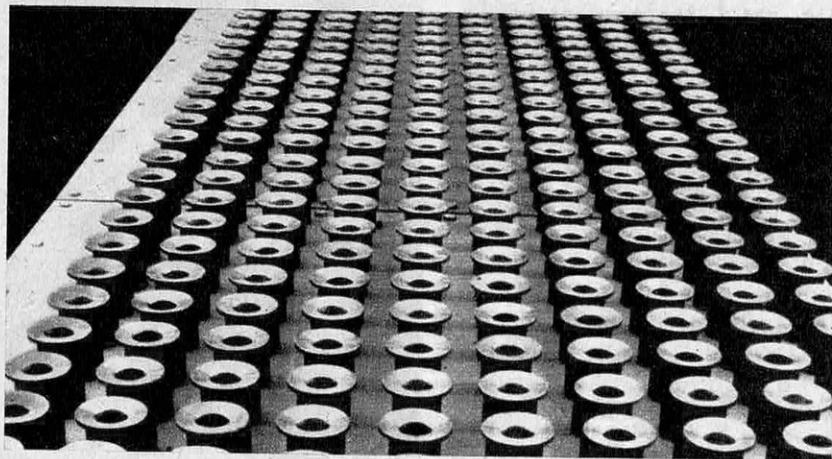
Ce nouveau dispositif, mis au point par la Société BERTIN, est destiné à assurer le convoyage sur lit fluidisé de produits en feuilles à l'état pâteux ou collant.

Le procédé consiste à souffler de l'air sous la feuille en défilement continu par l'intermédiaire de plots qui créent une multitude de zones de sustentation par coussin d'air. Il est ainsi, par exemple, possible de porter sans contact et de façon

parfaitement plane une feuille très souple non encore polymérisée.

Dans le cas où il est nécessaire de sécher ou bien d'activer les

phénomènes de transformations chimiques, de l'air chaud ou un gaz peuvent être soufflés par des plots et assurer l'effet recherché.



Les vieilles voitures matière première de la sidérurgie

Un accord vient d'être signé entre les établissements George & Cie de Liège (Belgique), la Société Klöckner & Cie de Duisburg (République Fédérale Allemande) et l'Air Liquide

de Paris (France) pour la construction d'une usine-pilote industrielle dans laquelle sera mis au point un procédé de fragmentation des ferrailles à très basse température, utilisant notamment l'azote liquide. Ce procédé est couvert par des brevets dans la plupart des pays industriels. Il présente l'avantage d'assurer une meilleure séparation de l'acier des autres métaux et un fractionnement en petits éléments ne dé-

passant pas la taille de pièces de monnaie. On obtient ainsi une ferraille plus pure et plus dense directement utilisable par la sidérurgie pour laquelle elle représentera une matière première améliorée.

Appliqué plus spécialement aux vieilles carcasses, ce procédé contribuera à la lutte pour la sauvegarde de l'environnement en permettant de résoudre le problème moderne des cimetières de voitures.

TRANSPORTS

25 ans au-dessus de l'Atlantique Nord

Cette photo illustre de façon saisissante l'histoire de 25 ans de vol au-dessus de l'Atlantique Nord. Au premier plan, devant le géant Boeing 747, le Douglas DC-4 qui assura en 1946, le premier vol Paris-New York, avec 44 passagers à bord (il s'agissait du « Ciel de Picardie »).

En 1946, le voyage durait 13 h 45 et comportait deux escales : une à Reykjavik (Islande), l'autre à Gander (Terre-Neuve).

La mise en service des Constellation en 1947 permit de transporter 65 personnes en 19 h 30



et des Super-Constellation en 1951, 71 personnes en 16 h 45. En 1957, les Super-Starliner, supprimant toute escale, font tomber la durée du voyage à 14 h 40. Révolution en 1960 avec les longs courriers quadri-réacteurs Boeing 707 : 144 personnes peuvent joindre Paris à New York en 8 heures. On sait qu'aujourd'hui, avec le

Boeing 747, on est arrivé à 7 h 30 et 357 passagers.

Entre 1946 et 1971, le nombre de vols hebdomadaires Paris-New York est passé de 3 à 31 et le nombre des passagers de 5 200 à 530 000 ! En 25 ans, plus de 4 millions de personnes ont effectué la traversée de l'Atlantique sur la ligne d'Air France.

MÉDECINE

Transmission d'électro- cardiogrammes par téléphone

Le N.D.D.K. (Japan Telegraph Telephone Corporation) a réus-

si à mettre au point la transmission d'électrocardiogramme par téléphone ; ce procédé permet aux spécialistes de faire leur diagnostic sur des patients cardiaques couchés chez eux. Le service de transmission sera assuré à partir de la fin de 1972. Il s'agit d'un appareil de mesure cardiographique couplé à un appareil sonique ; le récepteur de téléphone est branché à cet appareil qui peut être également utilisé pour la transmission téléphonée des textes dactylographiés, des fac-

similés de lettres et de dessins, etc. En étant raccordé à un ordinateur central, tous les abonnés téléphoniques peuvent utiliser le téléphone comme terminal d'un système d'informatique.

Les essais de transmission de l'électrocardiogramme par téléphone ont été effectués entre février et décembre 1970 entre les cliniques du Ministère des P.T.T. de Yokohama, de Izu et de Chiba. Le temps de transmission d'un électrocardiogramme est de 5 minutes. Les

résultats ont été pratiquement les mêmes que ceux des électrocardiogrammes effectués sur des patients qui s'étaient déplacés. Les spécialistes considèrent qu'il ne peut y avoir d'erreur de diagnostic. Pour la transmission par téléphone, deux appareils — un appareil de mesure cardiographique et un appareil sonique — sont

indispensables. L'ensemble de ces deux dispositifs a un encombrement équivalent à un récepteur de téléphone : le médecin peut donc les transporter dans sa serviette. Il applique les fils de l'appareil de mesure au patient. Il communique avec le cardiologue d'un hôpital par téléphone. Le battement de cœur sera transmis

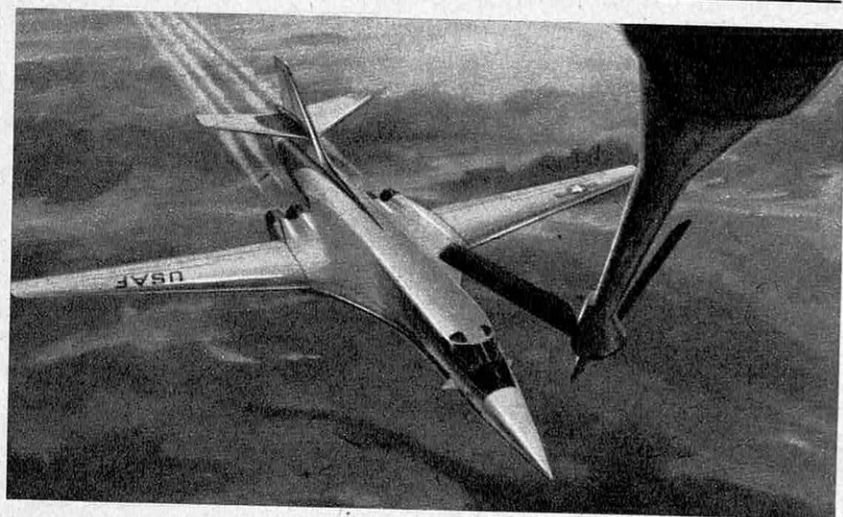
par téléphone en passant par l'appareil sonique et sera capté par l'électrocardiographe de l'hôpital. Le procédé est simple ; les opérations du côté hôpital sont aussi très simples : une infirmière branche le récepteur à l'électrocardiographe. Le spécialiste fait part de son diagnostic à l'aide de la même ligne téléphonique.

AÉRONAUTIQUE

Bombardier B-1 : plus besoin de dollars que de kérosène

Le B-1, bombardier stratégique de l'US Air Force encore en projet, connaîtra-t-il le sort du B-70 ? En tout cas, le Congrès semble bien réticent quant aux crédits qui lui sont demandés pour la construction de trois prototypes.

Destiné à remplacer les B-52 du Strategic Air Command, le B-1 serait doté d'une voilure à flèche variable autorisant atterrissages et décollages relativement courts et croisière en altitude à plus de Mach 2. La



pénétration à basse altitude, pour déjouer les radars adverses, se ferait aux environs de Mach 1. Les « moustaches » visibles au niveau du cockpit sont précisément destinées à contrecarrer l'effet des turbulences à basse altitude.

Plus léger que le B-52, mais beaucoup plus rapide et particulièrement redoutable (24

missiles S.R.A.M. à ogive nucléaire doivent constituer son armement principal), le B-1, s'il voit le jour, pourra opérer à partir de terrains d'assez faibles dimensions. Véritable usine volante du point de vue équipements électroniques, il n'aura que quatre hommes d'équipage, logés dans un cockpit éjectable.

INDUSTRIE

Des mini-cassettes qui feront du bruit...

Appréciées par les amateurs de musique enregistrée, les mini-cassettes sont maintenant utilisables pour programmer les commandes numériques destinées à l'industrie et ceci grâce à une technologie nouvelle créée par une firme Française : la Société d'Applications Tech-

niques et Technologiques Electroniques (A.T.T.E.).

Fabriquant depuis déjà plusieurs années des commandes numériques par Bandes perforées, A.T.T.E. s'est fondée sur son expérience pour remplacer dans ses appareils, les bandes perforées par des bandes magnétiques, ouvrant ainsi des champs d'applications nouveaux.

En effet, comme support d'informations les mini-cassettes présentent des avantages évidents :

- Elles sont beaucoup plus « denses » que les bandes perforées. Il faut par exemple deux ou trois bobines papier pour égaler la capacité d'une seule

mini-cassette (7 × 10 cm). Un gain du même ordre se dégage pour le volume des appareils lecteurs proprement dits.

- Pour les manipulations et le stockage les mini-cassettes n'offrent aucun risque de déroulement intempestif du ruban.

- Leur mise en place dans le lecteur et leur enlèvement sont instantanés et pourraient être faits par des opérateurs même occasionnels.

- A l'intérieur de la mini-cassette le support d'informations est à l'abri des accidents matériels.

- Enfin, les bandes magnétiques peuvent être effacées, modifiées, ou réutilisées un grand nombre de fois.

Aux caractéristiques des mini-cassettes, qui agissent comme élément directeur de la commande numérique, s'ajoutent les avantages attachés aux moteurs « pas à pas » qui constituent l'élément récepteur de l'ensemble.

Précis et fiables dans les limites prévues par leurs constructeurs les moteurs pas à pas demeurent inégalables dans beaucoup de cas.

La configuration de ces commandes numériques peut varier et s'adapter sans limitation au nombre de moteurs pas à pas nécessaires.

C'est ainsi que ces appareils peuvent conduire des chaînes d'automations complexes ou des réseaux hydrauliques contrôlés par électro-vannes.

Par ailleurs, la précision de positionnement millimétrique ou micrométrique obtenue, permet d'automatiser les travaux comportant des adressages par coordonnées X, Y ou Z.

Ceci a déjà retenu l'attention

d'une grande firme américaine de construction d'ordinateurs qui vient de commencer à utiliser ces appareils en France, pour le contrôle final des circuits intégrés.

Il s'agit en fait de faire examiner des plaquettes de quelques millimètres de côté et de procéder à des visées et à des mesures sous microscopes binoculaires en des points bien précis (près d'un millier par plaquette).

Chaque type de circuits donne naissance à un « programme » transcrit et enregistré sur mini-cassette à l'aide des consoles spéciales.

La mini-cassette convenable est d'une part placée dans l'organe de lecture de la commande numérique, d'autre part le circuit à contrôler est fixé sur la platine mobile d'une table à mouvements croisés dont les deux axes micrométriques sont actionnés par des moteurs pas à pas, eux-mêmes reliés à l'étage de puissance d'une commande numérique.

Dès lors l'opérateur est complètement déchargé du soin de rechercher les différents points de visée. Il peut se consacrer entièrement à son rôle essentiel de vérification.

Il s'ensuit de notables économies de temps et de fatigue pour l'opérateur avec, en plus, l'élimination totale des risques d'erreurs humaines par suite d'oubli ou d'inexactitude dans la détermination des points de visée.

Des résultats aussi avantageux sont à attendre pour tous les travaux comportant des positionnements, ou adressages en X, Y ou Z. D'une façon générale ces commandes numériques par mini-cassette apporteront aux tâches répétitives en petites ou moyennes séries à la fois :

- la productivité et l'interchangeabilité souvent attachées aux grandes séries ;
- et la précision et la diversification de certaines productions à l'unité.

Le Martron : de 3 jours à 3 heures...

Les ensembles mécaniques modernes sont de plus en plus complexes, et leur vérification demande un temps de plus en plus long. Il convient de vérifier vite et bien le fonctionnement de ces systèmes.

Depuis plus de dix ans, la firme MATRA s'est attaquée à ce problème en produisant toute une gamme d'équipements de tests automatiques pour le contrôle de la production de la fabrication des engins militaires, comme le système Masurca, les missiles Martel et Crotale.

Débordant ses activités militaires et spatiales, Matra a développé des systèmes de tests et d'automatisme destinés à l'aviation civile. C'est ainsi que pour satisfaire aux besoins des compagnies aériennes, elle a développé avec Martin-Marietta, un système, le Martron 1 200, qui se trouve en avance

de 3 à 5 ans, sur les appareils similaires.

Le Martron 1 200 effectue périodiquement et avec une précision remarquable, des tests et vérifications de systèmes, ce qui permet de réaliser de substantielles économies. Ainsi, par exemple, trois jours étaient nécessaires à un mécanicien pour vérifier les 15 000 éléments du pilote automatique du canal de roulis du Boeing 747. Grâce au Martron cela est désormais réalisable en 3 heures.

L'organe principal du Martron est un mini-ordinateur qui commande les tests et dirige l'évaluation des données. Compatible avec le langage Atlas (le langage standard de tests pour les avions de ligne), il échantillonne les caractéristiques de fonctionnement d'un appareil donné, les compare aux tolérances acceptables et commande l'impression d'un enregistrement complet du test effectué, y compris les instructions destinées à l'opérateur en vue d'éventuels réglages.

50 locomotives françaises pour la Chine

Les chemins de fer de la République populaire de Chine viennent de passer commande de 50 locomotives Diesel électriques aux sociétés Alsthom et M.T.E., ce qui représente un contrat de 170 millions de francs. Ces machines sont destinées au remorquage de trains de marchandises lourds dans des conditions climatiques extrêmement sévères (-40 à $+40$ °C). Avec 4 000 ch et 138 tonnes, elles sont parmi les locomotives à un seul moteur Diesel les plus puissantes actuellement en survie dans le monde.

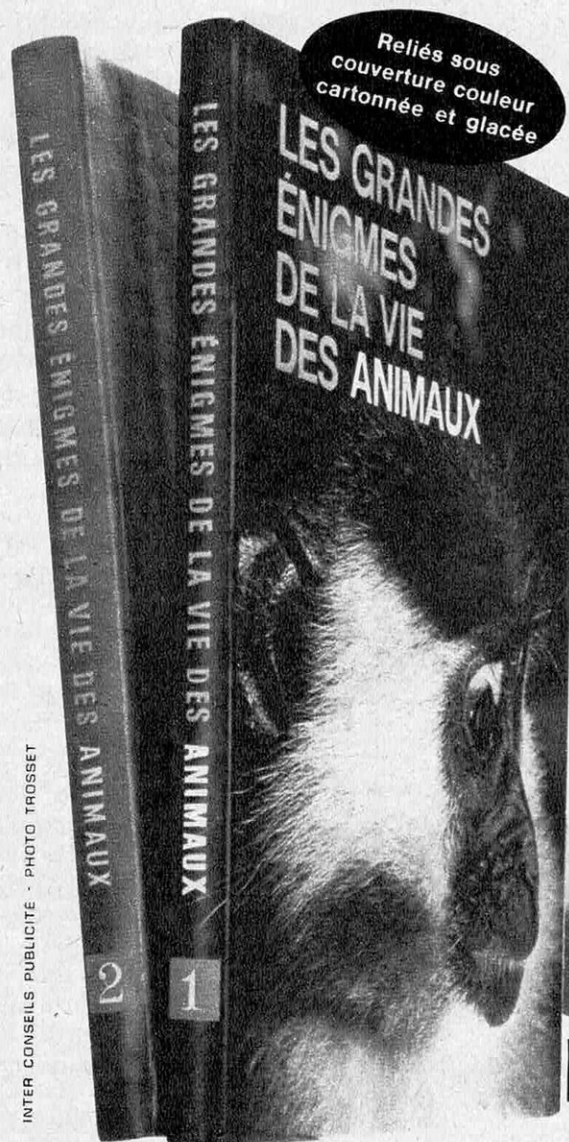
Cette commande est la troisième que les chemins de fer de la République populaire de Chine confient aux deux constructeurs français. Les deux premières avaient porté, respectivement, sur 25 et 40 locomotives.

de découvertes en découvertes, d'étonnements en étonnements...

LES GRANDES ÉNIGMES DE la vie des animaux

2 SUPERBES ALBUMS ILLUSTRÉS
ET RELIÉS
POUR **19^F** seulement
80 LES 2

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



INTER CONSEILS PUBLICITE - PHOTO TROSSET

Nous les appelons nos "frères inférieurs". Frères? Alors nous sommes fratricides. Inférieurs? Alors nous sommes injustes, car leurs yeux voient plus loin, leur odorat est plus subtil, leurs pattes sont souvent des outils plus perfectionnés que nos membres, leurs réflexes sont plus rapides. Et si nous prenons la peine de les observer avec attention, leur comportement n'a pas fini de nous surprendre.

Les secrets de leur monde insolite et farouche

Observer les animaux familiers de nos pays est déjà passionnant, mais découvrir, par le texte et par l'image, le comportement parfois étrange des animaux du monde entier dans leur cadre naturel, des plus féroces aux plus attendrissants, des plus majestueusement beaux aux plus inquiétants, c'est faire le plus merveilleux des voyages dans un univers à la fois très proche et très loin de nous.

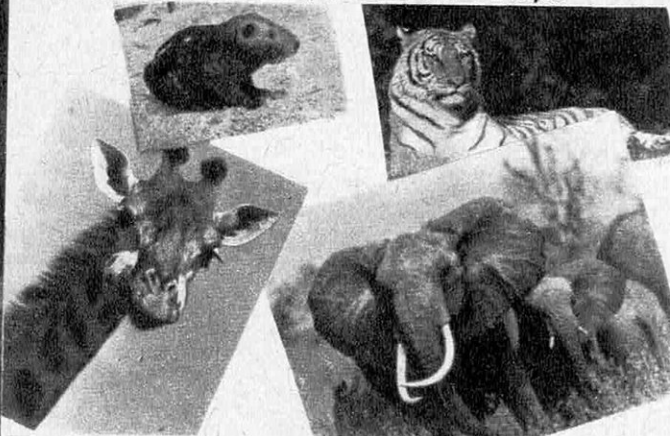
La réponse aux multiples questions que nous nous posons

Leurs amours, leurs migrations, leur habitat, leur lutte pour la vie sont autant de mystère que des zoologistes éminents ont patiemment observés pour nous. Saviez-vous, par exemple, que l'opossum tombe véritablement en syncope lorsqu'il a peur? Ou que les petits kangourous ne mesurent que... 2 cm à leur naissance? Que la femelle de l'ornithorynque pond des œufs mais allaite ses petits? Que les anguilles retournent à grand-peine mourir sur leur lieu de naissance, la lointaine mer des Sargasses?

POURQUOI UNE OFFRE AUSSI EXTRAORDINAIRE?

Grâce à la suppression de tous les intermédiaires coûteux et à la puissance de notre association de plus d'un million de lecteurs, nous sommes en mesure de vous offrir ces luxueux albums à un prix sans rapport avec leur valeur réelle - et ceci pour vous permettre d'apprécier la qualité et l'intérêt de nos éditions. Ce véritable cadeau vous est proposé en libre examen, sans envoi d'argent et sans engagement de votre part. Vous ne risquez donc rien à nous en faire la demande.

2 splendides albums reliés pour votre bibliothèque



Une profusion de photos en noir et en couleur absolument extraordinaires GRAND FORMAT (20 x 28 cm)

Comment recevoir ces 2 albums pour examen gratuit?
Pour les recevoir chez vous et les examiner tranquillement, il vous suffit de renvoyer le bon offre spéciale. Ceci ne constitue en aucun cas un engagement d'achat. Vous ne réglerez le prix de ces deux albums que s'il vous satisfait. Sinon vous nous les retournez sans rien nous devoir.

François Beauval ÉDITEUR

83-LA SEYNE-S/MER : 1, avenue J.-M. Fritz • MONTRÉAL 455, P.Q. : 3400, E. boul. Métropolitain (\$ 4,75) • 1060 BRUXELLES : 368, chaussée de Waterloo (F.B. 191) • GENEVE : 1213 Petit-Lancy-1 GE Route du Pont-Butin, 70 (Fr. S. 17,30).
Vente en magasin : 14, rue Descartes, Paris 5^e - Tél. 633 58 08 - 1, avenue Stéphane Mallarmé, Paris 17^e - Tél. 380.14.14.

BON offre spéciale

à retourner à FRANÇOIS BEAUVAL, éditeur. Offre EVA 5 T. Boite Postale 70. 83-LA SEYNE-S/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 + 2,20 F de frais d'envoi; sinon, je vous les retournerai. Je ne m'engage à rien d'autre.

EVA 5 T

MON NOM

(en majuscules)

MON ADRESSE COMPLÈTE

(en majuscules)

SIGNATURE

L'outil à feu. Prenez-le en main.



Posez-le au creux de la paume, soupesez-le. Fermez vos doigts : il est vôtre. Un geste du pouce : il obéit, fait feu. C'est le briquet du vrai fumeur, sobre, étudié, viril : Comète de Ronson.

Outil à feu solide :

mécanique Ronson, fiable et robuste.

Outil à feu de bonne prise :

esthétique purement fonctionnelle. Aucune concession au faux luxe.

Outil à feu techniquement rationnel :

allumage par simple pression du pouce, remplissage immédiat par recharge multifill (17 remplissages : 4 Frs), 2 pierres de recharge intégrées, molette interchangeable instantanément à la main.

Outil à feu toutes occasions :

parevent protégeant la flamme sur 1,5 cm et système Varaflame permettant de la régler sur plusieurs cm, favorisent l'allumage en plein air par tous les temps.

Outil à feu économique :

dans le Comète, vous ne payez que l'outil, pas le clinquant d'une carrosserie enjolivée. Cela explique son prix, un prix d'outil. Cela explique aussi que son propriétaire ne fait pas de cauchemars à l'idée de le perdre, comme c'est souvent le cas pour les briquets bijoux.

Ronson: le Comète - 33 francs.

En 1975 90% des français consommeront du gaz propre

*Le gaz de houille est mort,
vive le gaz naturel.*

*Approvisionné par les
réserves d'Aquitaine
(Lacq), des Pays-Bas
(Groningue),
d'Algérie (Hassi R'Mel),
tout le pays sera
bientôt équipé pour
recevoir du gaz propre.*

A Belfort la dernière usine à gaz française distillant de la houille vient d'être éteinte. Ainsi, s'achève la production d'un gaz qui débuta en 1797 sur la base des expériences d'un ingénieur, Philippe le Bon. Alors qu'après guerre on distillait plus de quatre millions de tonnes de charbon, cette quantité est tombée à 12 000 tonnes en 1970.

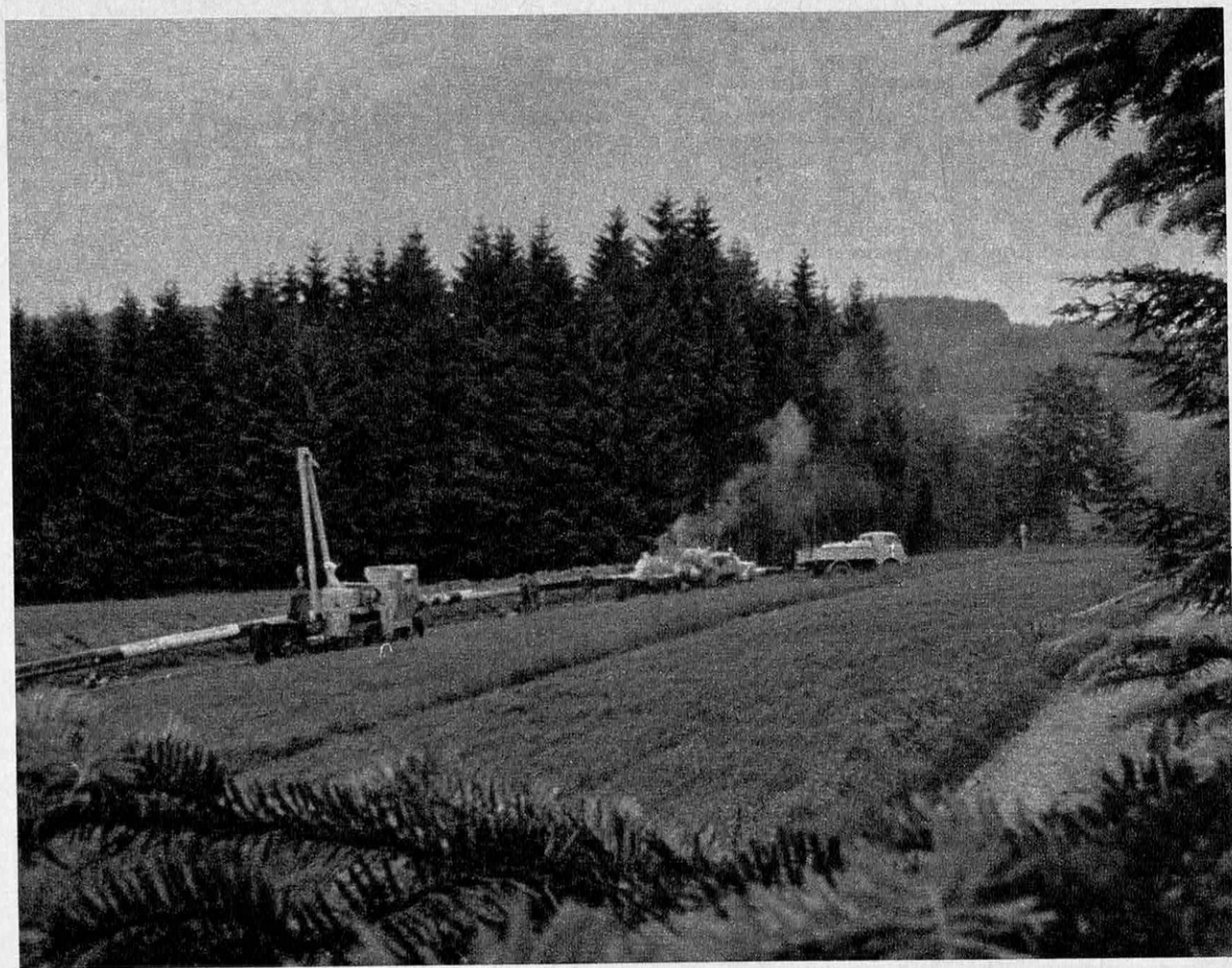
Ce déclin du gaz de houille commença en 1957, quand les premiers mètres cubes de gaz naturel de Lacq furent lancés dans le réseau. L'irruption de cette nouvelle énergie modifia le marché énergétique français, puisqu'en dix ans, la part du gaz naturel par rapport aux autres énergies

primaires est passée de moins de 1 % à 6 %. Parallèlement, les ventes du Gaz de France ont bondi, passant de 15,7 milliards de thermies en 1959 à 50 milliards environ en 1970. En tenant compte des ventes totales de gaz (ventes du Gaz de France, celles de ses filiales à de gros clients industriels et celles de quelques distributeurs indépendants), c'est presque à un triplement des ventes en dix ans que l'on a assisté : 28 milliards de thermies en 1960, 78 milliards en 1970.

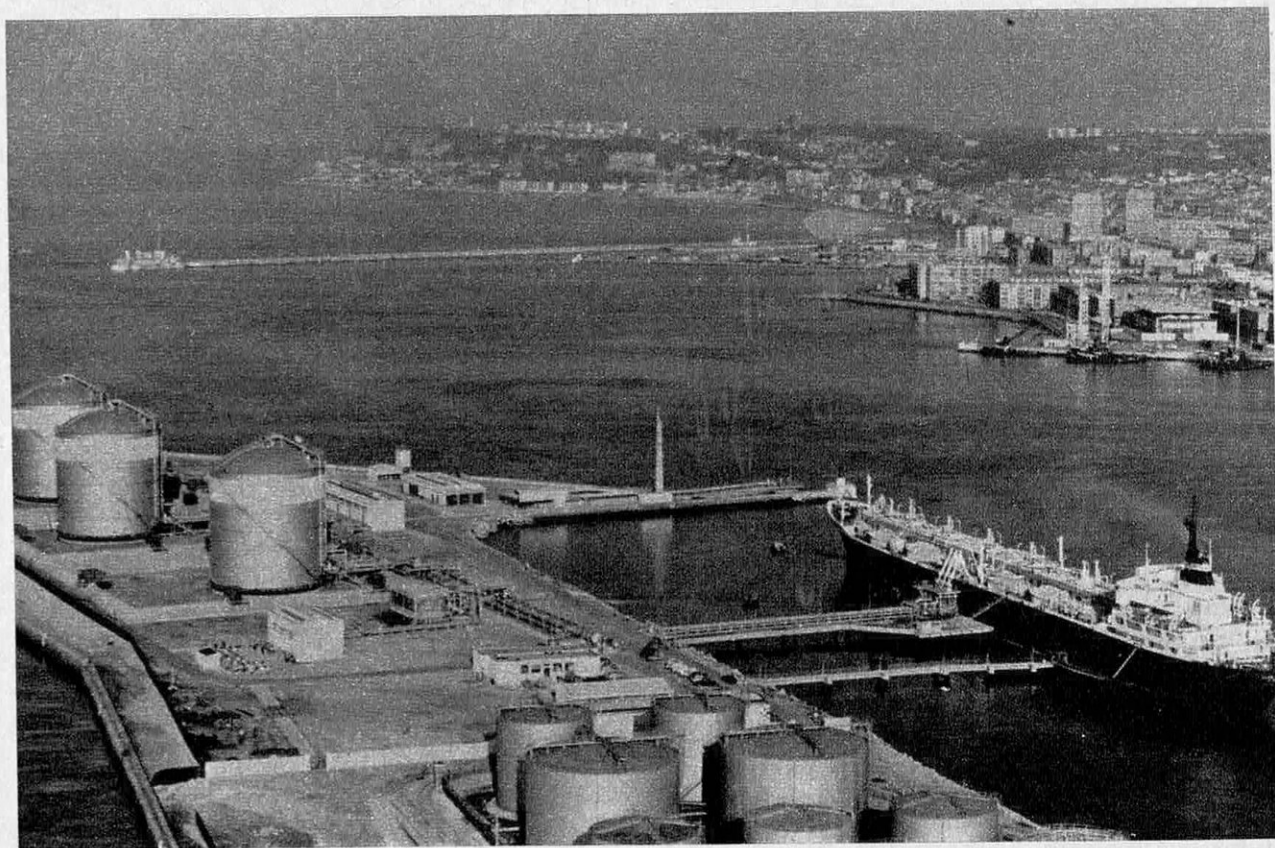
La baisse sensible des prix de revient autorisée par l'exploitation du gaz naturel explique le développement spectaculaire. De plus, de nombreux avantages liés à l'état physique et chimique du combustible (suppression du stockage et des manutentions pour les utilisateurs, absence de préparation, souplesse d'emploi, etc.), ont favorisé la substitution du gaz à d'autres formes d'énergie.

C'est ainsi, qu'outre les usages domestiques, le gaz est largement utilisé dans le commerce et l'industrie. Les ventes de gaz à usages domestiques sont passées de 7 740 millions de thermies (dont 1 400 millions pour le chauffage) en 1955 à 27 700 millions (dont 15 700 millions pour le chauffage) en 1970. Pour les usages commerciaux et industriels ces chiffres sont de 4 100 millions de thermies en 1955 et 21 000 millions en 1970.

Si l'essor spectaculaire du gaz a commencé avec le gaz de Lacq, celui-ci s'est vite révélé insuffisant en quantité. De nouvelles sources ont été trouvées à la fois sur notre territoire et hors de



Gazoduc de Groningue: 6 à 7 milliards de mètres cubes de gaz importés par an.



Le terminal méthanier du Havre: à quai le navire méthanier Jules-Verne.

France. Un réseau complexe de distribution de plus de 14 000 km de long s'est ainsi développé. En 1953 commence une nouvelle étape de l'industrie gazière française : les progrès de la sidérurgie rendent disponibles de grandes quantités de gaz de cokerie. Le Gaz de France collecte et répartit cette énergie. Il construit à cet effet de vastes réseaux de transport, notamment dans l'est, le nord et le centre du pays. D'autre part, le développement des installations de raffinage du pétrole contribue à son tour à modifier les données de la situation. Les gaz résiduels des raffineries en effet sont difficilement utilisables, car leur production est variable en qualité et en quantité. Le Gaz de France achète ces « gaz sauvages » et, après traitement, les distribue dans ses réseaux. Ces nouvelles ressources concourent, dès 1955, à l'alimentation des régions où sont installées les raffineries, notamment la vallée de la Seine et la côte méditerranéenne. A la même époque, d'autres usines furent dotées d'installations de production de gaz à partir d'hydrocarbures, notamment de distillats légers. En 1958 apparaît le gaz de Lacq. A cette date, le gaz naturel représentait à peine 2 % du gaz disponible en France, contre 12 % pour le gaz issu de produits pétroliers et 86 % pour le gaz de houille. Dix ans plus tard, la part du gaz naturel atteignit 75,9 %, celle du gaz issu de produits pétroliers 13,2 %, le gaz de houille ne représentant plus que 11 %. Cette évolution va se poursuivre. Il est prévu qu'en 1975 les 9/10 du gaz distribué en France seront du gaz naturel, le solde étant constitué par du gaz d'origine pétrolière. La France qui avait consommé moins d'un milliard de mètres cubes de gaz naturel en 1958, en a utilisé 9,8 milliards environ en 1969, et en absorbera plus de 17 milliards en 1975.

Pour faire face à cet accroissement considérable des besoins, la France dispose à l'heure actuelle de trois nouvelles sources d'approvisionnement : l'une nationale en Aquitaine, l'autre algérienne, la troisième néerlandaise.

En Aquitaine, les réserves de Lacq, évaluées à 150 milliards de mètres cubes, ont été complétées par la découverte, en 1965, de nouveaux gisements à Meillon, près de Pau, et à Pont-d'As. Grâce à cet apport, la capacité de l'usine de Lacq, qui traite tous ces gaz, est passée de 20 millions de mètres cubes par jour de gaz brut avant 1967 à 30 millions fin 1969. La construction à l'étude de nouvelles unités de traitement destinées au gaz de Meillon-Saint-Faust et Pont-d'As non acheminé vers Lacq devrait progressivement porter la production annuelle à plus de 8 milliards de mètres cubes de gaz épuré (contre 6,5 milliards en 1969).

Le gaz algérien provient du gisement d'Hassi R'Mel, à 500 km au sud d'Alger, évalué à 1 100 milliards de mètres cubes. A la solution, un moment envisagée, de la pose d'un gazoduc sous-marin à travers la Méditerranée, fut finalement préféré le transport par navire. C'est ainsi que depuis 1965, le navire méthanier français

« Jules-Verne » transporte régulièrement entre 0,4 et 0,5 milliard de mètres cubes par an de gaz en provenance d'Hassi R'Mel. Une conduite haute pression relie Hassi R'Mel à Arzew où la Compagnie algérienne de méthane liquide a construit une usine de liquéfaction d'une capacité de 7 000 mètres cubes par jour de gaz naturel liquéfié, qui occupe un volume 600 fois moindre que son volume initial. Le « Jules-Verne », dont la capacité est de 25 000 mètres cubes de gaz liquide effectue environ trente-trois voyages par an. Le gaz liquéfié est déchargé au Havre, où le Gaz de France a construit une station de réception et de stockage. Regazéifié sous pression, le gaz est envoyé par canalisation vers la Normandie et la région parisienne. Pour la satisfaction des besoins de cette région, une part importante des livraisons est stockée dans une réserve souterraine à Saint-Illiers, non loin de Paris.

18 milliards de mètres cubes de gaz

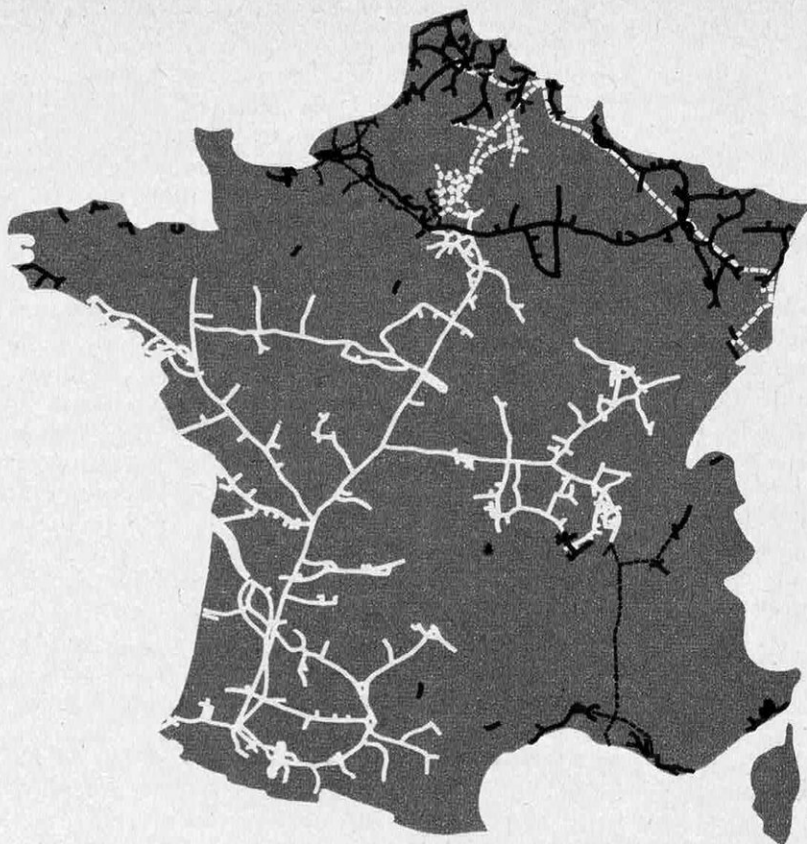
A partir de 1972, une seconde chaîne de transport de gaz algérien sera mise en service, avec liquéfaction à Skikda et regazéification à Fos-sur-Mer. Déjà, la société Franco-Algérienne Somalgaz a signé les contrats d'affrètement qui mettent à sa disposition pour quinze ans deux navires méthaniers de 40 000 mètres cubes chacun, dont les commandes ont été passées aux Chantiers de La Seyne et de la Ciotat.

Les premières fournitures de gaz sont prévues pour 1972-1973, au rythme annuel de 1,5 milliard de mètres cubes, rythme qui passera à 3,5 milliards en 1976. Ce gaz desservira la côte méditerranéenne, la vallée du Rhône et, par le réseau de Lacq, la région parisienne.

Le gaz naturel des Pays-Bas constitue la troisième source de l'approvisionnement français. Il provient du gisement de Slochteren dans la province de Groningue, l'un des plus importants du monde (réserves de 2 000 milliards de mètres cubes). Un accord prévoit l'importation en France de 140 milliards de mètres cubes en vingt ans, depuis le 1^{er} octobre 1967.

Le gaz des Pays-Bas est destiné d'une part, à la région parisienne, d'autre part, aux régions Nord et Est. Dès 1967, un gazoduc joignant la frontière belge à Paris a été mis en service. En 1968-1969, ont été réalisées les artères du Nord et de l'Est. Parallèlement, les distributions publiques des régions du Nord et de l'Est ont été ou seront progressivement couvertes au gaz naturel.

Au total, les approvisionnements de la France en gaz naturel se répartiront en 1975 dans les proportions suivantes : gaz d'Aquitaine, plus de 8 milliards de mètres cubes ; gaz néerlandais, environ 6 milliards de mètres cubes ; gaz algérien, environ 4 milliards de mètres cubes. Par la suite, il est probable que de nouvelles sources d'approvisionnement viendront s'ajouter aux précédentes.



3 nouveaux systèmes veineux

Sur cette carte figurent les principales sources d'approvisionnement de gaz naturel et les régions desservies : Paris, le Nord et l'Est reçoivent le gaz de Groningue, le Sud-Ouest continue d'être alimenté par Lacq et le gaz algérien d'Hassi R'Mel suit deux chaînes de transport par Le Havre et Fos-sur-Mer.

Les gaz naturels ne sont pas utilisables sans certains traitements et sans *modification des équipements des usagers* conçus pour le gaz de houille. Ainsi, le premier des gaz naturels de France, celui de Lacq, contient 15 % de sulfure d'hydrogène et 10 % d'anhydride carbonique. Il est de ce fait très corrosif et doit être traité avant d'être dirigé dans le réseau d'exploitation. D'autre part, tous les gaz naturels n'ont pas le même pouvoir calorifique. Le gaz de Groningue possède un pouvoir de 8 400 mth/m³ alors que celui de Lacq procure 9 500 mth/m³ et celui d'Hassi R'Mel plus de 10 000 mth/m³. Dès lors, si le gaz néerlandais peut être distribué en l'état dans les régions nouvellement équipées comme cela se fait dans le Nord et l'Est de la France, il n'en est pas de même dans la région parisienne. En effet, avant l'arrivée du gaz de Groningue, celle-ci était en partie alimentée par du gaz de Lacq et par le gaz d'Hassi R'Mel, dont les pouvoirs calorifiques sont différents. Ces trois gaz ne sont pas interchangeables. Or, le rôle du distributeur consiste à fournir à sa clientèle un gaz de qualité constante. Le gaz de Lacq ayant été choisi comme gaz type, un mélange en proportions convenables de gaz saharien et de gaz néerlandais permet d'obtenir un gaz qui lui est substituable. Actuellement, le gaz néerlandais est donc reformé dans les centrales de la région parisienne et transformé en gaz manufacturé ou mélangé avec le gaz saharien. De plus, comme les besoins de Paris et de sa région en gaz naturel augmentent, le gaz de Groningue doit desservir des abonnés déjà convertis au gaz de Lacq. Le gaz de Groningue qui n'a pas exactement la même composition que celui de Lacq (il contient en particulier

14,3 % d'azote contre 0,6 % au gaz de Lacq et 5,3 % à celui d'Hassi R'Mel) doit donc être ajusté. A cet effet, Gaz de France a mis en service à Alfortville deux unités de dénitrogénéation. En complément de cette opération, on a jugé économiquement intéressant de retirer également de ce gaz l'hélium qu'il contient, la production envisagée étant d'environ 200 000 m³ d'hélium par an, soit la consommation actuelle de la France. Ainsi, les gaz naturels livrés à Paris contiennent tous un même pourcentage de méthane variant sensiblement entre 81 et 97 %.

A Paris, des gaz interchangeables

Les gaz de la région parisienne ne sont pas les seuls interchangeables. Lorsque tout le pays sera équipé pour recevoir du gaz naturel, l'ensemble des réseaux de transport des divers gaz sera interconnecté. Paris et Lyon feront office de *centres de régulation*. Ceux-ci permettront de répondre aux variations de la demande susceptibles de se produire dans les différentes régions de France.

Si les gaz naturels sont interchangeables entre eux, ils ne le sont pas, par contre, avec le gaz manufacturé dont les caractéristiques de combustion et les pouvoirs calorifiques sont trop différents. Aussi le Gaz de France doit-il procéder à d'importantes opérations de conversion au fur et à mesure de l'extension des réseaux de gaz naturel. Elles consistent à transformer ou à régler chaque appareil utilisant le gaz, qu'il s'agisse des cuisinières, chauffe-eau, radiateurs, chaudières de chauffage central ou chaudières collectives.

La conversion des installations existantes demande d'importants travaux qui s'échelonnent généralement sur de nombreux mois. Ils se situent au niveau de la distribution.

Les réseaux de distribution sont reliés à l'artère de transport du gaz par l'intermédiaire d'un détendeur. Celui-ci abaisse la pression du gaz d'abord en moyenne pression (entre 50 mbars et 4 bars) puis en basse pression (environ 20 mbars). Dans les réseaux les plus récents, la basse pression n'est plus employée : le gaz est livré en moyenne pression et détendu chez l'utilisateur au moyen d'un détendeur individuel. Généralement, ces réseaux de distribution sont maillés ; ils forment un quadrillage qui assure la sécurité d'alimentation. Le diamètre des conduites varie entre 1 et 8 cm et celles-ci sont enterrées à une profondeur de 80 cm environ, de préférence sous les trottoirs pour éviter les vibrations et les affaissements de terrain provoqués par la circulation automobile.

Comment se fait le changement des gaz

Chaque utilisateur est ensuite branché sur le réseau de distribution.

Avant la phase finale de conversion, le réseau de distribution est aménagé. Ce travail débute souvent deux ans avant l'arrivée du gaz. Il consiste à fractionner le réseau en un certain nombre de secteurs qui pourront être isolés les uns des autres et bénéficier d'une double possibilité d'alimentation en gaz : d'une part en gaz manufacturé, d'autre part, le moment venu, en gaz naturel. Les techniciens vérifient aussi le réseau ancien, les compteurs, les branchements et les colonnes montantes dans les immeubles. Il est alors procédé à la conversion des appareils proprement dits. Depuis de nombreuses années déjà, les appareils commercialisés sont équipés de brûleurs « tous gaz ». Sur ces modèles, il suffit de *changer l'injecteur* et de procéder à un *réglage des arrivées d'air et de gaz* pour que l'appareil fonctionne aussi bien au gaz naturel qu'à l'ancien gaz manufacturé. Pour les appareils très anciens, des modifications techniques importantes sont nécessaires : il faut notamment *agrandir le diamètre des trous et du tube d'alimentation, ou canon du brûleur*. Ces transformations sont prises en charge par le Gaz de France. Les résultats sont assez bons. Mais sans plus. Il n'est pas possible, en effet, de donner à un vieil appareil les caractéristiques d'un modèle moderne. Pas plus qu'on ne peut obtenir une automobile aux performances des modèles actuels en transformant un véhicule vieux de 10 ou 15 ans. Aussi, le Gaz de France propose-t-il l'*échange des anciens appareils contre des neufs* et ce, à des prix extrêmement avantageux. Le jour du changement de gaz venu, le nouveau gaz est injecté dans le secteur qui est isolé du reste du réseau. Le gaz manufacturé est chassé vers des points de purge où il est brûlé à la torche. Quand la flamme, bleue au début,

devient blanche, c'est que le gaz naturel a remplacé le gaz manufacturé. Les points de purge sont alors fermés et les techniciens procèdent aux derniers réglages chez les utilisateurs.

Progressivement, toutes les régions de France vont être touchées par les opérations de changement de gaz qui ont débutées en 1957. Elles s'effectuent actuellement au rythme de *500 000 unités par an*. Plus de la moitié des 7 millions d'abonnés au gaz l'ont déjà subie.

Dans les villes situées au sud de la Loire sur le réseau de Lacq et en Normandie, les conversions sont pratiquement terminées. Dans le Nord, elles ont commencé en 1967 dès l'arrivée du gaz de Groningue et elles se poursuivront jusqu'en 1973. Dans l'Est, elles s'échelonneront jusqu'en 1978. Le Sud-Est et la côte méditerranéenne recevront le gaz naturel entre 1972 et 1978 dès que sera arrivé à Fos-sur-Mer le gaz algérien. En Ile-de-France enfin, les travaux sont achevés en grande banlieue ; ils le seront en 1972 dans la proche banlieue. Quant à Paris, il commence cette année à être converti, les opérations devant durer jusqu'en 1978.

La généralisation du gaz naturel n'est pas seulement intéressante pour le pouvoir calorifique du produit et son prix de revient plus bas que celui du gaz manufacturé. Le gaz naturel est en outre un gaz propre.

Tout d'abord, contrairement au gaz de houille, le gaz naturel n'est *pas toxique*. De plus, il est particulièrement adapté à la lutte contre la pollution de l'air. Il l'est d'abord par sa teneur en soufre, négligeable, comparée à celle des autres combustibles. Ainsi, le charbon dégage de 700 à 1 400 mg de soufre par thermie, le fuel de 300 à 4 000, le gaz manufacturé de 40 à 60 alors que le gaz naturel n'en produit que 2 milligrammes.

Du gaz anti-pollution

La combustion du gaz naturel, d'autre part, ne produit que des *quantités insignifiantes d'oxyde de carbone, d'hydrocarbures et d'aldéhydes*. Il produit aussi *moins d'oxydes d'azote*, corps particulièrement toxiques. Sa combustion, en définitive, se fait sans suie, ni poussière, ni fumée salissante et nocive. Elle dégage essentiellement du gaz carbonique et de la vapeur d'eau.

Cette propreté du gaz naturel, le rôle considérable qu'il peut jouer dans la lutte contre ce fléau de notre époque qu'est la pollution atmosphérique, constituent un facteur important pour son développement futur. La consommation, qui est actuellement de 70 milliards de thermies par an, atteindra 150 milliards de thermies en 1975 et 200 milliards en 1980. Les réserves mondiales de gaz naturel conduiront à des expansions similaires dans la plupart des pays industrialisés. Reste à vérifier si le dégagement de quantités trop importantes des gaz carboniques n'est pas, à son tour, dangereux pour l'équilibre écologique... Roger BELLONE ■

nouveau

JEUNES GENS

Vous qui cherchez un métier d'avenir, qui vous offre à la fois la sécurité d'emploi, un salaire élevé et des chances de promotion, hâtez-vous de profiter de la récente création du

C.A.P.F.I.

C.A.P. AUX FONCTIONS DE L'INFORMATIQUE

1^{er} DIPLOME D'ETAT EN INFORMATIQUE

débouchant sur la carrière de PROGRAMMEUR

Ce métier moderne, à hauts salaires, s'exerce dans un secteur de pointe en pleine expansion explosive. On y prévoit, en effet, jusqu'en 1975, une offre d'emploi très supérieure à la demande, qui vous garantit une situation immédiate. Pour vous assurer le maximum de chances de succès au CAPFI, confiez votre préparation à PIGIER-INFORMATIQUE. Son enseignement présente le même sérieux et le même souci de perfection pédagogique qui ont fait la réputation de PIGIER dans l'enseignement commercial.

CONDITIONS D'INSCRIPTION A L'EXAMEN

- Les jeunes gens et jeunes filles du niveau d'étude de la classe de 3^e, peuvent, après environ une année de préparation, se présenter à l'examen s'ils sont âgés de 17 ans au 1^{er} juillet de l'année de la session.
- Les personnes titulaires d'un B.E.P., B.E.I., B.S.E.C., Bac. de Technicien, Bac. de l'enseignement secondaire... sont dispensées des épreuves d'enseignement général.

**POUR TOUTS RENSEIGNEMENTS, écrivez,
téléphonez ou rendez visite à**

PIGIER INFORMATIQUE

23, RUE DE TURENNE, PARIS 4^e. TEL. 272.21.47
METRO SAINT-PAUL OU CHEMIN-VERT

COURS DU JOUR, DU SOIR ET PAR CORRESPONDANCE

Nom Prénom
Niveau d'études Age
Adresse

désire recevoir, sans frais ni engagement, votre documentation sur le C.A.P.F.I. et il choisit COURS DU JOUR ☐
DU SOIR ☐ PAR CORRESPONDANCE ☐

ON VOUS JUGE SUR VOTRE CONVERSATION



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

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

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

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

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

Des milliers de personnes ont profité de ce moyen commode, rapide et discret pour se cultiver. Commencez comme elles : demandez sa passionnante brochure gratuite 3 015 à l'Institut Culturel Français, 35, rue Collange, 92 - Paris-Levallois.

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

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS

35, rue Collange, 92 - Levallois

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement
pour moi votre brochure gratuite n° 3015

NOM

ADRESSE

Le guide d'ondes : une autoroute pour le téléphone (et même la TV)

Curieusement, c'est en France où le téléphone laisse à désirer, que l'on vient de mettre au point une invention raffinée : un tuyau magnétique qui transporte 900 communications à la fois.

Devant l'accroissement constant du trafic sur les liaisons à distance qui se poursuit, en fait, depuis la découverte du téléphone, les spécialistes n'ont jamais cessé de rechercher de nouveaux moyens pour augmenter le nombre des communications à transmettre.

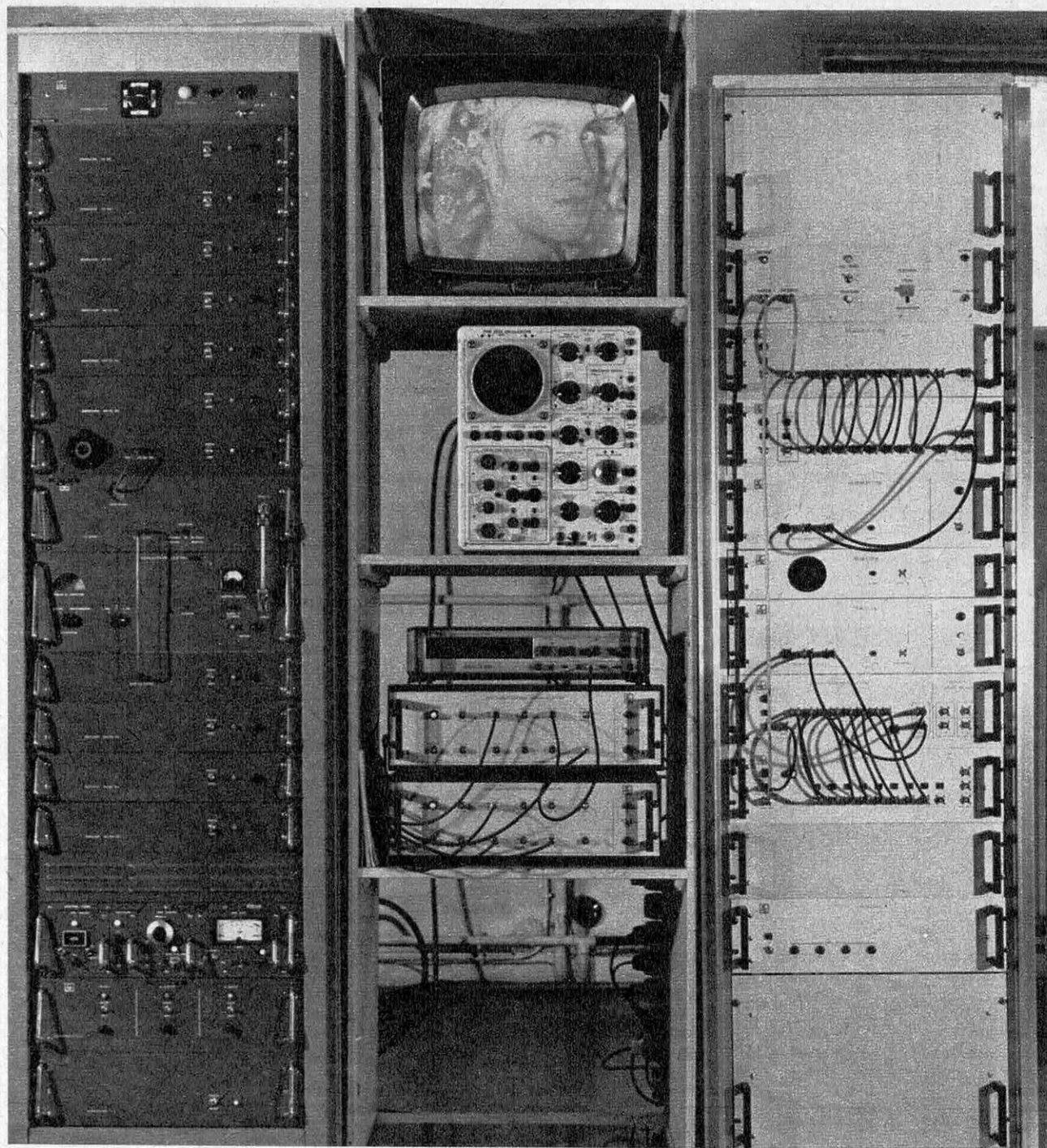
A l'origine, deux fils de cuivre servaient au transport du courant modulé par la parole. Très vite il fallut les multiplier. L'emploi des poteaux pour supporter les lignes se révéla à son tour insuffisant. On groupa donc les fils en câble qu'on enterra. Malgré cela, il n'était pas possible de continuer à augmenter indéfiniment le nombre des fils. C'est ainsi qu'on fut conduit à mettre au point des procédés permettant de transmettre simultanément plusieurs communications téléphoniques sur deux fils ou deux paires de fils. Ceux-ci consacrèrent en fait

l'abandon du système originel au profit des techniques radio : le téléphone moderne, en effet, ne se contente plus d'un courant électrique ordinaire modulé par la parole : les fils reçoivent un courant haute-fréquence de plusieurs millions de cycles par seconde. Comme la voix humaine ne couvre qu'une bande d'environ 4 000 c/s, il suffit, si l'on peut dire, de partager la plage des fréquences du courant transporté par les fils en tranches de 4 000 c/s et de réserver chacune d'elle à une conversation téléphonique. Autrement dit, telle communication est passée de 0 à 4 000 c/s, la suivante de 4 000 à 8 000 c/s et ainsi de suite. Toutes les communications sont ainsi « empilées » en fréquence pour être écoulées dans le fil.

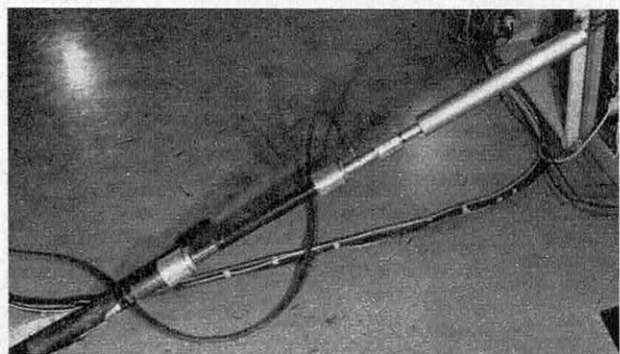
Cette technique a trouvé son aboutissement avec la création du câble coaxial qui se présente essentiellement avec deux conducteurs, l'un central, l'autre en forme de tube, entourant le premier. Un tel câble peut constituer jusqu'à 2 700 circuits à longue distance (et on espère bientôt pouvoir porter ce nombre à 10 000).

Parallèlement à cet accroissement des possibilités du fil, il a été fait appel aux faisceaux hertziens pour transmettre sans fil, des communications en des lieux éloignés. Leur capacité atteint actuellement 1 800 voies téléphoniques par canal.

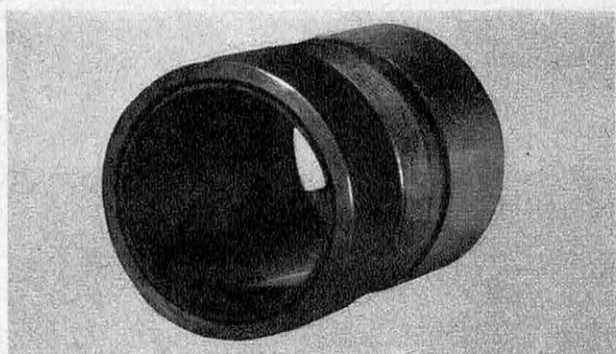
Or, malgré leurs performances et les espoirs permis par les études en cours, tous ces procédés restent aujourd'hui tout à fait insuffisants tant le trafic augmente rapidement. Bien plus, il



A l'arrivée à Meudon: les équipements d'extrémité du guide d'ondes.

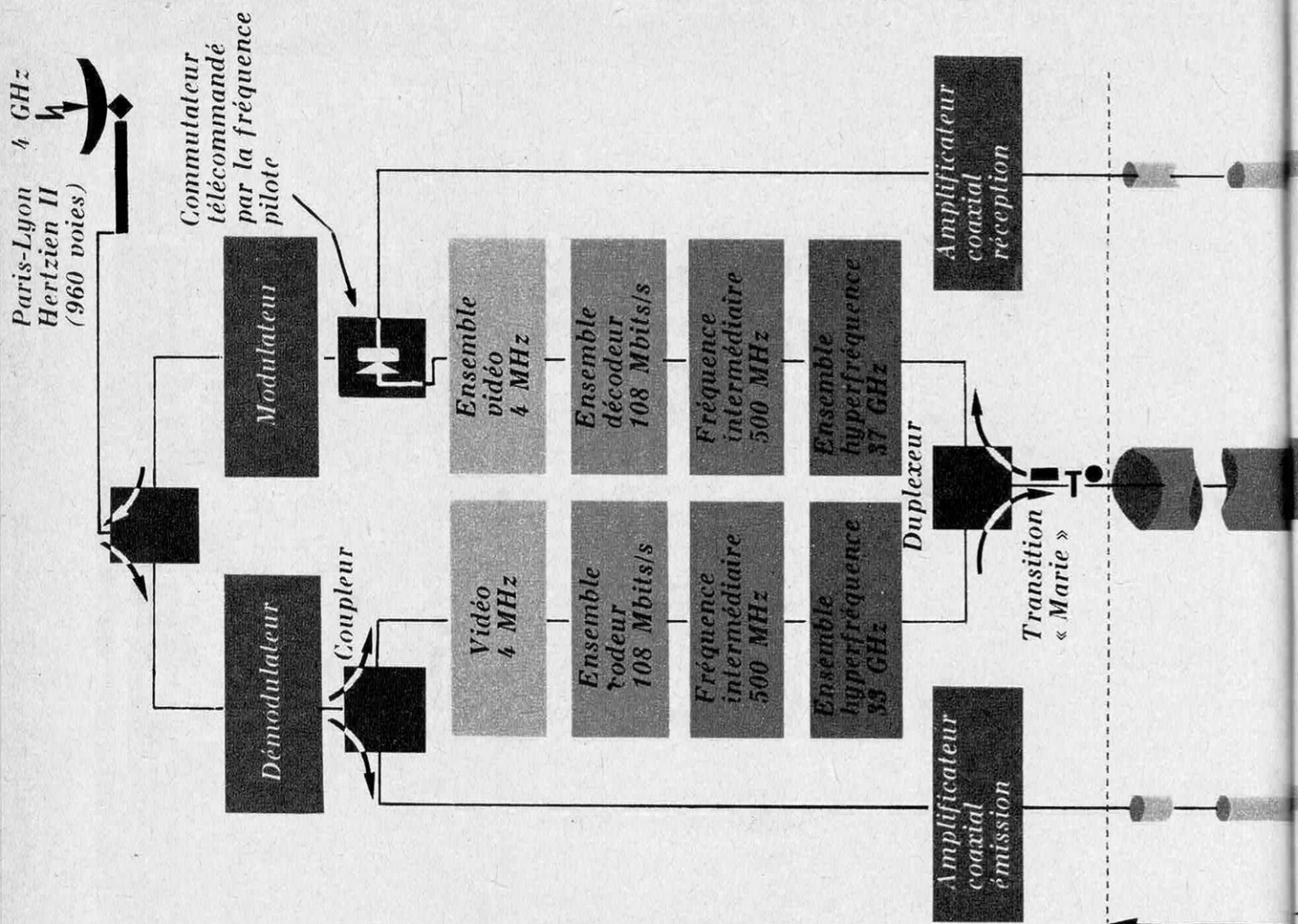


Point de sortie du guide d'ondes à la tour herlienne de Meudon. A droite, structure du



cylindre du guide circulaire. On aperçoit sur la paroi interne le bobinage en hélice du fil de cuivre.

Transmission de 960 voies téléphoniques par guide d'ondes



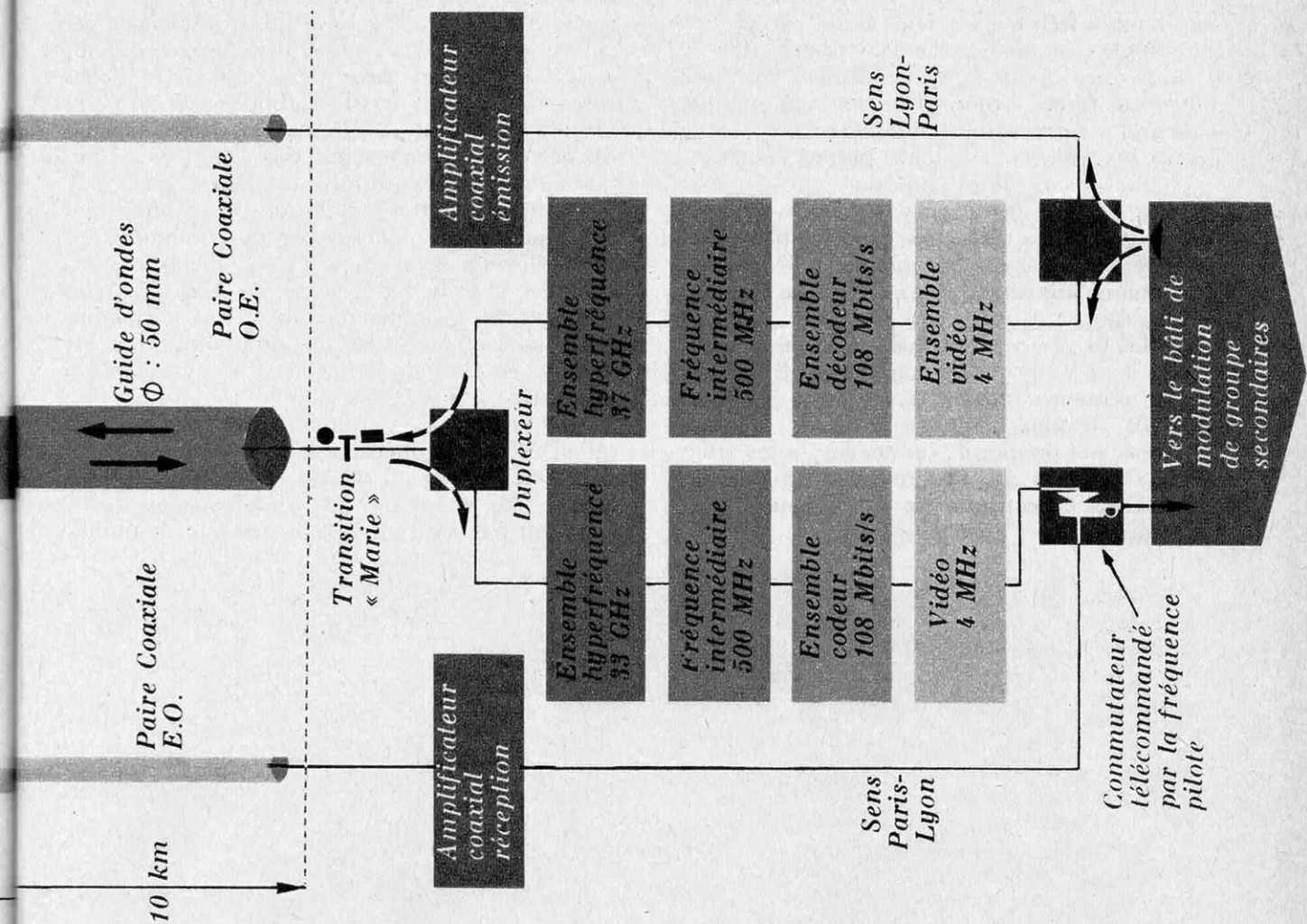
apparaît difficile d'envisager un accroissement important de la capacité des réseaux actuels car l'infrastructure deviendrait alors particulièrement lourde et les coûts d'entretien et de renouvellement du matériel de plus en plus élevés. De nouvelles techniques de transmission à grand débit sont donc nécessaires pour assurer réellement le développement des liaisons téléphoniques. C'est ainsi que le C.N.E.T. (Centre national d'études des télécommunications) a été conduit à s'intéresser au guide d'ondes, système connu depuis longtemps mais qui exigeait certains progrès technologiques pour pouvoir être utilisé pratiquement.

Dès les années 50 le C.N.E.T. étudia le guide d'ondes et, en 1963, réalisa au centre des recherches de Lannion une liaison expérimentale de deux fois 600 m de longueur. A cette ligne étaient associés des équipements d'extrémité et les essais entrepris sur l'ensemble ont permis de mettre au point les méthodes de mesures : mesures de défauts, d'affaiblissement, de distorsion de temps de propagation de groupe. C'est à partir des résultats obtenus qu'a été décidée la construction d'une liaison susceptible d'être mise en exploitation entre la tour hertzienne de Meudon et le centre d'amplifica-

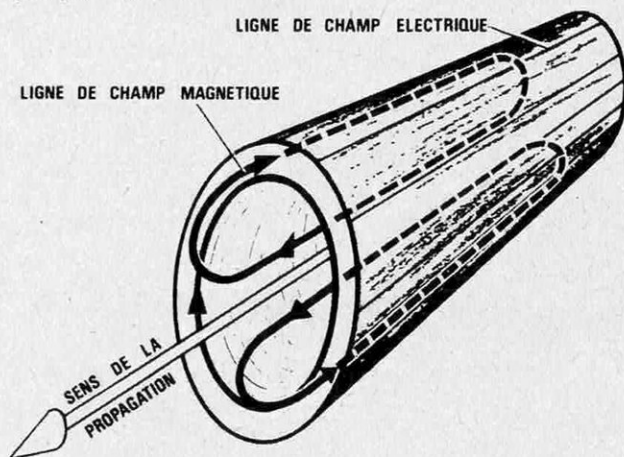
tion de la rue Saint-Amand à Paris. Cette liaison, d'une vingtaine de kilomètres, a été inaugurée le 7 mai dernier. Elle représente actuellement le premier guide d'ondes circulaire transmettant les communications téléphoniques sur un réseau commercial. Voyons donc en quoi consiste le système.

Des ondes radio s'écoulant dans un tuyau

Le guide d'ondes se présente comme un tuyau à parois de cuivre dont la section droite peut être de n'importe quelle forme mais, qu'en fait, on choisit rectangulaire ou circulaire. Ce système permet de transmettre une onde radio-électrique. Celle-ci se propage à l'intérieur du tube, un peu comme une onde sonore dans une gaine. Elle y est guidée par un champ magnétique qui la maintient prisonnière, l'empêchant de s'évader pour se propager dans toutes les directions comme elle le ferait dans l'espace hertzien. Le comportement de cette onde dans le guide



relève des équations de Maxwell : sa progression résulte du déplacement simultané d'un champ magnétique et d'un champ électrique, chacun d'eux ayant ses lignes de force avec leurs orientations propres (voyez la représentation graphique de ces champs sur le schéma ci-contre).



Un guide circulaire à champ électrique transversal et à champ magnétique perpendiculaire : c'est le « mode » choisi pour la transmission des signaux à grande distance.

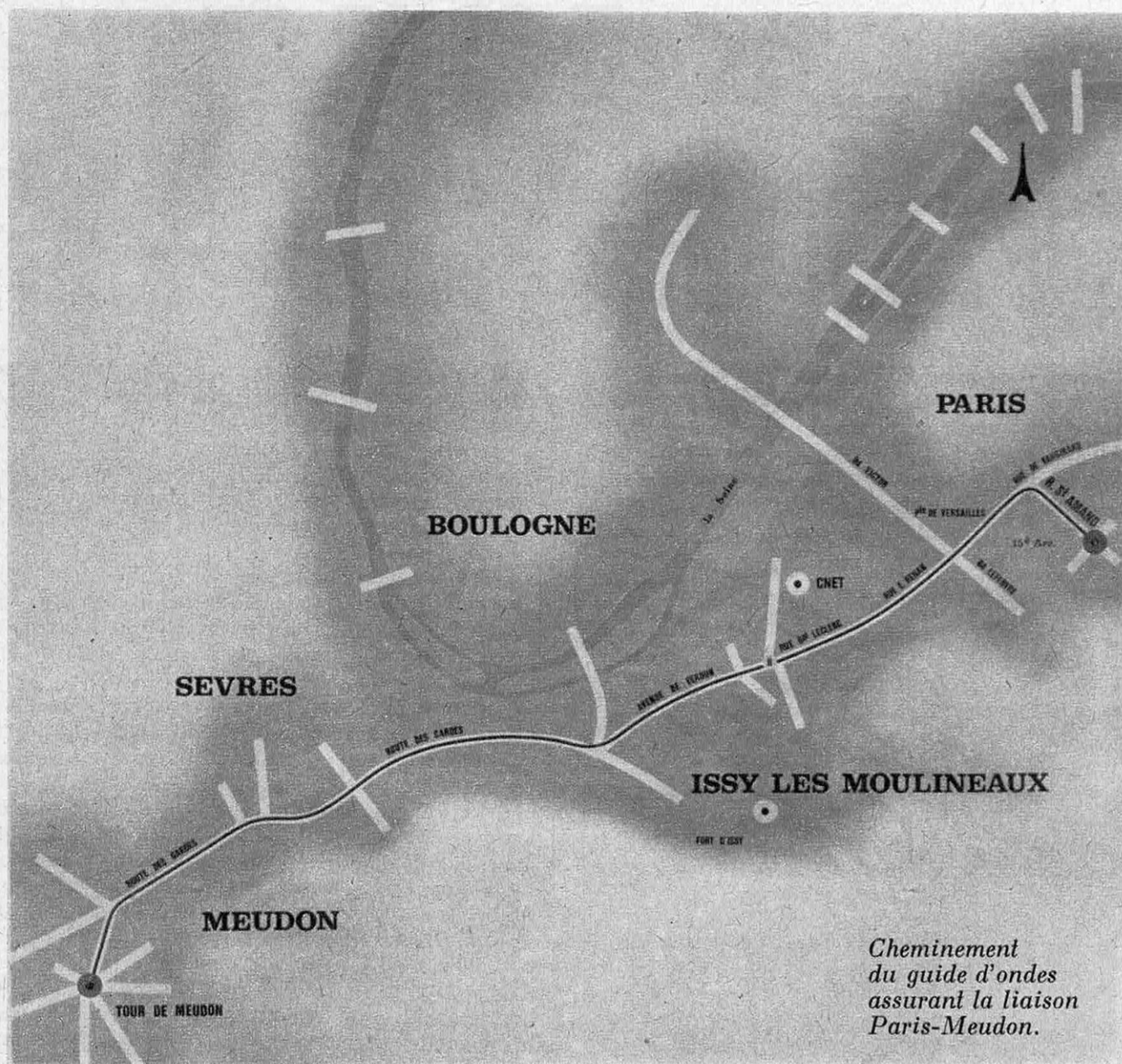
Un même guide peut généralement transmettre plusieurs ondes de même fréquence en même temps, chacune ayant ses caractéristiques et ses lignes de force. Par conséquent, chacune de ces ondes se partage selon une disposition déterminée de son champ électromagnétique. On dit qu'elle se propage selon un mode. Ce mode varie d'une onde à une autre, mais tous les modes se rattachent à deux grandes familles :

- d'une part les modes TE (traverse électrique) dont les lignes de force du champ électrique sont dans un plan perpendiculaire à l'axe du tube ;
- d'autre part, les modes TM (traverse-magnétiques) pour lesquels ce sont les lignes de force du champ magnétique qui sont dans un plan perpendiculaire à l'axe du tube.

Venons-en maintenant au guide d'ondes étudié par le C.N.E.T. et utilisé pour la transmission des communications téléphoniques. C'est un guide circulaire dont la paroi intérieure est constituée par un fil de cuivre émaillé bobiné en hélice à spires jointives... Comme dans tous les guides, plusieurs modes peuvent s'y propager. Ils le font en s'affaiblissant, c'est-à-dire avec des pertes. Plus exactement, lorsqu'on élève la fréquence des signaux envoyés dans le guide l'affai-

blissement qu'ils subissent commence par diminuer, passe par un minimum et ensuite, augmente très vite pour être très élevé avec les plus hautes fréquences. Une seule exception à cette règle : le mode circulaire appelé TE 01. Il présente un champ électrique transversal (lignes de forces situées dans un plan perpendiculaire à l'axe d'un guide circulaire) et un champ magnétique lui-même perpendiculaire à ce champ électrique et situé dans un plan passant par l'axe du cylindre (voyez notre schéma). Ce mode se caractérise par un affaiblissement qui décroît constamment quand la fréquence des signaux augmente. Ainsi, lorsqu'on transmet de l'énergie dans un guide circulaire selon le mode TE 01, il est possible de choisir l'affaiblissement aussi petit que souhaitable en travaillant à une fréquence élevée. C'est cette propriété (qui est connue depuis plusieurs dizaines d'années), qui permet de limiter les pertes affectant un signal se propageant sur un long trajet qui a permis de concevoir le guide d'ondes pour des transmissions à grande distance.

Malheureusement, le mode et la fréquence du signal ne sont pas les seuls éléments qui entrent en jeu. Lorsqu'on se propose de construire un guide d'ondes circulaires, il faut commencer par choisir son diamètre. Or, l'affaiblissement dans ce guide dépend aussi de ce diamètre : plus celui-ci est grand, plus l'affaiblissement est petit. On est donc tenté d'adopter un guide à grand diamètre. Or ce n'est pas possible, car les imperfections de la surface intérieure du guide permettent certaines réflexions de l'onde qui provoquent des modes parasites augmentant l'affaiblissement du mode TE 01. Plus cette surface est grande (ce qui se produit lorsqu'on augmente le diamètre du tube), plus le nombre des imperfections de la face interne du guide est élevé (rien ne peut être parfait au stade de la fabrication industrielle), plus le nombre des parasites est grand et plus l'affaiblissement du signal utile est important. Il faut donc, en définitive, adopter un diamètre de compromis permettant de maintenir un affaiblissement suffisamment bas tout en n'ayant pas trop de modes



parasites. C'est ainsi que les techniciens du C.N.E.T. ont choisi un guide de 50 mm de diamètre, avec lequel l'affaiblissement reste inférieur à 3 dB par kilomètre pour un signal de 35 GHz.

Si le choix d'un guide de 50 mm permet de réduire la formation de modes parasites, il ne permet pas de les supprimer complètement. Ceux qui subsistent se propagent dans le tube et deviennent très gênants. Il importe donc de les éliminer le plus possible. A cet effet, on augmente leur affaiblissement par filtrage ; de ce fait, le signal parasite dépérit très rapidement. Le filtrage est obtenu par le bobinage en hélice du fil constituant le fil d'ondes. La paroi présente ainsi une conductibilité maximale dans un plan perpendiculaire à l'axe du tube, mais nulle dans cet axe puisqu'aucun courant ne peut se déplacer d'une façon rectiligne en traversant les spires. Le mode TE 01 étant le seul à pouvoir se propager dans un guide dont la paroi n'a pas de conductibilité axiale, les autres modes (les modes parasites) sont donc arrêtés. Au stade de la fabrication, la réalisation d'un tel guide pose des problèmes technologiques importants : il faut commencer par bobiner le fil de cuivre sur un mandrin en acier nitruré, puis enrouler des rubans de tissu de verre et les enduire de résine epoxy. Il faut ensuite assurer la protection extérieure du guide puis dégager le mandrin et usiner les extrémités de la longueur fabriquée, en vue de son raccordement au moment de la pose. Aussi, les premiers guides ont-ils été produits de manière continue par longueurs de 3 m. La société des câbles de Lyon Alsacienne étudie actuellement un procédé de fabrication continue qui doit aboutir à la réalisation de tronçons de grande longueur ; il paraît cependant difficile de dépasser une dizaine de mètres à cause des nécessités du transport.

Visiophone et télévision pourront passer par le même tube

Le guide d'ondes Paris-Meudon peut actuellement écouler un trafic très intense puisque la tour de Meudon est le point de départ de faisceaux hertziens vers Strasbourg, Lyon, Marseille, Lille, Le Havre, Caen, Rennes, Brest et Bordeaux. Conçue à l'origine pour fonctionner en modulation de fréquence, avec amplification intermédiaire au Centre national d'études des télécommunications à Issy-les-Moulineaux, cette liaison vient d'être équipée pour transmettre sous forme numérique un groupe codé de 960 voies téléphoniques multiplexées en fréquence.

D'autre part, dès cette année, une nouvelle liaison expérimentale d'une dizaine de kilomètres sera installée entre Lannion et Pleumeur-Bodou. L'occasion d'expérimenter le nouveau

procédé de fabrication continue ainsi que la méthode de pose industrielle à travers champs.

Si le guide se révèle suffisamment bon marché, une liaison importante, de l'ordre de 100 ou 200 km pourra alors être installée et mise en exploitation en 1975.

Comme c'est déjà le cas à Meudon, les signaux seront codés selon un système connu sous la désignation M.I.C. (modulation par impulsions et codage). Les voies codées et multiplexées dans le temps seront groupées à raison de 2 880 par canal. Chaque canal sera transmis sur une fréquence porteuse par modulation de phase à quatre états significatifs. En équipant une première bande de fréquences comprise entre 32 et 40 GHz, il sera possible de transmettre 12 canaux bilatéraux, soit à peu près 35 000 voies dans les deux sens. Le guide acheminera également le visiophone et la télévision : il faut compter qu'un canal visiophonique prendra la place de 100 voies téléphoniques et un canal de télévision celle de 1 000 voies téléphoniques. Les répéteurs seront espacés de 18 km environ, de façon à compenser un affaiblissement de 60 dB.

Dès 1975, il sera donc possible d'acheminer 35 000 voies téléphoniques dans la bande comprise entre 32 et 40 GHz. L'étape suivante permettra de doubler cette capacité en portant le débit binaire à deux fois 250 mégabits par canal.

Avant 1980, il serait alors possible de transmettre 65 000 voies téléphoniques sur un guide d'ondes. On estime qu'il sera possible par la suite d'utiliser la bande des fréquences comprises entre 32 et 52 GHz, ce qui porterait la capacité à 200 000 voies bilatérales. Ultérieurement, on peut envisager d'augmenter le nombre de voies transmises en occupant le spectre des fréquences au-dessus de 52 GHz. Pour parvenir à ces performances, il reste toutefois encore bien des problèmes à résoudre. Mais d'ores et déjà on peut avoir l'assurance que le guide d'ondes sera bientôt prêt à prendre la relève des moyens de transmission traditionnels. De plus, il offrira de nouvelles possibilités à la fois pour l'extension du réseau téléphonique et pour la diffusion d'autres procédés d'information.

Roger BELLONE ■



Les secrets du cavalier

Le cavalier d'Echecs a plusieurs fois été la vedette de cette rubrique (voir nov. 1969). La plus brillante de ses prestations consiste à parcourir les 64 cases de l'échiquier en 64 sauts successifs. Les trajets fermés qui en résultent se nomment « parcours du cavalier ».

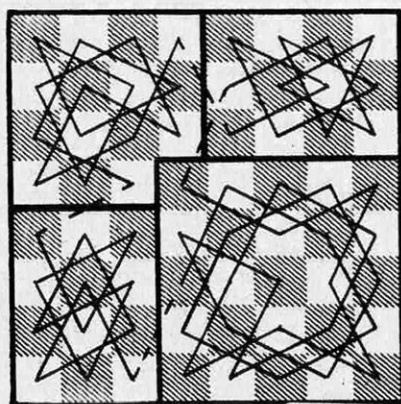
Mon exposé se fondait sur les informations, vieilles d'une trentaine d'années, contenues dans la revue Sphinx. Il présentait en fait de graves lacunes. J'ignorais qu'en 1962 les éditions Brépols, à Bruxelles, avaient publié *Les Secrets du Cavalier*, de G. d'Hooghe.

Cet ouvrage intéressera tous les amateurs de mathématiques récréationnelles. L'auteur va plus loin que tous les chercheurs qui l'ont précédé vers la solution du problème essentiel du cavalier : comment réaliser systématiquement tous les parcours possibles ?

Ici, pour apprécier l'œuvre de M. d'Hooghe, il est recommandé de faire un essai personnel : se munir d'un échiquier ou en dessiner un, et tenter de couvrir les 64 cases en 64 sauts. Notons d'ailleurs que M. d'Hooghe a la prévenance de fournir à ses lecteurs, en sus de nombreuses illustrations, 96 grilles vierges pour leurs recherches.

Avant M. d'Hooghe, le constructeur de parcours n'avait guère à sa disposition que la très vague Règle de Warnsdorf (1823) : « A chaque coup, on jouera le cavalier à la case qui communiquera par le plus petit nombre d'issues possibles avec la partie encore inoccupée de l'échiquier ». Cette règle est l'expression du bon sens : occuper en priorité les cases qui seront difficiles à occuper par la suite. Elle n'est cependant pas absolue.

Une des méthodes introduites par M. d'Hooghe est celle des *parcours par étapes*. Le parcours ci-dessous en illustre le fonctionnement.



Une case centrale est choisie comme point de départ. L'échiquier est divisé en plusieurs régions. Chaque région est épuisée, l'une après l'autre. Il ne reste plus qu'à explorer tous les parcours possibles, dans chacune des régions possibles, pour obtenir un très grand nombre de solutions.

M. d'Hooghe expose en outre sa *Règle d'Or*, avec laquelle il se fait fort de produire 20 parcours à l'heure, à raison de 8 heures par jour, pendant un temps encore indéterminé.

Il expose enfin des méthodes pour réaliser des parcours symétriques, et même des parcours *magiques*. Un parcours est *magique* lorsque la somme des numéros des sauts, sur chaque ligne et sur chaque colonne, est constante ; il est impossible d'égaliser les sommes des diagonales. Le travail de M. d'Hooghe est entièrement pratique. Il permet de réaliser un nombre considérable de parcours, mais rien ne prouve qu'on obtient *tous* les parcours possibles. La question reste sans réponse.

De nouveaux développements viendront prochainement sur les *parcours sans croisement droits*, parcours où les sauts de cavaliers ne se croisent pas. Les *parcours sans croisement cour-*

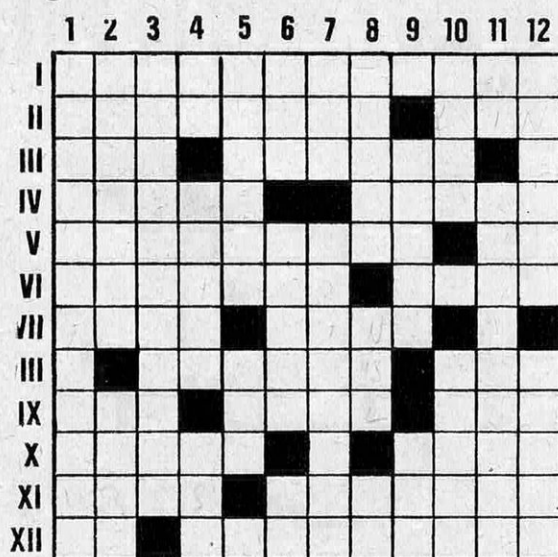
Mots croisés de R. La Ferté. Problème n° 51

Horizontalement

I. Relatif à un écoulement qu'il convient d'arrêter au plus tôt. II. Disparue. — Etoffe. III. Qui n'a pas de résonance. — C'est, paraît-il, un champion de course à pied. IV. Affluent du Rhône. — Bobine. V. Changement brusque d'opinion. — Etalon de valeur. VI. Sa Tour servit de prison d'Etat. — En ce temps-là. VII. Il sauva son père et son fils, mais perdit sa femme. — Dans sa philosophie phénomène est opposé à noumène. VIII. Petit chien à longs poils. — Mammifère onguligrade. IX. Elle naît dans le Jura. — Sentences. — Terme de tennis. X. Partie inférieure du dos d'un livre. — Favorisé. XI. Grande puissance industrielle. — Rassasiement. XII. Suffixe exprimant contenu. — Inquiéter profondément.

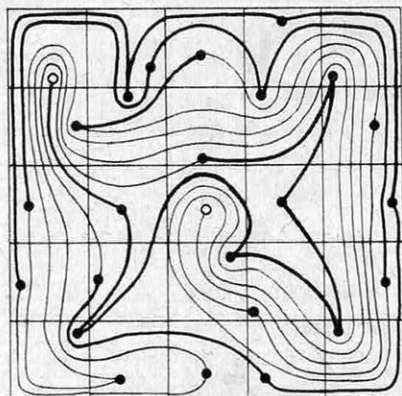
Verticalement

1. Paralysé. 2. Changement. — Chaîne des Alpes. 3. Ecoles. 4. Pronom. — Ferrade américaine. — Ils prirent ce nom le 4 juillet 1776. 5. Il est généralement animé de mauvaises intentions. — Tributaire du golfe de Botnie. 6. Elle aime les endroits secs. — Centre textile de Belgique. — Les initiales du statuaire français auteur du Monument du Pont-au-Change. 7. Ressemblance. — Poète chinois de la fin de l'époque des Han. 8. Dèmesuré. — Sans effets. — Symbole d'un corps simple métallique, de densité 4,5. 9. Patrie d'Olivier le Dain. — Il est odorant. 10. Adjectif exclamatif. — Résine purgative. 11. Simple. — Jumeles. 12. On les trouve sur les côtes scandinaves. — Canal.

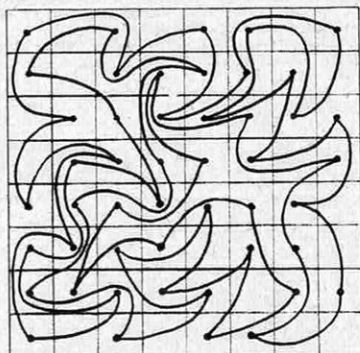


VOIR REPONSES DANS LA PUBLICITE

bes, où les cavaliers ont toute licence pour réaliser leurs sauts en passant par des voies détournées, atteignent l'apogée de leur carrière. Il semble en effet que la restriction de non-croisement ne les empêche pas de parcourir toutes les cases de l'échiquier. Le résultat est déjà prouvé sur l'échiquier 5×5 par M. Alquié, qui a réalisé un parcours ouvert sur les 25 cases. Un parcours fermé est impossible sur le 5×5 . (Pourquoi ?)



Il reste à réaliser un parcours fermé de 64 sauts sur l'échiquier 8×8 . M. Claude Le Nestic est celui qui va le plus loin avec 48 sauts. Qui ira au-delà ?



Le saut de cavalier a inspiré à M. Pierre Tesereau une épreuve cruciverbiste originale, qu'il propose sous le titre « La Cagnote », dans notre confrère mensuel *Le Mots Croisiste*.

Etant donnée une grille répondant aux normes habituelles quels mots, le plus longs possibles, peut-on lire en suivant des sauts de cavaliers ? Un nombre quelconque de cases noires peuvent servir de relais ; une ou plusieurs cases noires peuvent être utilisées entre deux lettres consécutives, et chaque case noire est utilisable autant qu'il est nécessaire dans chaque mot et dans l'ensemble des mots. On trouve, par exemple, dans la grille ci-dessous, *Charente-Maritime* :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F | C | E | M | | T | E | L |
| | | V | E | L | A | N | I |
| H | A | I | R | E | | | E |
| A | | N | | | | | R |
| R | | C | E | | M | E | |
| D | I | A | T | R | I | B | E |
| E | N | N | A | | | L | U |
| S | O | T | | A | L | E | T |

Pierre BERLOQUIN ■

N'USEZ PLUS DE PILES CAR...



CE PETIT CUBE...
(9 grammes)

CAPTE L'ENERGIE ELECTRIQUE

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

TRANSISTORS - LAMPES DE POCHE
MAGNETOPHONES, etc.

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

PRESENTATION :

Petit cube façon marbre extrêmement décoratif.

POIDS : 9 grammes - **DIMENSIONS :** 19 x 19 x 19 mm.
BRANCHEMENT : Aucune complication - Simplement 2 soudures + et - (fils repérés).

Le « MICRO CUBE » reste à l'extérieur de l'appareil pour capter l'énergie électrique.

UNIVERSEL : Pas de problèmes de voltage
1 SEUL MODELE qui permet d'alimenter **TOUS LES APPAREILS DE 1,5 à 13,5 Volts.**

PLUS DE PROBLEMES de logement - **TOUS LES APPAREILS** mêmes les **PLUS PETITS**, peuvent être équipés du « MICRO CUBE » qui reste à l'extérieur sous forme de breloque décorative.

PRIX : Le MICRO CUBE est vendu **19 F.**

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

Un générateur GLEM peut alimenter plusieurs "MICRO CUBE"

CONDITIONS EXCEPTIONNELLES S.V.7.71 EN JOIGNANT CE BON A VOTRE

30% DE REMISE en effet vous paierez :
COMMANDE DE G.L.E.M. ET DE MICRO - CUBE VOUS BENEFICIEZ DE :

LES "MICRO-CUBE" **13 F.** au lieu de 19 F.
LES G.L.E.M. **17 F.** au lieu de 24 F.

(précisez 110 V ou 220 V à la commande)
AJOUTEZ 6 F POUR EXPEDITION

Groupez vos achats - Une seule commande par bon JOINDRE : MANDAT, CHEQUE, C.C.P. à la commande.

REVENDEURS : NOUS CONSULTER

TECHNIQUE SERVICE
9, rue JAUCOURT PARIS (12e)
Ouvert de 8 h 30 à 13 h et de 14 h à 19 h 30

Tél. : 343.14.28
344.70.02
Métro : Nation
FERME LE DIMANCHE ET LUNDI

540

possibilités de bien
gagner sa vie

**90
CARRIERES
INDUSTRIELLES**

Monteur-dépanneur radio - T.V. - Dessinateur industriel en construction mécanique - Technicien électromécanicien - Mécanicien automobile - Analyste du travail - Technicien en chauffage - Monteur frigoriste - Chef du personnel - Opérateur topographe - Opérateur radio - Technicien en micromécanique - Conducteur offset - Esthéticien industriel - etc...

**100
CARRIERES
FEMININES**

Assistante secrétaire de médecin - Auxiliaire de jardins d'enfants - Décoratrice-ensemblier - Secrétaire - Standardiste - Hôtesse d'accueil - Laborantine médicale - Aide comptable - Esthéticienne - Infirmière - Couturière - Réceptionnaire - Vendeuse - Dessinatrice publicitaire - Econome - Programmeur - Perforeuse-vérifieuse - Fleuriste - Aide-maternelle - etc...

**70
CARRIERES
COMMERCIALES**

Ingénieur directeur commercial - Comptable commercial - Décorateur ensemblier - Représentant voyageur - Technicien du commerce extérieur - Programmeur - Analyste - Directeur administratif - Attaché de presse - Gérant d'hôtel - Acheteur - Econome - Conseiller fiscal - Gérant d'immeubles - Inspecteur d'assurances - Visiteur médical - Directeur du marketing - etc...

**50
CARRIERES
INDEPENDANTES**

Expert automobile - Directeur d'agence immobilière - Gérant de station service - Entrepreneur en chauffage central - Exploitant de supérette - Expert-comptable - Conseil en organisation - Transporteur routier - Courtier d'assurances - Courtier publicitaire - Pédiatre - Commerçant de produits diététiques - Mécanicien exploitant de bateaux de plaisance - Gardienne d'enfants - etc.

**60
CARRIERES
DE LA CHIMIE**

Aide-chimiste - Laborantin médical - Technicien de transformation des matières plastiques - Conducteur d'appareils des industries chimiques - Prospecteur géologue - Chimiste de raffinage du pétrole - Technicien en protection des métaux - Physicien - Technicien du traitement des textiles - Technicien de fabrication du papier - Biochimiste - Chimiste contrôleur de laiterie - etc...

**50
CARRIERES
DU BATIMENT**

Dessinateur en bâtiment - Chef de chantier bâtiment et travaux publics - Métreur en bâtiment, maçonnerie, peinture - Commis d'architecte - Technicien en bâtiment préfabriqué - Conducteur d'engins - Coffreur en béton armé - Plombier sanitaire - Monteur en chauffage - Promoteur de construction - Carreleur mosaïste - Technicien acousticien - Métreur en travaux publics - etc.

**60
CARRIERES
AGRICOLLES**

Technicien en agronomie tropicale - Sous-ingénieur agricole - Dessinateur paysagiste - Eleveur - Mécanicien de machines agricoles - Technicien de laiterie - Horticulteur - Technicien en alimentation animale - Représentant en engrais et antiparasitaires - Délégué de coopérative - Représentant rural - Sous-ingénieur en agronomie tropicale - Chef de cultures - etc...

**60
CARRIERES
ARTISTIQUES**

Journaliste politique - Critique littéraire - Dessinateur illustrateur - Lecteur de manuscrits - Styliste de meubles et d'équipements intérieurs - Peintre aquarelliste - Dessinatrice de mode - Photographe publicitaire - Décorateur cinéma-T.V. - Maquettiste - Décorateur de magasins et stands - Opérateur de prise de vues - Imprimeur offset - Romancier - Antiquaire - etc...

Vous pourrez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme, si vous choisissez votre carrière parmi les 540 professions sélectionnées à votre intention par l'UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance), groupement d'écoles spécialisées. PREPARATION EGALEMENT A TOUS LES EXAMENS OFFICIELS : CAP - BP - BT - BTS. Retournez-nous le bon à découper ci-dessous, vous recevrez gratuitement et sans aucun engagement, notre documentation complète et le guide officiel UNIECO (de plus de 200 pages) sur les carrières envisagées.

BON pour recevoir GRATUITEMENT

notre documentation complète et le guide officiel UNIECO sur les carrières que vous avez choisies (faites une X).

☐ 90 CARRIERES INDUSTRIELLES
☐ 100 CARRIERES FEMININES
☐ 70 CARRIERES COMMERCIALES
☐ 50 CARRIERES INDEPENDANTES
☐ 60 CARRIERES DE LA CHIMIE
☐ 50 CARRIERES DU BATIMENT
☐ 60 CARRIERES AGRICOLES
☐ 60 CARRIERES ARTISTIQUES

NOM.....
ADRESSE.....

UNIECO 1609 rue de Neufchâtel - 76 ROUEN
(pas de visite à domicile)

J. O. GRANDJOUAN

Les linguicides

Didier, éd. Internationale

H. LAMARCHE

La pratique de l'orthographe

H.L. éd.

Les uns voient l'agonie de la langue française, lorsque « Johnny prend un drink au drug-store... », les autres quand « il eût fallu que les commensaux aimassent le cuisseau... ». Eternelle querelle des anciens et des modernes, des puristes contre les anarchistes. Mais querelle stérile, dépassée, et surtout totalement à côté du sujet nous explique Grandjouan. Car s'il est exact que le français est lancé dans un rapide processus de dégénérescence, ce n'est nullement par emprunt des mots américains : la plupart de ces derniers sont déjà tirés du latin, et le français avait complètement envahi et émietté l'anglais il y a huit siècles. Missile au lieu de projectile ? Mais missile vient du latin missus, envoyé. Et des vocables qui nous semblent vieille France, comme comité, bébé et liberté, sont sortis de l'anglais il y a deux siècles. Quant aux puristes, ils devraient savoir que les seules langues parfaites sont les langues mortes.

Non, le mal réel vient des margoulins du reportage, des verbalisateurs pompeux, des réclameurs, des traducteurs marrons, des imbéciles heureux qui pondent les circulaires, et autres professionnels du bla-

bla. Ce sont eux les tueurs du langage, les linguicides qui diffusent à flot le néologisme inutile, la tournure vicieuse, le terme vulgaire quand ce n'est pas la confusion complète, le mot pris à contresens, l'allusion mal digérée ou le terme impropre jusqu'au ridicule. Des exemples ? Le premier journal en fournit des centaines à Grandjouan : ... le tir spasmodique des derniers rebelles, ... assène une réplique sardonique, ... jeunesse cynique à l'égard des promesses, etc. Spasmodique pour sporadique, sardonique pour sarcastique, cynique pour sceptique, autant de contresens jaillis d'une sottise prétentieuse. Pourquoi établir ses comptes, élaborer une loi, dresser une liste, opérer une réforme, et ainsi de suite, au lieu, tout simplement, de « faire » toutes ces choses : verbiage pompeux, encore et toujours. Et la hausse du niveau des prix, comme si les prix avaient un niveau, alors que le terme juste est évidemment la hausse des prix. Rapports, articles, discours nous comblent de phrases comme « on estime la valeur approximative à 2 millions environ, la possibilité de pouvoir obtenir, télécommander à distance, etc. ». Le plus grave, nous dit l'auteur, c'est que cette confusion qui caractérise le français actuel ne nous surprend même plus : un président chilien ? Personne ne trouve à y redire. En vrai, des présidents chiliens, il y en a des centaines : de sociétés, de clubs, de comités et autres, mais il n'y a qu'un président du Chili. Et toute notre langue est maintenant envahie de ces tournures absurdes et ridicules, dont le résultat le plus net est que des mots, des

phrases et même des textes entiers n'ont plus aucuns sens. Soyons clairs, soyons simples, soyons précis, nous dit Grandjouan, et la langue survivra. C'est à ce désir légitime que répond l'ouvrage de H. Lamarque ; outre un rappel fort intéressant des règles grammaticales essentielles, celles qui font que le langage écrit et parlé a un sens ou ne veut rien dire, l'auteur a regroupé par chapitre toutes les grosses erreurs à ne pas commettre : prendre un mot pour un autre, par exemple confrère pour collègue, cession pour cessation, vénénieux pour venimeux ou abréger pour abroger. Autre chapitre dont feraient bien de s'inspirer tous les orateurs, qu'ils soient officiels ou speakers à la radio : la prononciation. Ce qui nous éviterait le mois d'a-hou, quand ce n'est pas d'a-houte, sans compter « fai-zan » pour « feu-zan » et même les douzaines « d'euffes ». Plus qu'un traité de grammaire, « La pratique de l'orthographe et du bon langage » est en réalité un ouvrage de référence, celui que souhaitent avoir à portée de la main en cas d'hésitation tous ceux qui veulent parler un français juste et précis. Autrement dit, ceux qui estiment que la langue est faite pour communiquer intelligemment.

R. de la TAILLE ■

LOUIS BÉRIOT

L'invasion

Albin Michel

L'invasion dont traite Louis Bériot, c'est celle des espions. Il ne s'agit pas de Sorge ou de

Mata-Hari, mais, plus prosaïquement peut-être, tout aussi efficacement à coup sûr, des « espions économiques » qui traquent les chefs d'entreprises, les hommes d'affaires, les inventeurs, ou, même, les simples particuliers.

Comment s'y reconnaître, en effet ? Autrefois les espions s'occupaient de problèmes de défense nationale et intervenaient principalement en temps de guerre. Aujourd'hui, en période de coexistence pacifique, tout est matière à espionnage : les nouveaux produits, les secrets de fabrique, les plans d'un avion — on l'a vu avec Concorde — ou, plus simplement d'une voiture, voire le programme de lancement publicitaire d'une poudre à laver... La véritable guerre est devenue économique, les véritables rivalités, industrielles.

Les enjeux sont multiples : saboter ce que fait le concurrent — firme ou nation —, profiter des longues et coûteuses recherches des autres (même si elles aboutissent à des échecs : cela évite de se lancer sur de fausses pistes), sortir un produit identique à celui de son rival, mais de 20 à 30 % moins cher, puisqu'on n'aura à amortir que les frais de fabrication — recherche et mise au point étant pratiquement gratuites. Louis Bériot a donné comme sous-titre à son livre « de l'espionnage économique à celui de la vie privée ». C'est que dans cette guerre économique et industrielle, tous les moyens sont bons : compromission et chantage notamment, ainsi que l'ont montré plusieurs affaires récentes. Quelques-uns, en outre, « trahissent » seulement pour de l'argent, voire — mais c'est l'exception — par vengeance d'avoir été renvoyé de telle firme ou — oui, cela arrive — par conviction politique.

C'est un panorama assez complet de l'espionnage économique que dresse Louis Bériot, mais extrêmement concret : son livre est truffé d'anecdotes

et d'histoires « plus vraies que nature ».

Ce faisant il évoque nombre de problèmes de l'économie et de la science modernes : de l'informatique à l'innovation, de la gestion à la législation des brevets.

Un livre intéressant et sérieux qui se lit comme un véritable roman... d'espionnage.

Gérard MORICE ■

GEORGES MESMIN

L'enfant, l'architecture et l'espace

Casterman-poche

Il ne faut pas se laisser leurrer par un verbiage trompeur.

L'architecture peut être moderne, fonctionnelle ou tout ce qu'on voudra et être en même temps un véritable crime contre l'humanité. L'apparition de villes immenses, de constructions gigantesques crée un univers concentrationnaire dans lequel le citadin est aussi résigné qu'un bagnard à Sing-Sing. Fini le temps où l'espace était aménagé selon un principe d'organisation biologique. Nous devons désormais nous plier aux conceptions ésotériques des architectes. Inutile de verser des larmes sur le passé, mieux vaut trouver des remèdes pour que demain l'homme vive dans un univers à sa mesure. C'est le but de l'ouvrage et il atteint sa cible.

En vertu de l'adage qui dit que la vérité sort de la bouche des enfants, l'auteur a essayé de définir ce que devrait être l'architecture de demain, en situant le problème au niveau de l'enfance. Pourquoi ? Parce que plus sensible que l'adulte, l'enfant est la première victime des lycées-casernes, des grands ensembles sans espaces verts.

Si on l'interroge, l'enfant est capable de décrire le monde dans lequel il voudrait vivre.

Pour que l'architecture change, il faut donc commencer par éduquer les enfants en cette matière. L'auteur incrimine notre enseignement traditionnel. En dehors de l'école maternelle, rien n'est fait pour développer la créativité enfantine. Si on arrivait à la généraliser jusqu'à l'adolescence, elle se maintiendrait à l'âge adulte et notre pays aurait alors les architectes qu'il mériterait. Se référant à des exemples bien souvent venus de l'étranger, l'auteur décrit quelques conceptions architecturales : habitations, écoles, espaces verts, qui tiennent compte des besoins profonds de l'individu et avant tout de l'enfant. Car, comme le dit si justement l'auteur : « Pour que la cité de demain redevienne l'amie de l'enfance, il faut que l'architecte retrouve l'esprit de l'enfance, c'est-à-dire redevienne poète, car l'enfant est poète ».

Pierre ROSSION ■

DAVID VICTOROFF

Psychosociologie de la publicité

P.U.F., éd. coll. « Le Psychologue »

GABRIELLE
CHARBONNIER

Le maniement psychanalytique de l'image

E.S.F., éd.

Sur le sujet annoncé par son titre, M. David Victoroff, professeur à la faculté des Lettres et Sciences humaines de Caen, a réussi un petit traité étonnamment précis et clair. Voilà une prouesse, car on eût pu craindre un certain amphigouri psycho-socio-politique à la sauce mode.

L'auteur commence par rap-

peler que la publicité est chose ancienne, connue sous une autre forme par les Romains et pratiquée au Moyen Âge. Il définit ensuite quelques notions de base. La publicité, par exemple, est partiellement une technique, mais elle reste un art ; témoin l'histoire de ce fabricant américain de sauces à qui un sondage révéla que le public n'aimait pas la forme de ses bouteilles et qui, lorsqu'il changea celle-ci, vit décroître ses ventes ! Pourquoi ? Parce que le public ne dit pas la vérité ! Comme la publicité est fondée sur la divination des goûts de ce public, le problème se trouve posé. Axe, choix des supports, technique du slogan, symbolique de l'image, etc., tout cela est essentiellement pragmatique et les « techniciens » du « marketing » y prendront une leçon de modestie souvent nécessaire. Ce qui nous rappelle une déclaration récente du metteur en scène américain Joseph Losey à qui l'on demandait s'il se sert de symboles dans ses films ; non, répondit Losey, parce que je me suis aperçu que le public comprenait toujours autre chose.

Cette démonstration d'un recours permanent à l'intuition en matière de sondage public nous mène tout droit à l'intéressant traité de Gabrielle Charbonnier, psychothérapeute au dispensaire d'hygiène mentale de Clermont-Ferrand. Ce traité se fonde sur ce qu'on appelle la Méthode Guilleroy, méthode qui ressortit à la psychanalyse. En gros, cette méthode explore l'un des phénomènes fondamentaux les plus singuliers de la psyché : la symbolisation spontanée de situations et de sentiments en des images (comme les images sont utilisées, apparemment, en tant que signes, l'analyse de cette symbolisation permet d'éclairer la formation ontologique et philogénétique des langages, mais cela est une autre affaire). Bref, la Méthode Guilleroy consiste à permettre à certains patients de réaliser à l'éveil la symbolisation qui permettra d'éclairer leur

inconscient. Ils « voient » telle image, la racontent, et ainsi le praticien, psychothérapeute ou psychanalyste, peut mieux comprendre le cas qui lui est soumis. Cette méthode devrait permettre de traiter toutes les névroses.

Ce qui est assez extraordinaire, c'est l'exposé circonstancié d'un cas soumis à cette méthode que l'auteur publie, sans doute intégralement, mais sans commentaire. Le résultat nous paraît aussi riche et « dénouant » que ceux que l'on obtient par la narco-analyse, avec l'avantage supplémentaire d'une participation active du patient.

Gérald MESSADIE ■

ANDRÉ SOUBIRAN

Allo, docteur Europe

Robert Laffont, éd.

20 lettres, madame, pour «sa» santé

Kent Segep, éd.

La méconnaissance — pour ne pas dire l'ignorance — de l'hygiène est l'un des maux les mieux partagés de ce monde. En attendant qu'une réforme de l'enseignement effectuée dans un sens un peu plus pratique impose à tous les étudiants des connaissances médicales élémentaires, voici deux livres que nous recommandons à tous les adultes, même et peut-être surtout à ceux qui continuent d'ignorer que le foie est à droite et l'appendice aussi.

Le premier est signé d'un médecin qui, depuis plus de dix ans, est le conseiller médical de la station Europe N° 1, sous le pseudonyme (obligatoire) de Docteur Europe. Il traite de

plusieurs centaines de problèmes médicaux touchant à l'enfance, d'avant la naissance jusqu'à l'adolescence : régime alimentaire de la femme enceinte, toxoplasmose, problèmes pubertaires, température, vaccinations, allergies, problèmes dentaires, orthopédie, ophtalmologie, problèmes esthétiques, problèmes quotidiens (y compris ceux que l'on tient pour « discrets », c'est-à-dire gênant la pudeur) ; il n'est pas de parents qui ne puissent y trouver de quoi décupler au moins leurs connaissances en matière d'hygiène et de médecine.

Le second ouvrage est signé d'un médecin qui est également un romancier célèbre ; aussi les « 20 lettres, Madame, pour «sa» santé » mettent-elles en situation une femme dont l'époux, un quinquagénaire, atteint l'âge où l'on se souvient que la santé est aussi un capital. Ni la forme épistolaire, ni l'argument qui sert de fil conducteur aux vingt « lettres » en question ne dissimulent le fait qu'on y trouve une foule de notions médicales non seulement fondamentales, mais également rafraîchies par les découvertes les plus récentes. Relevons, au hasard, ces conclusions : « Il est illusoire de vouloir réduire le taux de cholestérol sanguin par le seul régime alimentaire », « la goutte n'est pas une maladie de pléthore, mais une alimentation défectueuse en est quand même la cause », « le psychisme reste l'une des causes les plus sérieuses dans le déclenchement de l'ulcère d'estomac », « les jus de fruits remédient en partie aux désordres d'une consommation excessive d'alcool, par suite de leur richesse en fructose », « la sédentarité est l'une des causes principales des troubles de la prostate »...

Il existe, entre la recherche fondamentale et la médecine pratique, un fossé de plusieurs années, fossé qu'il ne sert à rien de combler si l'on n'a pas pris la précaution de respecter l'hygiène, comme ces deux ouvrages y invitent.

G.M. ■

mercial et la lutte sous-marine, les avisos escorteurs présentent une certaine polyvalence, escorte ou intervention ayant été conçus pour les missions outre-mer. Enfin les corvettes à vocation essentiellement anti-sous-marins sont très récemment entrées en service.

Outre une vingtaine de sous-marins classiques, la flotte comporte encore des forces amphibies très spécialisées, des moyens de lutte contre les mines des forces côtières très réduites et des moyens logistiques mobiles tels que pétroliers, navires ravitailleurs, base de soutien logistique, etc.

La flotte est répartie en deux escadres principales. Celle de l'Atlantique, basée à Brest et qui dispose de l'Arsenal le plus important, comprend les escorteurs, les frégates et les corvettes ; une de ses missions principales est la protection des sous-marins nucléaires lanceurs d'engins et de leurs bases. L'escadre de la Méditerranée, elle est basée à Toulon.

Le groupe des porte-avions basé à Brest, détache ses unités auprès des escadres ou dans des groupes occasionnels, tels que la Force A, par exemple, créée pour les besoins du Centre d'expérimentation du Pacifique.

Les forces de région comprennent les petites unités, escorteurs côtiers et dragueurs par exemple, tandis que les sous-marins sont rassemblés en une force autonome et répartis entre l'Atlantique et la Méditerranée. Enfin, le Centre d'Entraînement de la Flotte est chargé de la mise en condition des bâtiments en ce qui concerne leur entraînement et la mise en application de tactiques nouvelles.

Cette répartition découle de l'organisation générale de la marine telle qu'elle est imbriquée dans l'organigramme de la Défense nationale. A côté du chef d'état-major des Armées placé directement auprès du premier ministre, chaque arme a son propre chef d'état-major. L'amiral Storelli pour la marine assisté du vice-amiral de Joybert, major général qui prépare l'établissement du budget en suit l'exécution et contrôle le fonctionnement pratique de l'ensemble. Il est assisté de trois contre-amiraux sous-chef d'état-major pour les trois divisions : matériel, plans et opérations.

L'organigramme (p. 131) montre les imbrications des divisions et des services.

Sur le plan régional, le territoire est réparti en trois préfectures maritimes : Cherbourg, Brest et Toulon, ayant à leur tête trois préfets maritimes, respectivement les vice-amiraux Clotteau, Rousselot et Brasseur-Kermadec. Les centres d'activités navales importantes peuvent être constitués en commandement de la marine (Comar) poste occupé par un capitaine de vaisseau (sauf à Lorient où l'on trouve un contre-amiral). Il existe quelques Comar outre-mer.

Jehan MOUSNIER ■

pêche sous-marine ? Bien sûr, mais il voulait aussi voyager dans les fonds et découvrir tout ce qu'il y a à découvrir en dessous de la surface. Il construisit donc un premier engin qui implosa à 8 m de profondeur... Nullement découragé, il entreprit alors une étude sérieuse qui l'amena à la prise de plusieurs brevets. Le problème des pressions aux grandes profondeurs devait trouver une solution. Celle-ci consista à répondre à la pression externe par une pression interne et ceci quelle que soit la profondeur, jusqu'à 100 m au moins. Son second modèle fut un succès. Les premiers essais eurent lieu entre janvier et mars 1969 et prouvèrent la parfaite sécurité de l'ensemble. Ainsi naquit le Havas Mk-1, puis le Mk-2 suivit rapidement. Le Groupement d'études et de recherches sous-marines (G.E.R.S.), organisme officiel, essaya également l'appareil et s'en déclara très satisfait. J.-C. Havas lança une première série de huit appareils, fit un peu de publicité et vendit le tout aussitôt. Aujourd'hui, il en est à plus de soixante-dix exemplaires vendus un peu partout dans le monde.

L'équi-pression automatique

Dans le domaine statique, le sous-marin doit présenter un volume global correspondant à chaque instant à la poussée archimédienne. Ce volume est présenté sous forme de ballasts, sortes de chambres creuses appelées volumes de flottabilité et qui sont, bien entendu, soumises à la pression extérieure de l'eau. Cette pression varie avec la profondeur atteinte et ceci d'autant plus que l'eau est environ 800 fois plus dense que l'air.

L'astuce de l'équi-pression consiste donc à créer, à l'intérieur de chaque volume de flottabilité, la même pression que celle régnant à l'extérieur. Celle-ci était variable en fonction de la profondeur, la pression intérieure doit l'être également, et ceci à chaque instant. Le système, qui consiste à « gonfler » les volumes de flottabilité et les ballasts d'air comprimé, comprend donc une bouteille d'air à forte pression, un détendeur d'alimentation des volumes et, surtout, un régulateur qui détermine la pression d'air à admettre dans les volumes en fonction de la profondeur, soit de la pression rencontrée extérieurement. Ce régulateur est automatique et soulage l'équipage d'un souci majeur. Ainsi, l'équilibre statique du sous-marin est assuré dans tous les cas. Dès que celui-ci varie du fait du changement de profondeur commandé par l'équipage, moteur en marche et en agissant sur les gouvernes, le régulateur intervient et « module » la pression interne des volumes de flottabilité selon la pression ambiante due à l'eau. Dans le cas où l'appareil emporte une charge

donnée, deux ballasts situés l'un à l'avant et l'autre à l'arrière, peuvent être soit remplis d'eau, soit vidés de cette eau, à la manière des water-ballasts des grands sous-marins.

La sécurité de fonctionnement est assurée à chaque instant par le simple fait que la pression dans les volumes de flottabilité est toujours supérieure de 0,02 bars à celle ambiante. Cette surpression légère est facilement supportable par les ballasts en plastique mais, dès qu'une fuite quelconque se produit, l'air s'échappe de l'endroit endommagé et provoque des bulles qui préviennent instantanément l'équipage. Celui-ci a largement le temps de refaire surface ou d'agir selon les circonstances, d'autant plus que le régulateur, averti automatiquement de la baisse de pression réagit afin de la reconstituer, et cela jusqu'à ce que la ou les bouteilles d'air comprimé d'alimentation ne puissent plus suffire...

La protection des batteries

La propulsion électrique impose tout naturellement la présence de batteries importantes. Celles-ci constituent, d'ailleurs, une bonne partie du lest du sous-marin et sont donc logées dans les fonds de l'appareil. Enfermer ces batteries dans des compartiments étanches serait courir un grand risque d'explosion, en raison des dégagements gazeux. La solution apportée à ce problème est très simple. Elle consiste à noyer chaque batterie dans un bain d'huile spéciale, de composition secrète, qui la rend inerte à l'eau de mer, à l'acide sulfurique et qui constitue, de plus, un excellent diélectrique (cas de bornes en contact, etc.). Le fond du compartiment, lui, contient de l'eau qui, plus lourde que l'huile, reste à sa place. Enfin, chaque compartiment possède une ouverture supérieure et une inférieure, toutes commandées. A terre, l'ouverture supérieure est ouverte de façon à permettre l'échappement des gaz (hydrogène). En plongée, c'est l'ouverture inférieure qui est ouverte et la pression ambiante agit sur l'eau du compartiment pour maintenir les batteries au contact de l'huile, l'hydrogène étant alors comprimé, mais toujours isolé dans le haut du compartiment. Celui-ci est évidemment stabilisé par des voiles, de façon que chaque fluide reste en place lorsque le sous-marin plonge ou remonte au moteur et aux gouvernes.

D'un modèle à l'autre

Le modèle Mk-2, qui a succédé au Mk-1, est destiné à de multiples tâches aussi bien touristiques que de recherches. Il est vendu 8 800 F hors taxes.

La longueur totale est de 4,10 m, gouvernail arrière compris, pour un diamètre de 0,56 m. Deux gouvernes de profondeur avant portent la largeur à 1,10 m. L'intérêt de disposer les gouvernes à l'avant est que, si l'on désire monter,

l'avant se dégage aussitôt et l'appareil monte sans perdre un seul centimètre « d'altitude ». En dehors des volumes de flottabilité, l'appareil dispose d'un ballast de 35 l permettant de remonter des charges à la surface.

L'appareil est remorquable par bateau jusqu'à la vitesse de 12 km/h. Selon la longueur du câble, il peut s'immerger sans avoir recours à son moteur puis, selon le désir de ses deux occupants installés en tandem, larguer le câble et poursuivre sa route de façon autonome. Dans ce cas, il dispose d'une autonomie de 2 h 30 à une vitesse de 4 ou 6 km/h en plongée. Commandé par relais électro-magnétique, le moteur est, en effet, capable de deux régimes de croisière.

Le modèle Mk-III représente l'étape suivante du développement de cette famille de sous-marins d'exploration. Comme le précédent, il est construit en plastique polyester et dispose d'un ensemble étanche comprenant les volumes de flottabilité, les ballasts et les compartiments batteries et moteur. Celui-ci est enfermé dans un tube d'alliage AG4 et fournit une puissance de 3 ch pour un poids de 30 kg seulement.

Tout ce qui est maintenu automatiquement en équi-pression, y compris le logement du moteur et ceux des instruments, est alimenté par la bouteille d'air comprimé, à travers le détendeur et, surtout, le régulateur d'équi-pression. La consommation en air est très faible. Par exemple, au cours d'une plongée à 45 m, 140 l d'air suffisent, alors que le stockage, normalement de 2 000 l, peut atteindre 6 000 l. D'ailleurs, les occupants du sous-marin peuvent faire appel à cette source d'air, en dehors de leurs bouteilles individuelles, si besoin est.

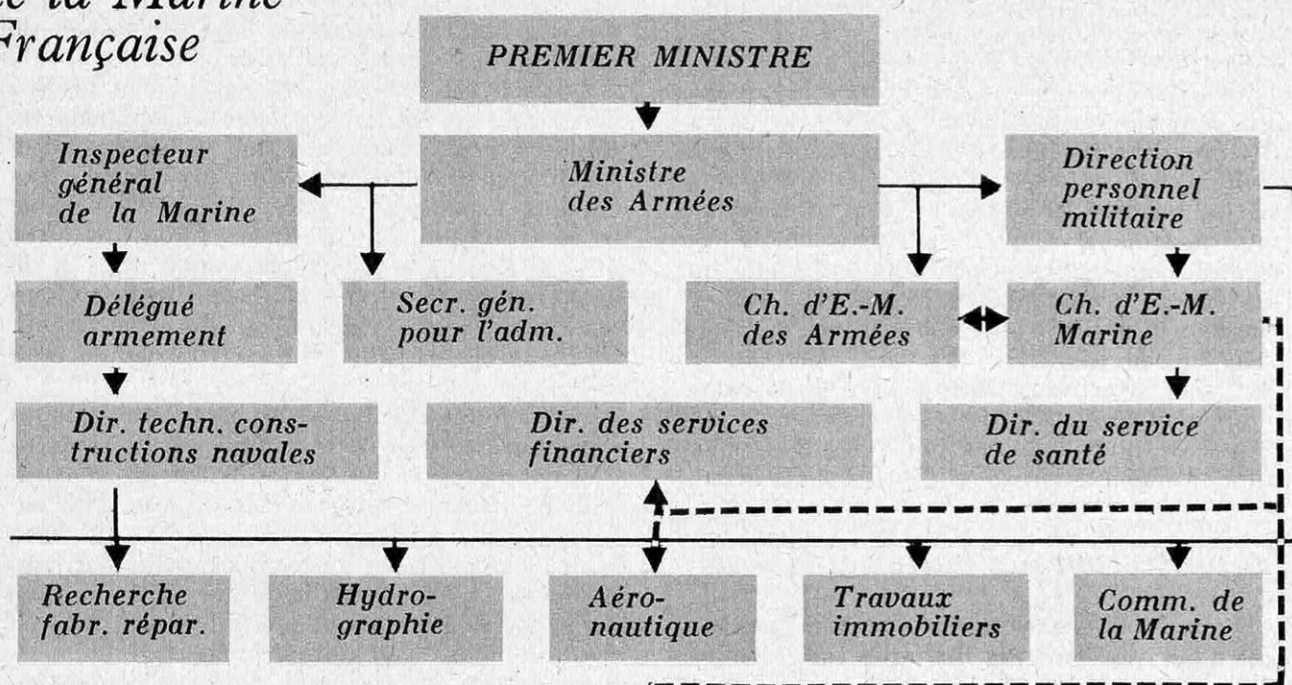
Le Mk-III peut emporter jusqu'à 200 kg de charge et, dans tous les cas, les water-ballasts avant et arrière sont purgés de leurs 160 l d'eau. Les essais officiels conduits en France ont permis de démontrer qu'en cas de panne de moteur, la remontée en statique, par le jeu des ballasts est très aisée. L'appareil, cabré, grimpe à la vitesse verticale de 30 m/mn et peut être stabilisé horizontalement, par le jeu des gouvernes avant, à la profondeur de 18 m, ne serait-ce que pour permettre un palier aux occupants. Ainsi, pour sa conduite, le Mk-III, tout comme son prédécesseur, dispose des deux moyens, statique et dynamique, selon que le moteur est arrêté ou en fonctionnement. En jouant avec ces deux possibilités, tout est pratiquement possible à l'engin et la sécurité est totale.

Reste l'entretien — la maintenance — de l'appareil. Quelques chiffres suffisent. Un chargeur spécial permet de « regonfler » les seize batteries d'un appareil en trois heures (deux heures suffisent pour le Mk-II), ceci dans une chaîne de six sous-marins en cours de rechargement. Le changement du moteur demande 4 minutes, celui du relais de commande six minutes et les commandes électriques peuvent être déposées et remontées en deux minutes.

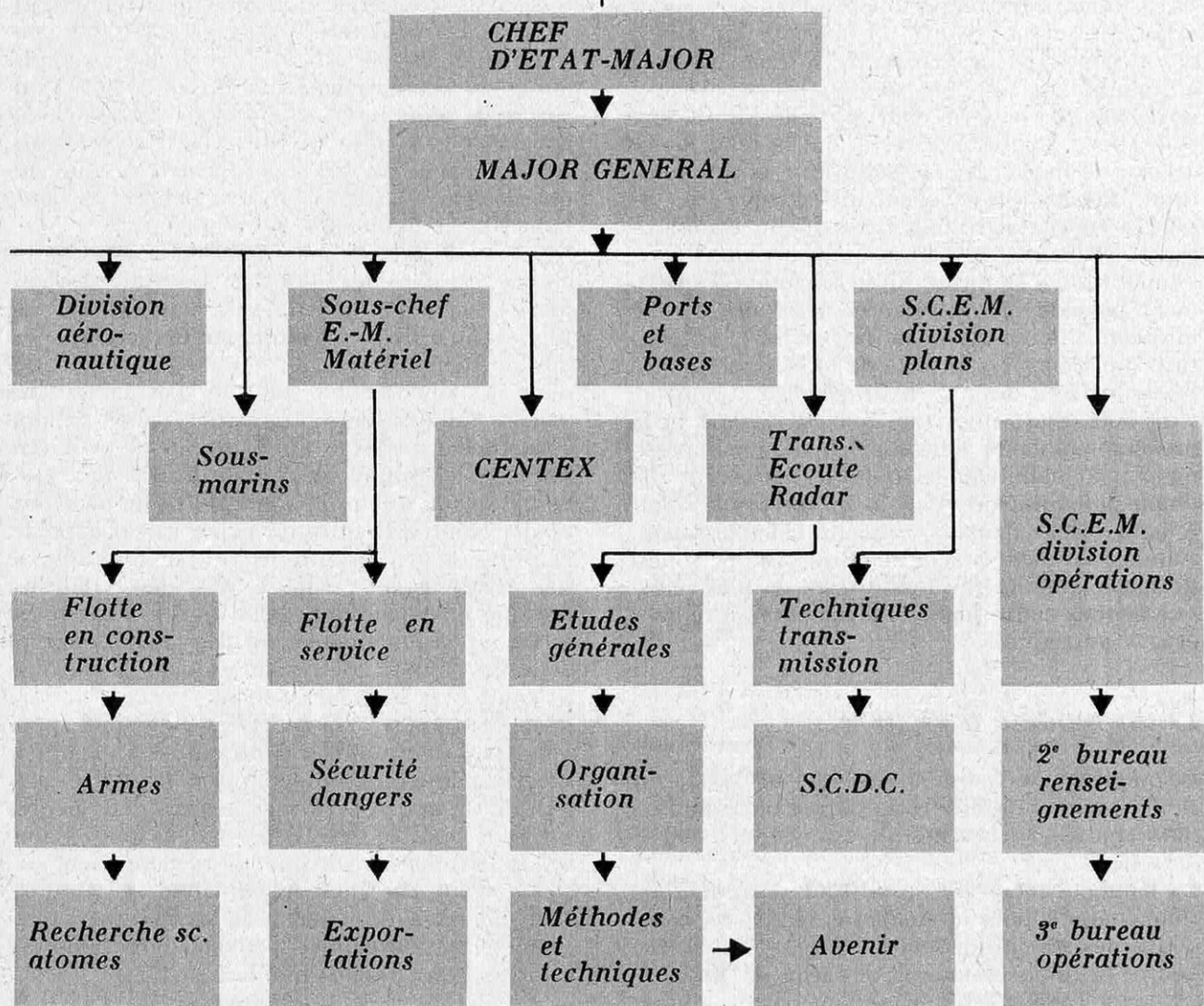
Dominique WALTER ■

Organigramme de la Marine Française

ADMINISTRATION CENTRALE



L'ÉTAT-MAJOR DE LA MARINE



Dynamics F-111 A à géométrie variable, multi-missions, de Mach 2,5, 31 750 kg et 6 100 km de rayon d'action, est prête à lutter de son côté contre tous les objectifs navals, vedettes lance-missiles comprises. Le missile air-sol ou air-mer actuellement développé pour l'**U.S. Air Force** est le Boeing SRAM (**Short Range Attack Missile**), missile dont la charge est à volonté de l'explosif chimique ou nucléaire. Sa portée, fixée à l'origine à 80 km, a été largement dépassée au cours des essais qui ont débuté en 1969. Elle atteindrait même le double de ce chiffre si, au lieu du lancement « semi-balistique » par un chasseur-bombardier à grande altitude, on accepte le lancement « balistique » avec trajectoire ascendante et descendante par le même avion lançant le missile en vol rasant. La précision reste largement celle qu'on prévoyait à l'origine. Elle convient parfaitement, avec guidage par radar autodirecteur monté sur le missile, à l'attaque d'un objectif naval, serait-il aussi manœuvrant qu'une vedette. Le SRAM a été tiré jusqu'ici par les Boeing B-52 et les General Dynamics F-111. Il peut être accroché au nombre de 20 sous la voilure des premiers et de 6 sous celle des seconds. Rien n'empêche donc d'en équiper le Grumman F-14 de poids guère inférieur à ceux-ci. Restera seulement à vaincre les réticences habituelles de l'**U.S. Navy** envers les matériels étudiés pour les besoins de l'**U.S. Air Force**.

De son côté, la France s'est refusée aux positions tranchées que manifestent en ce domaine les Etats-Unis et l'U.R.S.S. Sans doute ne dispose-t-elle pas du nombre impressionnant de porte-avions de l'**U.S. Navy** ou de vedettes lance-missiles de la marine soviétique. Mais les importantes commandes de missiles mer-mer qu'elle vient de passer à l'occasion des remarquables réalisations de l'Aérospatiale et de MATRA montrent qu'elle a compris l'intérêt de l'expérience faite sur l'« Eilath ». L'important tonnage que M. Pompidou lui a promis d'ici 1980 devrait lui permettre de remplacer au moins l'« Arromanches », le plus ancien de ses trois porte-avions. Restera enfin à moderniser son aviation embarquée car, si les « Mirage » de notre armée de l'air ont fait leurs preuves, les « Crusader » et les « Jaguar » n'ont pas les mêmes performances. Heureusement, à la différence de l'**U.S. Navy** et de l'**U.S. Air Force**, la France va disposer avec le « Mirage G-8 » d'un avion à géométrie variable de Mach 2,5 qui peut convenir aussi bien comme avion terrestre que comme avion embarqué.

Est-ce aussi une leçon des récentes manœuvres ? Toujours est-il que l'organisation des plus complexes régissant nos forces navales en Méditerranée vient de subir, aux premiers jours de juillet, une refonte profonde. Traditionnellement, l'autorité du préfet maritime ne s'étend

pas aux forces navales de son secteur. Si bien que le porte-avions « Arromanches », dont Toulon est le port d'attache, relevait du commandement des porte-avions installé à Brest. L'escadille de sous-marins basée à Toulon dépendait de même du commandement des forces sous-marines de Houilles (Yvelines)... Le préfet maritime de Toulon va commander désormais, en temps de paix comme en temps de guerre, aussi bien les bases de l'aéronavale, la défense des côtes et les quelque 25 navires de l'escadre de la Méditerranée. Restera, pour plus tard, à placer sous une autorité commune non seulement ces forces navales et aéronavales, mais celles qui, dépendant des armées de terre et de l'air, auraient un rôle presque aussi important à y jouer.

Sans aller à exiger d'un chef d'Etat l'apprentissage manuel de la construction navale par laquelle avait débuté Pierre le Grand, il n'est pas mauvais que, de temps à autre, l'un d'eux intervienne dans le chaos des matériels d'une armée de mer.

Ayant perdu, contre les Vénètes de l'Armorique, un combat naval où son matériel flottant, fait pour la Méditerranée, fut surclassé par un autre mieux adapté à l'océan, César revint l'année d'après avec un matériel construit sur ses plans, qui n'eut aucune peine à écraser celui de l'adversaire.

Dix siècles plus tard, l'empereur de Byzance Léon VI, dit Léon le Philosophe (866-912), qui se trouvait déjà aux prises avec les prétentions navales de peuplades slaves à pénétrer en Méditerranée, écrivait dans sa « Tactique » : « Vous mettrez sur le devant de la proue un tube couvert d'airain pour lancer des feux sur l'ennemi. Vous porterez la proue sur l'ennemi pour brûler ses vaisseaux par les feux qu'y jetteront les tubes. » Des flottes entières furent ainsi détruites par le feu grégeois en mer Noire, quelques siècles avant l'invention de la poudre, par cette combinaison du tir au canon et de la propulsion par fusée qu'on qualifie aujourd'hui de « semi-autopropulsion ».

Présentée, après expérimentation, en 1936 aux armées de terre, de mer et de l'air, la suggestion a été acceptée la première fois avec les « roquettes » antichars des « Stormovik » soviétiques en 1941, puis avec les mortiers lance-fusées Hotchkiss-Brandt de 120 mm en 1960 qui, repris par l'U.R.S.S. et la Chine en 122 et 140 mm, tirant entre 12 et 14 km, sont l'armement principal du Nord-Vietnam. Peut-être l'autorité de l'empereur Léon aidera-t-elle à convaincre les marines occidentales qu'une vedette ou un hydroptère d'une vingtaine de tonnes, équipé d'un canon lance-fusées de 150 mm, surclasserait aussi bien, en vitesse, en puissance de destruction et en invulnérabilité, les « Komar », les « Osa », le « Moskva » et le « Leningrad » que tous les autres navires du monde qui, par Gibraltar ou les Détroits, auraient la prétention de venir exercer leur domination en Méditerranée.

Camille ROUGERON ■

QUELLES SONT LES CARRIERES LES MIEUX RETRIBUEES ?

Vous pouvez d'ores et déjà envisager l'avenir avec confiance et optimisme si vous choisissez votre carrière parmi les professions commerciales sélectionnées à votre intention par UNIECO (Union Internationale d'Ecoles par Correspondance). Groupement d'écoles spécialisées. Nous vous en citons quelques-unes :

ORIENTATION PERMANENTE

Avant de décider de votre profession, consultez UNIECO qui d'abord vous conseillera et vous orientera en fonction de vos connaissances et de vos aptitudes, mais vous permettra également de rectifier, à tout moment, votre orientation si le besoin s'en faisait sentir.

4 FORMULES D'ENSEIGNEMENT

Vous pouvez choisir pour chaque métier la formule d'enseignement qui vous convient le mieux: Enseignement traditionnel, Enseignement sur mesure, Enseignement moderne, Enseignement pratique. UNIECO vous fournira l'enseignement par correspondance qui vous conviendra à 100 % avec stages et travaux pratiques si vous le désirez.

CHOIX DU RYTHME

Pour chaque métier, nous vous proposons 2 rythmes d'études: selon vos besoins, votre temps disponible et vos aptitudes d'assimilation.

ESSAI GRATUIT

UNIECO vous permet d'examiner la qualité de ses cours et aussi de rédiger un premier devoir en vous proposant un essai de 14 jours **gratuitement** sans aucun engagement de votre part et ceci quelle que soit la formation choisie.

ARRÊT A TOUT MOMENT

Notre enseignement est réversible par vous à **tout moment** moyennant un simple préavis de trois mois, vous évitant ainsi de vous engager à long terme. **Vraiment, UNIECO fait l'impossible pour vous aider à réussir dans votre futur métier.**

RETOURNEZ VITE LE BON A DECOUPER CI-DESSOUS, VOUS RECEVREZ GRATUITEMENT ET SANS ENGAGEMENT NOTRE DOCUMENTATION COMPLETE ET NOTRE GUIDE EN COULEURS ILLUSTRE ET CARTONNE DE PLUS DE 200 PAGES SUR NOS 70 CARRIERES COMMERCIALES.

Demandez vite le guide proposé ci - contre. Vous y découvrirez une description complète de chaque métier avec les débouchés offerts, les conditions pour y accéder, les diverses formules d'enseignement, etc. En consultant ce guide, vous pourrez, vous aussi, décider judicieusement de votre avenir.



sogex

CARRIERES DU NIVEAU PROFESSIONNEL

Opérateur de téléx - Dactylo-facturier - Aide-comptable - Comptable de main-d'œuvre et de paie - Aide-mécanographe comptable - Opérateur sur ordinateurs - Pupitreux - Employé de bureau - Aide-documentaliste - Agent d'assurances - Vendeur - Aide étalagiste - Réceptionnaire - Employé d'hôtel - etc...
PRÉPARATION A TOUS LES C.A.P.

CARRIERES DU NIVEAU TECHNICIEN

Secrétaire - Secrétaire commercial - comptable, bilingue et trilingue - Correspondancier commercial en langue étrangère - Comptable commercial et industriel - Conseiller fiscal - Mécanographe comptable - Conducteur de machines à cartes perforées - Programmeur - Bibliothécaire - Secrétaire juridique - Agent de renseignements commerciaux - Adjoint à la direction administrative - Employé de banque - Technicien du crédit - Agent immobilier - Gérant d'immeubles - Courtier et inspecteur d'assurances - Reporter photographe - Attaché de presse - Journaliste - Adjoint en relations publiques - Employé des douanes et transports - Commissionnaire - Agent général concessionnaire - Chef magasinier - Acheteur - Représentant-voyageur - Agent technico-commercial - Représentant ou vendeur en automobiles - Inspecteur des ventes - Inspecteur technico-commercial - Chef de rayon - Commerçant - Gérant de succursale - Promoteur des ventes - Technicien en études du marché - Agent publicitaire - Acheteur d'espace - Dessinateur et rédacteur publicitaire - Etalagiste - Photographe artistique et publicitaire - Antiquaire - Décorateur-ensemblier - Guide touristique ou guide courrier - Animateur de clubs et centres touristiques - Agent de renseignements touristiques - Gérant d'hôtel - etc...
PRÉPARATION A TOUS LES B.P.

CARRIERES DU NIVEAU SUPERIEUR

Secrétaire de direction - Traducteur juridique, économique et technique - Chef de comptabilité - Contrôleur de gestion - Technicien d'exploitation en mécanographie - Agent commercial en matériel du traitement de l'information - Analyste - Economiste - Chef de contentieux - Documentaliste commercial - Organisateur administratif et comptable - Promoteur de construction - Expert immobilier - Chef des relations publiques - Technicien du commerce extérieur - Chef d'achats et d'approvisionnements - Visiteur médical - Chef de vente - Chef de vente technico-commercial - Chef d'exploitation - Technicien du marketing - Chef de fabrication en publicité - Chef de publicité - Chef étalagiste - Technicien du tourisme - etc...
PRÉPARATION A TOUS LES B.T. ET B.T.S.

CARRIERES DU NIVEAU DIRECTION

Directeur administratif ou secrétaire général - Directeur d'agence immobilière - Directeur du marketing - Directeur d'agence ou conseiller publicitaire - Sous-ingénieur commercial - Ingénieur d'affaires - Ingénieur directeur commercial - Ingénieur directeur technico-commercial spécialisations entreprises industrielles - bâtiment et travaux publics, chimie appliquée, électricité et électronique, industries alimentaires, industries agricoles, grands magasins - Ingénieur en relations humaines, en organisation - Ingénieur du marketing - Ingénieur contrôleur de gestion - etc...

BON POUR RECEVOIR
GRATUITEMENT

notre documentation complète et le guide officiel UNIECO sur les carrières commerciales.

Nom

Adresse

UNIECO

5608, rue de Neufchâtel 76 ROUEN

Pas de visite à domicile. UNIECO n'a pas de démarcheurs

PHOTO

Nouveaux Asahi Pentax

Les appareils photographiques Asahi Pentax, notamment le modèle Spotmatic, sont connus depuis très longtemps sur le marché. La firme japonaise Asahi Optical a modifié cette gamme en proposant deux nouveaux modèles le SP 500 et le Spotmatic II.

Le premier de ces appareils prend la suite du SP dont il conserve les principales caractéristiques. Mais il possède une cellule dans la visée reflex. Ses caractéristiques essentielles sont les suivantes : visée reflex, mise au point sur pastille de microprismes, vitesses de 1 seconde au 1/500 et pose en un temps, objectifs interchangeables au pas de 42 mm, mi-



roir à retour automatique avec amortissement anti-vibrations, deux prises de flash X et FP (la synchronisation à l'électronique étant assurée au 1/60 de seconde). Poids avec objectif : 820 grammes.

L'Asahi Pentax Spotmatic II conserve la ligne et les principales caractéristiques du modèle précédent. Il a toutefois subi des améliorations sensibles.

Ses objectifs, tout d'abord, reçoivent un traitement spécial dit « Super-multi-couches ». Il permet de réduire à 0,3 % les pertes de lumière par réflexions sur les faces des lentilles. Il

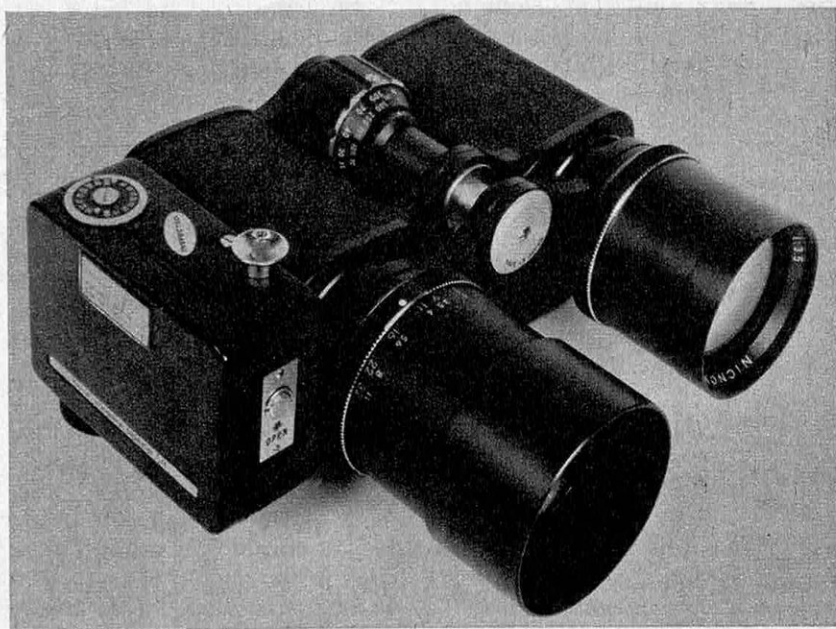
assure ainsi un contraste plus élevé et un rendu plus pur des couleurs. Les images fantômes et les reflets parasites dans les contre-jours sont également supprimés.

Deux cellules assurent le réglage semi-automatique de l'exposition jusqu'à 3 200 ASA. Le Spotmatic II est plus compact que le précédent modèle. Pour le reste, les caractéristiques sont inchangées : vitesses de 1 seconde au 1/1 000, objectifs de 17 à 1 000 mm au pas de 42 mm, deux prises de flash X et FP, retardateur, compteur automatique et rebo- binage par manivelle.

Un combiné jumelle- appareil photo

Maintenant importé en France, le Nikon-TF-7 \times 50 combine une paire de jumelles et un appareil photographique de format 18 \times 24 mm ;

Ce système rappelle le Com- bifoc vendu jusqu'à ces der- nières années, mais, dans le système Nikon, c'est la partie droite de la jumelle qui joue le rôle d'objectif, et c'est du film 35 mm en cartouches standard 20, 36 ou 12 vues qui est utilisé. L'élément jumelles est un clas-



sique 7×50 à prismes. Le chiffre sept signifie grossissant sept fois, et 50 que les objectifs ont 50 mm de diamètre. Il s'agit donc de jumelles lumineuses. Le champ couvert atteint 100 m à 1 km, soit un angle de $6^{\circ}20'$. L'écartement interpupillaire est réglable de 54 à 110 mm et gradué de 56 à 72 mm. Les oculaires sont réglables de -4 à $+2$ dioptries. La mise au point s'effectue comme sur les jumelles européennes par une molette centrale unique. La partie optique droite est

utilisée conjointement pour l'observation visuelle et pour la photographie. Une face semi-transparente du système optique dévie en permanence 25 % du pinceau lumineux vers l'appareil photographique. Cette partie du pinceau n'atteint la pellicule que lorsque l'obturateur est ouvert. Le reste du pinceau, 75 %, sort par l'oculaire comme dans des jumelles classiques. La face semi-transparente donne à ce pinceau émergeant une légère teinte brun-rouge, mais, ni cette dominante, ni la réduction de

luminosité par rapport à l'autre oculaire, ne gênent en vision binoculaire, et à fortiori en vision monoculaire. Seule la partie antérieure du système optique est utilisée comme téléobjectif de prise de vue (soit 4 lentilles en 3 groupes). La focale correspondante équivaut à 165 mm. Le champ de prise de vue est de $10^{\circ}20'$. L'ouverture géométrique est de 1:3,5. L'obturateur de l'appareil, un Copal, possède 3 vitesses : 1/60, 1/125 et 1/250 de seconde.

Flash automatique intégral

Le Minolta Hi-matic E est le premier appareil photo à être équipé d'un dispositif, l'Auto-flashmatic qui lui permet de décider seul s'il est nécessaire d'employer le flash. En appuyant légèrement sur le déclencheur, deux possibilités peuvent se présenter :

- dans le viseur, un signal vert s'allume et s'éteint : la pile est en bon état de fonctionnement et les conditions d'éclairage sont satisfaisantes ;
- le signal vert s'allume, puis passe au rouge : l'éclairage est alors insuffisant et le flash va fonctionner automatiquement. Une flèche s'allume aussi dans le viseur dans le coin opposé au signal rouge ; cela signifie



que le flash est prêt pour le déclenchement et la prise de vue. Si l'on veut utiliser l'appareil sans flash, le voyant rouge avertit qu'il serait préférable d'utiliser un pied, car le temps d'obturation pourra être supérieur au 1/30 de seconde ou pourra même dépasser deux secondes.

Toutefois, lorsqu'on emploie le flash électronique Minolta Electro II, un troisième signal apparaît dans le viseur : c'est le clignotant du flash avertissant que celui-ci est prêt au déclenchement.

L'obturateur électronique de l'appareil et le système « auto-flashmatic » sont commandés par une cellule CdS et une mise au point télémétrique avec correction de la parallaxe pour les distances rapprochées. Lors des emplois du flash, le télémètre commande le réglage du diaphragme en fonction de la distance.

Les autres caractéristiques essentielles du Minolta Hi-matic E sont les suivantes : objectif Rokkor 1,7/40 mm à 6 lentilles, vitesses de 2 secondes au 1/1 000, viseur collimaté, cellule utilisable de 25 à 500 ASA, retardateur de 10 secondes. Poids de l'appareil : 560 grammes.

CINÉMA

Nouvelle gamme de projecteurs Noris

Tout l'éventail des projecteurs de films super 8 Noris a été reconsidéré et ce sont cinq mo-

dèles nouveaux dérivés de ceux qui étaient proposés jusqu'ici, qui seront commercialisés dès octobre. Deux sont sonores et trois sont muets. Tous se caractérisent par une nouvelle ligne sobre et nette, grâce à un capot masquant la lampe et le dispositif de chargement automatique. Ce dernier est également nouveau un mécanisme de précision assurant un chargement sans aléas, quel que soit l'état du film. La sûreté de ce dispo-

sitif a permis de supprimer le calibrage de l'amorce. Autre nouveauté : une plage lumineuse est projetée sur le clavier de commande. Ce qui n'a pas changé, par contre, c'est le système mécanique et optique propre à tous les Noris, son rendement lumineux exceptionnel tant en puissance qu'en répartition. Les caractéristiques essentielles de tous ces modèles sont les suivantes : — marches avant et arrière et

arrêt sur image commandés par touche ;

— lampe halogène à miroir dichroïque incorporé 12V-100 W ;

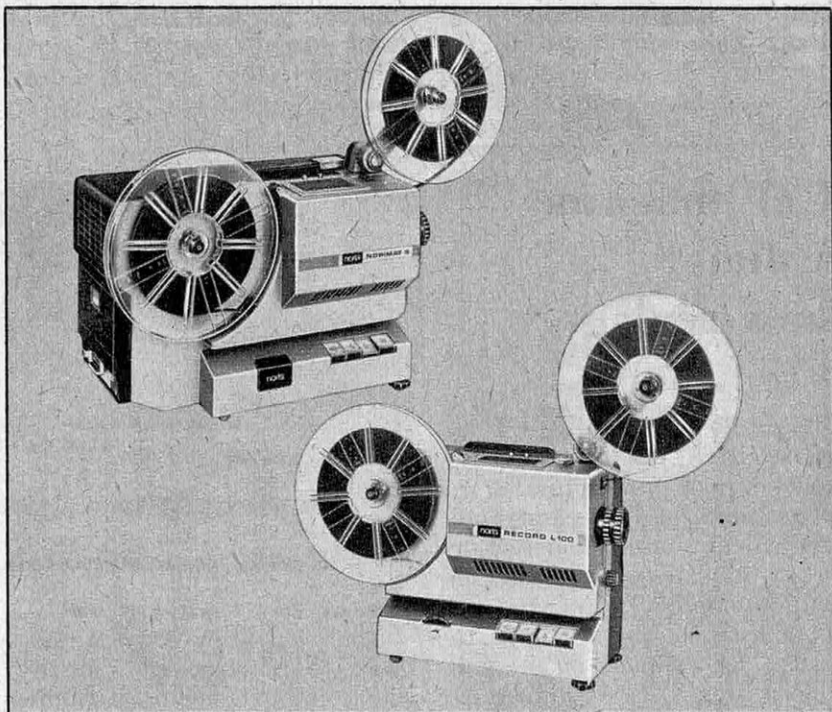
— zoom 1,3 de 15 à 30 mm ;

— porte-objectif basculant ;

— glissière pour nettoyeur de films, les projecteurs Noris étant les seuls à permettre ce traitement en cours de projection ;

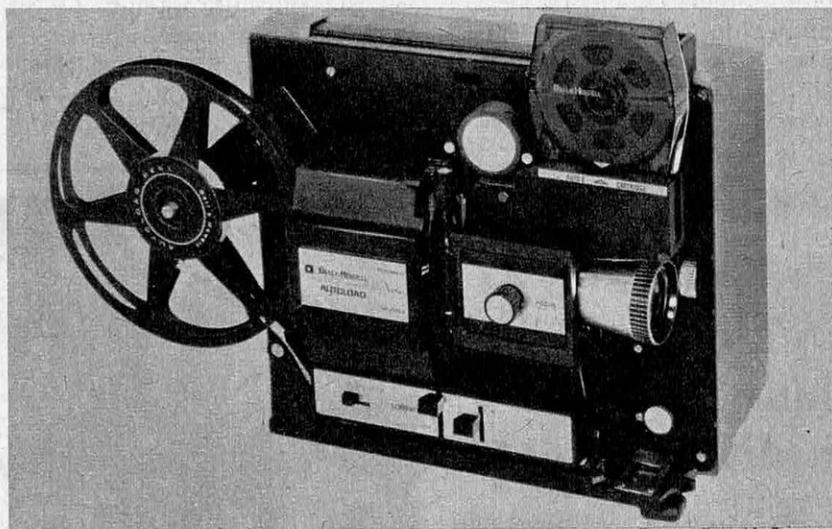
Les modèles sonores, les NORIMAT, sont équipés du magnétophone à cassettes PHILIPS et permettent de sonoriser tous les films sans pistage préalable.

Les trois autres modèles sont bi-formats, 8 mm et super 8. Ce sont les « Record D 50 » (lampe 8V-50W) et « Record D 100 », muets, et enfin le « Norimat SD » sonore à cassettes.



Un projecteur super 8 à cassette

Bell et Howell avait présenté il y a quelques années un système de cassette de projection Super 8. Un projecteur, le 459 Auto 8 est aujourd'hui disponible pour ce procédé. L'appareil est mixte et accepte les films 8 mm et super 8 en bobines traditionnelles ou en cassette (15 à 120 m). Ses principales caractéristiques sont les suivantes : chargement automatique, marches avant et arrière,

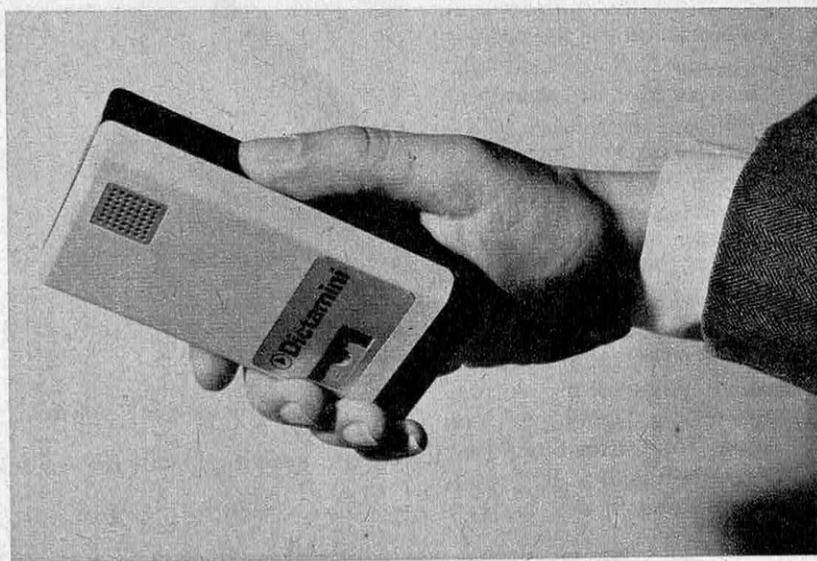


arrêt sur image, rebobinage automatique du film en cassette, lampe 21V, 150W et zoom 1:1,5 de 15 à 25 mm.

SON

Dictaphone miniature

Le Dictamini, conçu par la Société Dictaphone et présenté au SICOB 1971, est sans doute le plus petit magnétophone de dictée du monde. Il a l'épaisseur d'un paquet de cigarettes, la longueur d'un stylo à bille et la largeur d'un billet de 1 dol-



lar. Cet appareil de poche est doté d'une mini-cassette de deux fois 15 minutes (environ 12 pages dactylographiées). Au

bureau, ces mini-cassettes peuvent être placées sur le Dictaphone U-404, qui est conçu non seulement pour leur servir

de lecteur, mais qui est également un appareil à dicter et à transcrire les feuilles sonores Dictaphone.

Une machine à dicter sans réglage

Présentée au SICOB 1971, la Sténorette SL de Grundig a été conçue pour être d'une grande fiabilité et d'un emploi extrêmement simple. Pour garantir sa robustesse, le constructeur a monté cet appareil sur un châssis en métal moulé et utilisé des contacts en or pour tous les relais. Les commandes de marche, arrêt, marche arrière, enregistrement et lecture sont groupées sur le micro (mais sont possibles aussi sur l'appareil ou au moyen d'une pédale).



Toutes les servitudes de réglages de l'enregistrement sont supprimées : ceux-ci sont assurés automatiquement. Seules deux sensibilités peuvent être choisies par l'utilisateur « confidentiel » et « conférence ». La Sténorette SL est utilisable soit isolément, soit dans un pool dactylographique, soit en

voyage (alimentation possible avec batterie autonome ou sur accumulateur 12 V automobile).

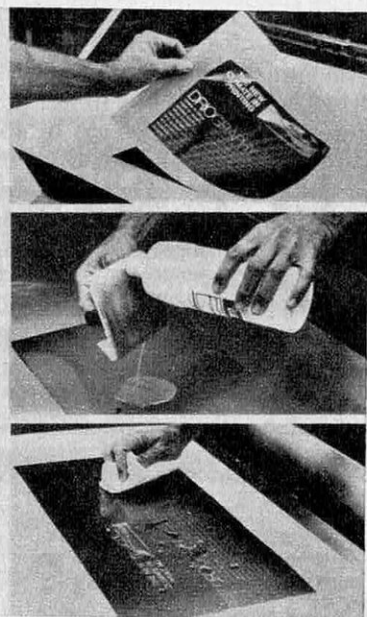
La durée de dictée est d'environ 35 minutes sur bobine et 30 minutes avec cassette. Les dimensions de l'appareil sont les suivantes : 25 x 28 x 8 cm ; poids : 3,3 kg.

DUPLICATION

Une révolution dans l'offset : la driographie

L'offset, grâce à sa grande souplesse d'utilisation, a connu ces dernières années un développement spectaculaire par rapport aux procédés d'impression plus anciens comme la typo et l'héliogravure. Son seul défaut : la nécessité du mouillage et l'équilibre difficile à obtenir entre l'eau et l'encre. Ce problème a fait l'objet de recherches à la société 3M et celle-ci a mis au point un procédé d'offset sans mouillage appelé « Driographie ».

La plaque driographique présensibilisée, sans relief ni creux, est insolée comme les plaques traditionnelles. Développée en une seule opération elle est prête après rinçage à être montée sur machine et à « rouler » sans mouillage.



La driographie présente de nombreux avantages :

- meilleure répartition de l'encre ;
- couleurs plus consistantes ;
- traitement plus facile ;
- usure moindre des rouleaux et blanchets ;

— temps d'insolation plus court.

Les formats et les prix de ces nouvelles plaques seront les mêmes que ceux des gammes des plaques offset traditionnelles.

Les plaques driographiques s'adaptent sur toutes les pres-

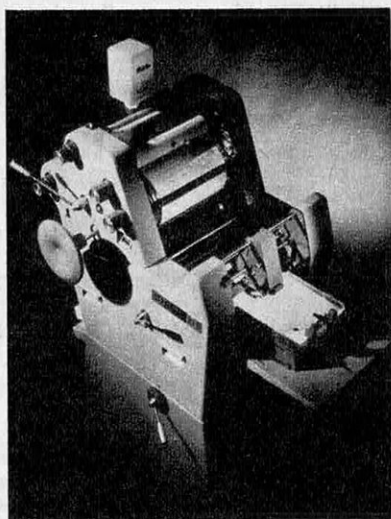
ses après suppression du système de mouillage. Les fabricants ont déjà mis au point des encres pour ce nouveau

procédé et la plupart de ces encres sont utilisables avec l'offset humide. Les plaques offset sans mouil-

lage actuellement disponibles sont négatives. La mise au point des plaques positives est en cours.

Duplication rapide des vidéo-cassettes

La société 3M présentera au SICOB un système de duplication de bandes vidéo à grande vitesse permettant d'obtenir des copies de qualité grâce aux nouveaux oxydes « Haute Energie » (oxydes ferriques au cobalt). Ce système de duplication est fondamental pour la production en série économique de bandes destinées à l'industrie naissante de la vidéo-cassette ainsi que pour l'industrie de la copie de la bande vidéo classique. Il pourra utiliser des bandes de tous types et de tous formats aussi bien pour les « masters » que pour les copies. Il permettra en outre de produire des copies d'une qualité très supérieure à celle obtenue par des méthodes conventionnelles.



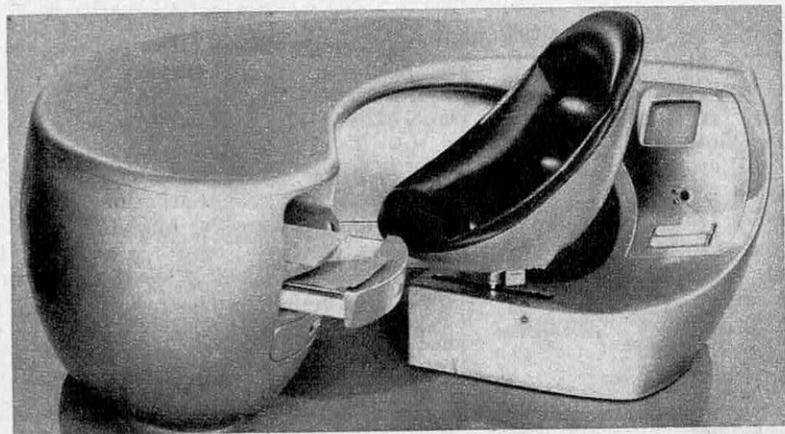
L'appareillage conçu par 3M utilisera simultanément trois bancs de copies qui travailleront à la vitesse de 3,81 m/s, c'est-à-dire 10 et 20 fois plus vite qu'avec les systèmes actuels quadruplex et helical-scan. A titre d'exemple, un programme d'une heure qui était reproduit en 60 minutes ne demandera plus que 3 minutes.

BUREAU

Le confort du P.D.G.

Destiné aux chefs d'entreprise, ce bureau est aujourd'hui disponible sur le marché. Il comporte, à gauche de l'utilisateur,

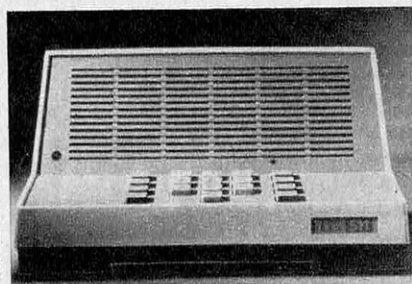
deux tiroirs et une niche à tirette pour le téléphone. A droite, il est conçu pour recevoir plusieurs tableaux de bord à solution auditive (interphones, central téléphonique, radio) ou auditive et visuelle (télévision intérieure). Le fauteuil, partie intégrante du bureau, est monté sur rail et peut s'incliner et tourner. Il a été réalisé par Leleu-Deshays. Prix : hors taxes : 12 390 F.



TÉLÉPHONE

Liaisons privées pour 8 000 interlocuteurs

« ITT 511 » est la désignation d'un nouveau système de téléphone privé en haut-parleur offrant la possibilité d'intercommunication intégrale, en duplex et simplex, jusqu'à 8 000 interlocuteurs.



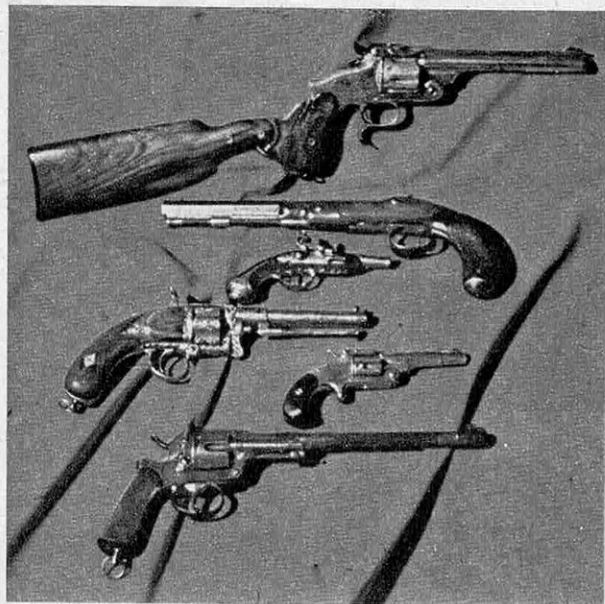
Le système ITT 511 : toutes les possibilités de la téléphonie privée.

A partir de l'un des postes, il est possible d'entrer en liaison avec tous les autres ou avec quelques-uns d'entre eux seulement. Toutes les possibilités de la téléphonie moderne peuvent être obtenues : secret de certaines communications, refus d'appel, mise en attente sur un poste occupé, transfert automatique, filtrage des communications ou priorité sur certains postes.

Le système, de plus, n'est pas utilisable seulement pour transmettre la parole. Un poste standard peut être employé, par exemple, comme terminal d'un ordinateur, organe de contrôle d'un circuit interne de télévision, ou comme machine à dicter en liaison avec une unité centrale de dactylographie.

A LA LIBRAIRIE DE SCIENCE ET VIE

Le guide des collectionneurs d'armes de poing. Caranta R. et Cadiou Y. — Six chapitres retracent l'histoire des armes de poing en France depuis les premiers pistolets à rouet jusqu'au dernier MAB à 15 coups; indiquent les critères régissant la cote des armes de collection; définissent les états normalisés permettant des évaluations précises; expliquent comment acheter en s'entourant des garanties techniques



indispensables; énoncent les règles fondamentales de la restauration; commentent la législation française actuelle; orientent l'amateur désireux de constituer ou d'enrichir sa collection. — 326 fiches techniques illustrées accompagnées de dessins au trait et de photographies décrivent les armes réglementaires françaises, belges, suisses, les principales productions des plus prestigieux fabricants américains dont Colt, Remington et Smith et Wesson, les modèles les plus populaires de pistolets à silex, à percussion et à cartouches ainsi qu'une sélection d'armes à systèmes. — L'ouvrage comporte une importante bibliographie internationale: groupée et commentée, une sélection de 100 titres en français, anglais, italien et allemand. Il comporte également deux cotes de base: deux valeurs sont énoncées pour chacune des armes décrites dans les fiches techniques, afin de guider l'amateur dans ses transactions. — 400 p. 21 x 27. 190 dessins. 170 photos. 4 planches couleurs hors-texte. Relié toile. 1971 **F 156,00**

Initiation pratique à l'informatique. Parlez-vous binaire? Stern J., Lepetit P. et Chabanas J.M. — Principes de fonctionnement et composition d'un ensemble de calcul. Représentation des grandeurs. Algèbre de Boole. Organes fonctionnels d'un calculateur. Organe de calcul. Structure de l'unité centrale. Échanges avec l'extérieur et interruptions. Méthodes d'adressage. Programmation. Systèmes d'exploitation. Calculateurs en temps réel. Modes d'utilisation. Circuits logiques. Mémoires. Périphériques classiques. Domaines d'application; facilités d'exploitation; exemples d'ensembles de calcul; exemples détaillés de systèmes: système de gestion 360-25 IBM; système scientifique 370-155 IBM; installation de la salle de l'ordinateur. 240 p. 16 x 25. 220 fig. 1971 **F 39,00**

Les calculateurs numériques. Informatique de base. Rivère J.-P. — Les calculateurs automatiques. La fonction mémoire. Principales fonctions du bloc de calcul. Ordinogrammes. Programmation des machines à traiter l'information. FORTRAN IV. Les ordinateurs de bureau. *Appendice*: Développement des calculateurs câblés non programmés. 224 p. 16 x 21,5. 117 fig. et photos. Nbr. tabl. 1971. **F 38,00**

Éléments de programmation en PL/1. Initiation et pratique. Weinberg G.M. — Traduit de l'anglais. — Éléments de base. Structure du programme. Variantes des éléments et de la structure. Structure des sous-programmes. Manipulation des tableaux à plusieurs dimensions. Traitement des suites de caractères et de bits. Gestion des fichiers. Préparation des impressions. Pratique de la programmation. Jeu de caractères de PL/1. Corrigé des exercices de contrôle. 304 p. 16 x 25. 1971 **F 48,00**

Electricité et acoustique. Notions de base à l'usage des radio - TV - électroniciens amateurs. — Cor M. — Voici enfin un ouvrage écrit spécialement pour les électriciens amateurs. Ceux-ci ont, en effet, absolument besoin de posséder des notions suffisantes sur ces deux parties de la Physique Générale pour absorber l'étude des circuits électroniques qui sont généralement des circuits électriques dans leur grande majorité. Il en est de même pour l'étude de la basse fréquence qu'on ne peut aborder sans connaître l'acoustique. — *Electricité*: Grandeurs électriques. Composants: résistances, bobines, capacités, sources d'énergie. Redresseurs de courant alternatif. Courant continu. Impédance. Résonance. Grandeurs magnétiques. Acoustique. — *Acoustique*: Notions élémentaires. Oreille. Logarithmes et décibels. Instruments de musique. Propagation des sons. Transducteurs électro-acoustiques. Quelques notions d'électronique. 304 p. 15 x 21. 256 fig. 21 tabl. 1971 **F 35,00**

Microscopie. Initiation et leçons. Delbourg M. — Le microscope. Méthode générale. La préparation microscopique: Éléments la composant; montage de la préparation. *Leçons sur le montage des préparations*: Insectes et sujets d'origine animale. Sujets d'origine végétale. Observations diverses. *Manuel de Photomicrographie à l'usage des amateurs.* Obaton F. — 128 p. 13,5 x 18. 51 fig. 4 planches photos hors texte. 1970 **F 12,40**

Modèles réduits. Encyclopédie du Modélisme Naval. Curti O. — Traduit de l'italien. — Histoire du modélisme naval. Brève histoire du navire. — Le navire. Classification des navires. Structure des coques. Principes généraux du dessin des navires. Outils et instruments de travail. Choix des matériaux. Construction des coques des modèles réduits. Finissage des coques des modèles réduits. La mâture. Les voiles. Câbles, poulies, systèmes de câbles et chaudières. Manœuvres. Ancres, embarcations et gouvernails. Armes navales. Appareils, machines et accessoires des navires. Modèles réduits navigants. Propulsion des modèles réduits. Modèles réduits à voile. Modèles réduits à moteur. Modèles réduits téléguidés. 528 p. 15,5 x 23. 645 fig. et schémas. Cart. 1971 **F 95,00**

Atlas du ciel de l'astronome amateur. Godillon D. — *Notions élémentaires*: Coordonnées célestes. Pointage d'une monture équatoriale. Les astres. *Cartes célestes*: Les constellations. *Sociétés, associations, cercles, groupes astronomiques*: liste alphabétique de quelques adresses. *Tables numériques*: Ascension d'une droite sur le méridien de Greenwich. Conversion du temps moyen en temps sidéral. Conversion du temps sidéral en temps moyen. Table de correction de précession. — Liste alphabétique des constellations. — 416 p. 18 × 25. 18 fig. 18 cartes d'ensemble et 144 cartes détaillées contenant plus de 22 000 étoiles ou objets dont plus de 2 000 catalogués. Une planche en dépliant. Relié. 1971 **F 78,00**

Rappel (du même auteur):

Guide de l'astronome amateur. 608 p. 18 × 25. 330 fig. Relié. 1967. **F 68,00**

Encyclopédie soviétique de l'astronautique mondiale. Glouchko V.P., avec la collaboration d'un groupe de spécialistes soviétiques. — Traduit du russe. — Cet ouvrage nous apporte le message original des hommes qui, dans la patrie de Tsiolkovski et de l'ingénieur Korolev, ont étonné le monde par leur maîtrise des techniques spatiales. Outre les réalisations particulières à chaque pays, des articles généraux traitent en détail tous les domaines de l'astronautique, depuis la technologie des fusées jusqu'au droit spatial et à la médecine cosmique. Présentés alphabétiquement, ils couvrent toute la terminologie de cette discipline nouvelle. 574 p. 17,5 × 22. 140 fig. 157 photos. 14 hors-texte. 14 tabl. et graphiques. Cart. 1971 **F 47,00**

Le dessin animé d'amateur et l'animation. S. de Marchi et Amiot R. — *Le dessin animé*: Durée, cadence, émulsion. Travaux préliminaires. L'équipe de réalisation. Préparation du film. Machine de prises de vues. Création des dessins. Animation des dessins. Gouachage des cells. La prise de vues. Post-synchronisation. Animation dans les films d'amateur. Multi-plane et titrage. Quelques principes d'animation. Les personnages, le décor. Quelques effets spéciaux. Maintenant, quel genre choisir? Le dessin animé

musical. *Le film d'animation*: Utilisation du matériel de prises de vues. Préparation du film d'animation. Différents types de films d'animation: Le tableau noir. La technique du papier découpé. La photographie animée ou l'animation par phases photographiques. Animation de poudres de couleurs. Les marionnettes animées. Le modelage animé. L'animation en continu. Dessin direct sur pellicule et grattage. En manière de conclusion. 160 p. 16 × 21. 275 fig., photos et schémas. 4 planches photos couleurs. 4^e édit. 1971 **F 19,50**

Guide de l'aquarium. Poissons et plantes. Schiötz A. et Dahlström P. Traduit du danois. — *Poissons*: Morphologie et classification. Pigmentation. Différentes espèces. Espèces et sous-espèces ou classes et sous-classes. Noms. Distribution. Poissons d'eau douce, d'eau saumâtre, d'eau de mer. Invertébrés. *Plantes*: Algues. Indésirables. Maladies. *Aquarium d'eau douce*: Matériel. L'eau. Décoration. Nourriture. Reproduction. *Aquarium marin*: Bac. Eau. Nourriture. Maladies. Répartition des poissons. Décoration. 224 p. 12,5 × 19. 176 reproductions en couleurs; nbr. dessins, fig. et cartes en deux couleurs. Relié. 1971 **F 45,00**

Encyclopédie de poche des avions de guerre. — Ces ouvrages comportent des notices descriptives détaillées et complètes qui intéresseront non seulement les spécialistes, mais encore les amateurs de modèles réduits et les passionnés de l'aviation moderne:

Chasseurs. Avions d'attaque et d'entraînement. 1939-45. Munson K. Traduit de l'anglais. — 158 p. 12 × 18. 80 planches illustr. en couleurs. Cart. 1971 **F 13,50**

Bombardiers. Avions de reconnaissance et de transport. 1939-45. Munson K. Traduit de l'anglais. — 158 p. 12 × 18. 80 planches illustr. en couleurs. Cart. 1971 **F 13,50**

Rappel (du même auteur):

Chasseurs du monde entier. Avions d'attaque et d'entraînement **F 13,50**

Bombardiers du monde entier. Avions de patrouille maritime et de transport **F 13,50**

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

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

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

Frais d'expédition: taxe fixe F 2,00 + 5% du montant de la commande.

Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

UNE BIBLIOGRAPHIE INDISPENSABLE

CATALOGUE GÉNÉRAL

12^e Édition 1970. Prix franco: F 7,50.



La Librairie est fermée du 1^{er} au 31 août. Les commandes qui nous parviendront pendant cette période seront expédiées au début du mois de septembre dans l'ordre de leur réception.

L'école «à distance» avec stages pratiques gratuits



Elèves en travaux pratiques
dans les Laboratoires
de l'Ecole Technique Moyenne et Supérieure
de Charenton-Paris.

La nouvelle loi française sur l'« enseignement à distance » oblige désormais toutes les écoles de formation par correspondance à s'aligner sur les mêmes normes, strictes, de contrôle pédagogique officiel, de fonctionnement et de publicité.

Cette loi provoquera dans les mois à venir la disparition des officines fantaisistes qui ne pourront pas s'adapter à cette législation. Au contraire, la loi donnera un regain de notoriété aux Établissements d'enseignement par correspondance qui, depuis de très longues années, se sont, eux-mêmes, imposés des règles qui font leur renommée.

Il en est ainsi, par exemple, des écoles qui n'ont jamais pratiqué le démarchage à do-

micile de leurs élèves, démarchage maintenant formellement interdit par la loi.

Ces écoles ont toujours fourni, PAR POSTE, à leurs postulants élèves, sans « pressions » à domicile, tous documents détaillés, réponses à des demandes de renseignements complémentaires, conseils d'orientation et projets de contrats. Elles leur ont laissé tout le temps de réflexion nécessaire avant qu'ils s'engagent dans des études sérieuses dont ils avaient pu, en toute connaissance de cause et librement, peser les implications et les avantages.

A cet égard il y a lieu de mentionner en particulier les rares écoles qui, outre les cours par correspondance, offrent à leurs élèves la possibilité de parfaire leur savoir théorique par des stages pratiques. A citer notamment l'ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE ⁽¹⁾ dont les stages pratiques sont *gratuits* et réalisés dans ses *propres* laboratoires ultra-modernes (Cours: programmeur, informatique, électronique, radio, télévision, mécanique, bâtiment, chimie, etc.). Les jeunes gens, jeunes filles et adultes qui désirent poursuivre leurs études en vue de préparer un diplôme d'État ou de se perfectionner dans leur métier, tout en continuant leur vie courante, peuvent donc, plus que jamais, faire confiance à ce genre d'« école à distance avec stages pratiques gratuits », le plus apte à leur ouvrir la voie vers une situation assurée.

(1) L'E.T.M.S. envoie sa brochure documentaire no A 111 sur simple demande envoyée à son adresse : 94, rue de Paris - 94-CHARENTON-PARIS. Tél. 368.69.10.

Remco vous explique comment ses magnétophones peuvent aider vos enfants dans leurs études.

Ecoute et expression orale, clés des nouvelles techniques d'études

L'écrit peu à peu cède la place à des modes d'expression nouveaux. L'audio s'installe en conquérant dans notre vie quotidienne, et dès l'adolescence nos enfants doivent s'y adapter. Un exemple: l'élève brillant en français doit être désormais capable de bâtir un exposé bien structuré, rapide, vivant. Ce qui est vrai en français est encore plus flagrant dans le domaine des sciences et des langues. A nous d'armer nos enfants pour qu'ils abordent avec succès ces nouvelles techniques d'études.

Un public critique à la maison: son Remco

Bredouillements, redites, phrases embrouillées, mots imprécis, l'épreuve orale non préparée apparaît encore à beaucoup d'élèves comme un cauchemar. Mettez-les en possession d'un Remco, le magnétophone conçu fonctionnellement pour s'adapter aux études modernes, et tout change. Seuls à la maison devant leur micro ils s'enregistrent, s'écoutent, et peuvent recommencer tant qu'ils n'ont pas pris assez d'assurance, quant au fond, quant à la forme.

Devant lui un répétiteur infatigable

Nous retenons mieux ce que nous entendons, nous retenons plus vite ce que nous ré-entendons. Un enregistrement rapide, aisé, sans bavures avec système de touches indérégable, arrêt automatique en fin de bande... une écoute facilitée par un repérage bande visible, voilà deux des points qui font du Remco, le "miroir à s'entendre", le répétiteur infatigable et efficace de vos enfants. A chaque composition, examen, à chaque leçon de vocabulaire, ils apprécieront que leur effort soit enfin "payant".

Méthodes de groupe et d'animation les avantages Remco :

Travail d'équipe, reportages pris sur le vif, activités théâtrales scolaires, exigent un magnétophone à double alimentation, piles et secteur. Tous les Remco



sont équipés piles et secteur. Avec un Remco, à bandes ou à cassette, magnétophone d'encombrement réduit, au fonctionnement simple mais perfectionné (il y a même une touche d'arrêt sur le micro) vos enfants disposent d'un matériel souple, parfaitement adapté, ils se sentent "dans le coup", ils vivent à plein leur activité. Leur réussite de femmes et d'hommes bien intégrés dans la vie dépend pour beaucoup de l'assurance en eux, qu'ils prennent dès maintenant. Remco a sa part à jouer, si vous le voulez, dans leur avenir.

Remco 1005

Magnétophone à compact-cassette, piles et secteur, arrêt automatique en fin de bande.

Equipement : compact-cassette, micro-stylo, câble secteur, étui bandoulière.

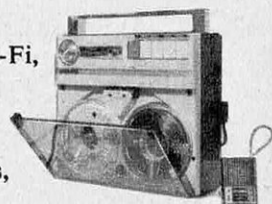


Remco S 3000

Magnétophone à bobines, piles et secteur, diamètre 110 mm.

Deux vitesses : 9,5 cm pour la Hi-Fi, 4,75 cm pour la longue durée.

Equipement : une bobine pleine et une vide, câble secteur, micro, câble pour enregistrement à partir de radios, TV, tourne-disques.



Une passionnante brochure, instrument-clé pour leurs études :

"leur magnétophone Remco : pour quoi l'utiliser, comment l'utiliser."

Remco a conçu ses magnétophones en fonction de l'orientation nouvelle des études. Ci-dessus nous vous en avons donné un aperçu. Mais pour approfondir toutes les possibilités offertes par un Remco, nous avons voulu vous offrir une brochure vraiment complète d'utilisations, de suggestions, d'applications pratiques.

Pour la recevoir gratuitement, renvoyez-nous vite le bon à découper ci-dessous. Vous recevrez également la liste des détaillants de votre région.

Remco France, avenue du Point-du-Jour
06-Saint-Laurent-du-Var

Nom

Prénom

Rue

N°

Ville

N° Dépt.

Suggestions du mois

DANS LA GAMME DE NOS PLUS BELLES UNITÉS



Du Voilier au Paquebot
De la Vedette au Porte-Avions
Du Chalutier au Pétrolier

voici des MAQUETTES NAVIGABLES en bois faciles à monter et dont vous serez fier.

CHALUTIER DE BOULOGNE

modèle typiquement boulonnais que vous avez certainement vu dans la plupart des ports français. Reproduction au 1/25°. Long. 670 mm. Largeur 215 mm. La boîte avec plan F 81

- PAQUEBOT « FRANCE » au 1/200°. Longueur 1578 mm. La boîte. F 198
- PETROLIER « PORT LYAUTEY » au 1/50°. Long. 1140 mm. La boîte. F 135
- PORTE-AVIONS « FOCH » au 1/150°. Long. 1700 mm. La boîte. F 297
- VEDETTE LANCE-TORPILLE 73 au 1/35°. Long. 1800 mm. La boîte. F 135
- CUIRASSE « STRASBOURG » au 1/200°. Long. 1020 mm. La boîte. F 117
- CONTRE-TORPILLEUR « TERRIBLE » au 1/100°. Long. 1360 mm. F 117

BLUE-SKY

Cruiser de grand luxe. Maquette navigante au 1/31°. Longueur 600 mm. Largeur 205 mm. Peut recevoir un moteur hors-bord ou un moteur normal. La boîte très complète avec plan F 79 et un choix considérable d'autres modèles dignes du Musée de la Marine.



Demandez dès maintenant notre DOCUMENTATION GÉNÉRALE n° 22 qui sera pour vous un guide précieux. Dans ses 148 pages illustrées vous trouverez des centaines de modèles de bateaux, d'avions, d'autos, la radio-commande, les accessoires, etc. Envoi franco contre 5 F.

A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg - PARIS 10°

Magasin pilote - Service après-vente - Conseils techniques

EN VENTE CHEZ LE SEUL SPÉCIALISTE EN MODÈLES RÉDUITS DE BATEAUX

anciens et modernes - Accastillage



LE « PROTECTEUR »
Vaisseau à 3 ponts
du 18^e siècle, 64 canons. Long : 80 cm.

Le plan avec 2 photos ... 17,00 (franco 22,25).

Bois découpé sans le plan (franco 281,25)... 258,50

Guide documentaire « VERT »

208 pages, 1000 fig., contre 5,50 F en TP, 10 pages supplémentaires pour décoration marine ancienne « grandeur réelle » contre 2 F en TP.

V. STAB

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



PHOTO - DÉCOR JALIX

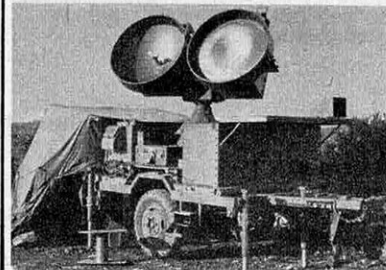
Toutes dimensions, traités couleurs noir-sépia ou par effets abstraits.

Nouveau CATALOGUE SV, illustré, avec échantillons sépia et couleurs, contre 6 F remboursés au 1^{er} achat.

La plus belle collection de Paris.

JALIX - Tél.: 874-54-97

52, r. de la Rochefoucauld, PARIS (9^e)



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

UNE SITUATION IMMEDIATE

dans une de ses 14 branches de spécialités.

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

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

POUR TOUS RENSEIGNEMENTS

Ecrire ou se présenter

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

tous les jours ouvrables

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



UN AVENIR

Vous pouvez :

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

pour réussir pleinement et devenir "quelqu'un."

VOUS DEVEZ SAVOIR EXPLOITER
«A FOND» LES RESSOURCES INFINIES
DE VOTRE PERSONNALITÉ

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



VOICI QUELQUES-UNS DES SUJETS TRAITÉS
PAR CHACUN DES COURS PAR CORRESPONDANCE « CIFRA » :
COURS PRATIQUE DE DÉVELOPPEMENT DE LA PERSONNALITÉ

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

COURS TECHNIQUE DE PERSUASION ET D'ELOQUENCE

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

COURS PRATIQUE DE REDACTION AVEC SPECIALISATIONS

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

COURS PREPARATOIRE AUX FONCTIONS DE DIRECTION

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

COURS DE CULTURE GENERALE

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

FORMATION AUX TECHNIQUES MODERNES DE VENTE

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

PREPARATION AUX FONCTIONS D'HOMME PUBLIC

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

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

BON pour recevoir **GRATUITEMENT**

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

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

NOM _____

ADRESSE _____

(pas de visite à domicile)

Cifra Centre International de Formation Pratique Personnalisée
185C, RUE DE CARVILLE 76-ROUEN

COMMUNIQUE

DU NOUVEAU DANS LA PROGRAMMATION

PROGRAMMEUR
ORDINATEUR IBM
LANGAGE GAP ET COBOL



Si cette profession vous INTÉRESSE
- Si vous DÉSIREZ UNE GARANTIE
POUR VOTRE AVENIR

PRÉPAREZ LE
**1^{er} DIPLOME D'ÉTAT
EN INFORMATIQUE
C.A.P.F.I.**

INDISPENSABLE A LA CARRIÈRE DE
PROGRAMMEUR

- * Études et travaux pratiques dirigés et personnalisés
- * Métier passionnant à la pointe du progrès et facile à apprendre
- * Hauts salaires - Stabilité d'emploi

INFORMATIQUE FRÉJEAN

PREMIÈRE ÉCOLE FRANÇAISE AYANT CRÉÉ
CET ENSEIGNEMENT PAR
CORRESPONDANCE

72, BOULEVARD SÉBASTOPOL - PARIS 3^e
Tél. 272.85.87 - Métro Réaumur-Sébastopol

CYCLE D'ÉTUDE DISPENSÉ SUR PLACE
(COURS DU SOIR) OU PAR
CORRESPONDANCE

Je désire recevoir gratuitement et sans
engagement la documentation sur le
C.A.P.F.I.

- ☐ Cours du soir
☐ Cours par correspondance

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Age _____ Niveau d'instruct. _____

Profession _____ Tél. _____

6/5

HUMIDE ?

Avez-vous déjà utilisé le plastique

G4

Il isole instantanément vos murs humides, colmate les fissures même dans le béton. Technique éprouvée dans les régions les plus humides d'Europe pour un P.R. de 4,90 le m²

documentation M 6 sur simple demande à

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

VOUS AUSSI Apprenez à BIEN DANSER



seul(e) chez vous en mesure même sans musique en qq heures aussi facilement qu'à nos Studios. Méthode sensass. très illustrée de REPUTATION MONDIALE. Succès garanti. Timidité vaincue. Notre Formule: Satisfait ou Remboursé. Que risquez-vous?

Notice contre enveloppe timbrée Prof. S. VENOT, 2, rue Cadix, PARIS

ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



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

Doc. sur demande (2 timbres).



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

PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 30 - Résidence Bellevue
92 - MEUDON - 027.04.92

CONSTRUCTEURS AMATEURS LE STRATIFIÉ POLYESTER A VOTRE PORTÉE



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

SOLOPLAST

11, rue de la Monta, 38-ST-ÉGRÈVE
Tél. (76) 88.45.58 / 88.43.29.

PARIS: ADAM, 11, bd E.-Quinet (14^e)
Tél. 326.68.53.

GRANDIR



Augmentez rapidement votre taille de PLUSIEURS CENTIMÈTRES, avec la méthode «POUSSEE VITALE» (diffusée depuis 30 ans dans le monde entier). Références et attestations. Obtenez PERSONNALITE, SVELTESSE, SUCCES et ELEGANCE. Sur demande, DOCUMENTATION GRATUITE (sans engagement). Ecrivez à:

UNIVERSAL - G.
SV. 25 - 6, r. A.-Dur.-Claye. PARIS 14^e.

APPRENEZ A DANSER



La Danse est une Science vivante. Apprenez chez vous avec une méthode conçue scientifiquement. Notice contre 2 timbres.

École S.V. VRANY
45, rue Claude-Terrasse, Paris (16^e)

GRANDIR



RAPIDEMENT de plusieurs cm grâce à POUSSÉE VITALE, méthode scientif. «30 ANNÉES DE SUCCES».

Devenez GRAND, SVELTE, FORT

(s. risque avec le véritable, le seul élongateur breveté dans 24 pays). MOYEN infaillible pour l'élongation de tout

le corps. Peu coûteux, discret. Demandez AMERICAN SYSTEM avec nombr. réf. GRATIS s. engagt. **OLYMPIC - 6, rue Raynardi, NICE**

DEVENEZ VITE CET HOMME



MUSCLE - FORT - DYNAMIQUE
Avec l'électromotricité «VIPODY» formez-vous un véritable corps d'athlète. Augmentez votre force de 1 à 150 kg. Progression automatique immédiate. Résultat garanti, contrôlé par un cadran à signal lumineux. 5 à 10 minutes par jour d'exercices distrayants. VIPODY (le champion des appareils à muscler) formera l'harmonie de votre musculature (épaules, biceps, pectoraux, abdominaux, dorsaux et jambes). C'est une NOUVEAUTE U.S.A. BREVETÉE. Luxueuse brochure sans engag. Pli fermé c/2 timbres. Réf. tous pays. **VIPODY - NB - Raynardi NICE.**

INCLUSION ET DÉCORATION POLYESTER



une activité passionnante pour chacun...

Boîtes laboratoires complètes en 4 grandeurs. Demandez notre livre illustré en couleurs (7 F + port) ou C.R. 10,80 F ou notre prospectus gratuit.

SOLOPLAST

7 b, av. La Monta, 38-ST-ÉGRÈVE
Tél. (76) 88.45.58/88.43.29

PARIS: ADAM, 11, bd E.-Quinet (14^e)
Tél. 326.68.53

SAUVEZ VOS CHEVEUX



Vos cheveux tombent-ils, sont-ils faibles, trop secs ou trop gras? Avez-vous des pellicules? Depuis 80 ans, nous traitons dans nos Salons ou aussi efficacement par correspondance. Profitez de

notre longue expérience et de nos conseils personnels. Gratuitement, sans engagement, demandez la documentation N° 27 aux

Laboratoires CAPILLAIRES DONNET, 80, bd Sébastopol, Paris

CONSTRUISEZ VOUS-MÊME PISCINES ET BASSINS



EN POLYESTER selon la méthode VOSS
Résistance au gel - Grande facilité d'exécution. Prix de revient le plus bas. Brochure technique 120 p. en couleurs. 700 (+ 0,90 F port) ou C. Rt.

SOLOPLAST

19 Av. La Monta 38 St-EGREVE
Tél. (76) 88.43.29 / 88.45.58

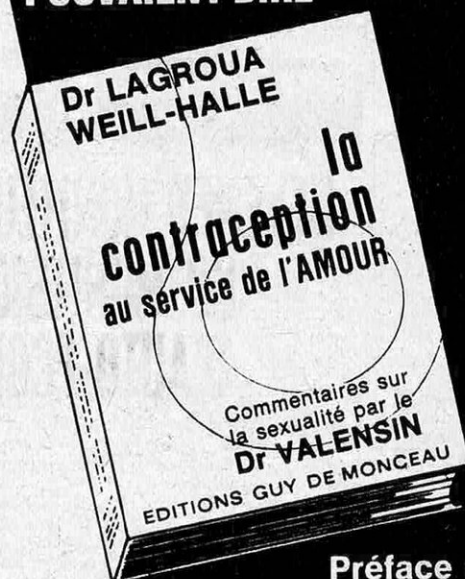
PARIS: ADAM 11 Bd E. Quinet (14^e) Tél. 326.68.53

PLUS GRAND

et imposant rapidement à tout âge. Vous gagnerez des centimètres en redressant, étirant, renforçant et dilatant l'épine dorsale, jointures, disques vertébr., bassin et vos muscles statiques, grâce à l'excellente méthode du Docteur MAC ASTELLS. Traitement facile chez soi. Prix: 16 F (remboursement si non-satisf.) **FORCE - SVELTESSE - ELEGANCE.** Jeunes - Hommes - Femmes! Vous recevrez GRATIS une illustrat. complète: «COMMENT GRANDIR, FORTIFIER, MAIGRIER». Ecrire à A.W.B. S. 6, MONTE-CARLO.



**CE QUE SEULS LES MEDECINS
POUVAIENT DIRE**



Préface du
Dr A. SOUBIRAN

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

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

Vente à nos bureaux ou par correspondance

ÉDITIONS GUY DE MONCEAU

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

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

FRANCE, BENELUX, SUISSE: à la commande: 24 F

ÉTRANGER (par avion): 32 F

Tous les envois sont faits par retour.

Aucun envoi payable à réception.

Veuillez m'adresser

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

selon votre offre « Science et Vie » N° 971

Nom (M., Mme ou Mlle)

Rue N°

Ville Dép. ou pays

Mode de paiement choisi



DEPUIS PLUS DE 70 ANS

Prépare ses élèves, diplômés ou non,
aux

CARRIÈRES DES SERVICES PUBLICS

notamment :

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

CARRIÈRES DU SECTEUR PRIVÉ

notamment :

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

DIRECTION TECHNIQUE:
H. Delécote, ancien élève de l'Ecole polytechnique

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour
moi l'une des brochures suivantes:
☐ CARRIÈRES DES SERVICES PUBLICS
☐ CARRIÈRES DU SECTEUR PRIVÉ

BON GRATUIT N° V 17

A DÉCOUPER ET À RENVoyer À

L'ÉCOLE CHEZ SOI

1, RUE THENARD - PARIS 5^e

NOM

ADRESSE

PHOTO-CINEMA

POUR UNE RENTRÉE FACILE CONSULTEZ PHOTO-MARVIL

Pour revivre les instants merveilleux de vos souvenirs de vacances, seul un spécialiste peut vous conseiller dans votre choix d'un projecteur photo ou cinéma.

Nous avons sélectionné pour vous le meilleur matériel dans les plus grandes marques et nous vous le présenterons avec plaisir dans notre salle de projection privée. **APPORTEZ VOS FILMS** et vos **PHOTOS**, vous pourrez, en bénéficiant de nos conseils, choisir le matériel dont vous rêviez depuis longtemps. Quant aux prix nous les avons étudiés afin qu'ils soient les plus compétitifs. N'oubliez pas que **PHOTO-MARVIL** c'est en plus :

- La reprise éventuelle de votre ancien matériel à déduire de vos achats.
- La détaxe de 25 % sur prix nets pour expéditions hors de France et pour les achats effectués dans notre magasin par les résidents étrangers.
- Un escompte de 3 % pour règlement comptant à la commande.
- Le Crédit (SOFINCO) sans formalités.

Catalogue gratuit illustré en couleurs de 50 pages avec conditions de vente et prix les plus bas sur simple demande.

PHOTO-MARVIL

108, bd Sébastopol, Paris (3^e)

ARC. 64-24 - C.C.P. Paris 7.586-15
Métro : Strasbourg-Saint-Denis

Votre Photo Géante pour 21 F seulement ! Faites agrandir en 60 x 40 cm vos meilleurs photos, négatifs, dessins et même extraits de journaux. Envoyez l'épave avec chèque ou mandat de 21 F et dans 4 jours vous recevrez votre Super Photo Géante noir et blanc (original retourné), port GRATUIT.

Photo Poster 101, avenue du 1^{er} mai 10 - Troyes

OFFRES D'EMPLOI

CHOISISSEZ VOTRE PROFESSION

Ingénieur directeur commercial - Inspecteur et chef de vente - Expert comptable - Chef de comptabilité - Directeur administratif - Ingénieur technico-commercial - Technicien d'exploitation en mécanographie - Chef d'achats et d'approvisionnement - Expert fiscal - Chef publicitaire - Chef d'exploitation - Chef des relations publiques - Organisateur administratif et comptable - Chef mécanographe comptable. Demandez sans engagement la documentation gratuite sur la ou les professions envisagées à UNIECO (Union Internationale d'Écoles par Correspondance), 3 608, rue de Neufchâtel, 76-Rouen.

OFFRES D'EMPLOI

**GRATUITEMENT
LE GUIDE DES CARRIÈRES
LES PLUS RÉMUNÉRATRICES**
5 guides complets et largement documentés (200 pages chacun) viennent de paraître : « 70 Carrières Commerciales », « 90 Carrières Industrielles », « 60 Carrières de la Chimie », « 100 Carrières Féminines », « 60 Carrières Agricoles ». Ces guides parfaitement mis à jour analysent 380 Carrières modernes et indiquent les méthodes d'enseignement existantes pour y accéder. Sur demande, vous recevrez gratuitement le guide concernant la catégorie de carrières que vous aurez choisie. Écrivez sans joindre de timbre à : UNIECO (Union Internationale d'Écoles par Correspondance), 4608, rue de Neufchâtel, 76-ROUEN, qui vous répondra par retour.

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).

EMPLOIS VACANTS TOUTES PROFESSIONS MONDE ENTIER

SALAIRES ÉLEVÉS

Poss. voy. remb. et logt grat. Ecr. pour inf. avec envel. + 2 timbres à

MONDIAL EMPLOIS (S.V.)

B.P. 1197 - 76-LE HAVRE.

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)

OUTRE-MER MUTATIONS

B.P. 141-09 PARIS

Possibilités toutes situations Outre-mer, étranger. Documentation gratuite contre enveloppe réponse.

BREVETS

**BREVETEZ VOUS-MÊME
VOS INVENTIONS**

Le Guide modèle pratique en conformité avec la nouvelle LOI sur les BREVETS D'INVENTION est à votre disposition. Plus que jamais, protégez vos idées nouvelles. Notice 48 contre deux timbres à **ROPA - BOITE POSTALE 41 - (62) CALAIS**

BREVETS

Le Brevet d'Invention vraiment à votre portée. Notice 9 gratuite

GRENIER

34, rue de Londres. PARIS (9^e)

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ MONITEUR OU MONITRICE D'AUTO-ÉCOLE

Cette profession est l'une des plus agréables qui soient. Indépendance - Contacts humains - Satisfaction d'enseigner à autrui. En quelques mois d'études, nous pouvons vous préparer à l'examen avec toutes chances de réussite. Il vous suffit de posséder un permis de conduire; nous nous chargeons du reste. Placement assuré dès l'obtention du C.A.P.P. - Tarif à la portée de tous.

AUTRES FORMATIONS

Méc. rép. auto - Élec. auto - Diéseliste - Rép. tract. agricoles - Rép. carrosserie auto - Chauffeur P.L. gd routier - Vend. auto.

Dessinateur industriel - Cours orthographe et rédaction.

Nous préparons à tous les C.A.P. de l'Automobile (Cours Professionnels et Cours d'Enseignement Général). Gdes facilités de paiement. Demandez doc. gratuite aux :

COURS TECHNIQUES AUTO
(Serv. 19) 02-SAINT-QUENTIN

Établissement spécialisé fondé en 1933.

SACHEZ DANSER LES CLAQUETTES

Apprenez-les seul, chez vous, en quelques heures, avec notre sensationnel cours inédit. C'est la véritable méthode des vedettes.

Succès garanti.

Notice contre 2 timbres.

Studio S. VRANY

45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

DEVENEZ DÉTECTIVE

En 6 MOIS, l'E.I.D.E. vous prépare à cette brillante carrière. (Dipl. carte prof.). La plus ancienne école de **POLICE PRIVÉE**, fondée en 1937.

Demandez la brochure S en écrivant à :

FRANCE ET OUTREMER :

E.I.D.E.

2, rue Oswald-Cruz, Paris 16^e

BELGIQUE :

E.I.D.E.

Boul. Kleyer, 176, LIEGE

COURS ET LEÇONS

RÉUSSISSEZ PLUS VITE

SACHEZ :
ÉCRIRE, PARLER
CONVAINCRE

Vous admirez celui ou celle qui écrit facilement, brille par son élocution, sait convaincre un auditoire, vend ses manuscrits.

Soyez admiré à votre
tour !

Vous aussi vous

RÉUSSIREZ TRÈS VITE

et pourrez prétendre aux joies et aux gains de l'art d'écrire.

Douze écrivains et penseurs célèbres ont collaboré à une méthode révolutionnaire faite pour vous et mise en œuvre par :

L'ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION

Sur simple demande vous sera envoyée

GRATUITEMENT

la passionnante et luxueuse brochure N° 155

« LE PLAISIR D'ÉCRIRE »

préfacée et illustrée par Jules ROMAINS.

ÉCOLE FRANÇAISE
DE RÉDACTION

10-12, rue de la Vrillière — Paris (1^{er})

COURS ET LEÇONS

RESTEZ JEUNE RESTEZ SOUPLE

Découvrez la véritable relaxation et la maîtrise de soi en faisant chez vous du

YOGA

Une nouvelle méthode conçue pour les Européens et qui donne des résultats surprenants.

De plus en plus, on parle du yoga. Cela n'est pas étonnant quand on voit les avantages extraordinaires que tirent du yoga ceux qui le pratiquent. Il est curieux de constater que cette méthode, découverte il y a 2 000 ans par les philosophes de l'Inde, semble avoir été conçue pour l'homme du XX^e siècle. L'anxiété, la dépression, la tension nerveuse physique ou mentale, le coup de pompe, tous ces problèmes qui nous menacent sont résolus par le yoga. C'est une véritable cure de bien-être.

Le yoga efface la fatigue

Si le yoga est obligatoire pour les équipes olympiques, c'est bien la preuve qu'il donne une vitalité exceptionnelle. En outre, le yoga efface la fatigue : 5 minutes de yoga-relaxation donnent la même sensation que plusieurs heures de sommeil. Enfin, avec le yoga, vous garderez ou retrouverez un corps souple, équilibré, jeune. Or, rien n'est plus facile que de faire du yoga, car on peut l'apprendre seul.

Quelques minutes par jour suffisent

Le cours diffusé par le Centre d'Études est le véritable Hatha-Yoga, spécialement adapté pour les occidentaux par Shri Dharmalakshana; cette méthode ne demande que quelques minutes par jour (vous pourrez même faire du yoga en voiture lorsque vous serez arrêté à un feu rouge ou dans les embouteillages). En quelques semaines, vous serez transformé et vous deviendrez vous-même un fervent adepte du yoga.

Vous en tirerez quatre avantages

Avec cette méthode, tout le monde sans exception peut tirer du yoga quatre avantages : 1° L'art de la véritable relaxation 2° La jeunesse du corps par le tonus et la souplesse. 3° Une vitalité accrue par l'oxygénation et l'apprentissage de la respiration profonde. 4° Un parfait équilibre physique augmentant votre résistance à tous les maux par le travail spécial de la colonne vertébrale.

Une vitalité nouvelle

Dès le début, vous ressentirez les premiers effets du yoga, et vous serez enthousiasmé par cette « gymnastique » immobile qui repose au lieu de fatiguer et qui vous donne un équilibre général extraordinaire. Mais la première chose à faire est de prendre connaissance de la documentation qui vous est offerte gracieusement.

Demandez au CENTRE D'ÉTUDES, Service YFB, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris 17^e, de vous adresser sa brochure « Le Yoga » qui vous donnera tous les détails sur cette étonnante méthode. N'oubliez pas d'indiquer votre nom et votre adresse très lisiblement. (Pour tous pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses).

COURS ET LEÇONS

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE

DONNE

DES RÉSULTATS STUPÉFIANTS

ET TELLEMENT RAPIDES

nouvelle méthode

PLUS FACILE

PLUS EFFICACE

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

Demandez au CENTRE D'ÉTUDES, Service AF, 1, avenue Stéphane-Mallarmé, Paris (17^e), de vous adresser sa brochure gratuite « Comment réussir à parler anglais » qui vous donnera tous les détails sur cette étonnante méthode. N'oubliez pas d'indiquer très lisiblement votre nom et votre adresse. (Pour les pays hors d'Europe, joindre 3 coupons-réponses). Mais faites vite, car, actuellement, vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

COURS ET LEÇONS

VOUS AVEZ SANS LE SAVOIR UNE MEMOIRE EXTRAORDINAIRE

IL SUFFIT DE LA RÉVEILLER

L'explication en est simple : avec ses 90 milliards de cellules, votre cerveau a plus qu'il ne faut pour retenir définitivement tout ce que vous lisez ou entendez et vous le restituer infailliblement.

« Rien ne peut disparaître de l'esprit... Tout le monde peut et doit se faire une bonne mémoire », disait déjà le professeur G. HEMON dans son traité de psychologie pédagogique. L'exemple le plus connu est celui de cette jeune fille ignorante qui dans le délire causé par une fièvre, récitait des morceaux de grec et d'hébreu qu'elle avait entendu lire, étant plus jeune, par un pasteur dont elle était la servante : or elle n'en savait pas un mot avant sa maladie... « Un jour viendra où ces mille impressions revivront dans la pensée... fonds inépuisable où l'intelligence puisera les matériaux de ses opérations futures », ajoute le professeur Hémon.

Mais par manque de méthode nous laissons ce capital immense dormir, enfoui en nous ; alors qu'il s'en faudrait de si peu pour qu'il fructifiât et — le succès appelant le succès — qu'il changeât toute notre vie !

Il y a, bien entendu, méthode et Méthode, celle du C.E.P. est la plus étonnante. Elle est la seule à partir du fait que c'est l'émotivité et le tempérament nerveux qui sont à la base des insuffisances de la mémoire.

En neutralisant l'émotivité et la nervosité, elle libère les mécanismes de cette mémoire et multiplie du même coup, non seulement la facilité de se souvenir, mais aussi la puissance de travail.

Elle a la faveur de nombreux universitaires

Car, séduisante par sa clarté — même un adolescent de 13 ans l'assimile aisément — elle donne sa pleine mesure à l'occasion des examens.

Tous les procédés mnémotechniques y sont du reste également exposés, mettant à la portée de tous des « tours de force » tels que répéter une liste de 100 noms entendus une seule fois, à l'endroit ou à l'envers, ou même en répondant à des questions telles que : « Quel est le 74^e ? », etc.

Comment bénéficier de cette méthode ? Très simplement en envoyant votre nom et adresse au C.E.P. Gratuitement il vous adressera son petit ouvrage : « Y A-T-IL UN SECRET DE LA RÉUSSITE ? ». Cet envoi sous pli fermé ne vous engageant à rien, n'attendez pas, car tout se tient : à nouvelle mémoire, vie nouvelle...

C.E.P. (Service KM 87)

29, avenue Emile-Henriot - 06-NICE

COURS ET LEÇONS

Devenez NÉGOCIATEUR dans une Agence Immobilière. Gains élevés. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES
(Service SVNIO). B.P. 86 NANTES (44)

VOULEZ-VOUS RÉUSSIR

Personnalité extraordinaire. Timidité vaincue. Excellente mémoire. Ouvrez devant vous les portes de la réussite en demandant notre petit livre orange : « Comment réussir rapidement » (les vrais secrets de la réussite). Envoi gratuit de cette documentation indispensable à votre avenir.

INSTITUT RÉUSSIR St3
22, rue des Jumeaux, 31-TOULOUSE
(Étranger joindre 4 coupons-réponses.)

UNE SITUATION EXCEPTIONNELLE

Vous attend dans la police privée. En six mois, quels que soient votre âge et votre degré d'instruction, l'enseignement par correspondance CIDEPOL vous préparera au métier passionnant et dynamique de

DETECTIVE

En fin d'études, il vous sera délivré une carte professionnelle et un diplôme. Des renseignements gratuits sont donnés sur simple demande. Écrivez immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

Fidèle à ses traditions :

**NI CONTRAT
NI ENGAGEMENT**

L'ECOLE PROFESSIONNELLE SUPERIEURE

prépare rapidement par correspondance un technicien en

**ÉLECTRONIQUE
RADIO-ÉLECTRICITÉ
TÉLÉVISION - ÉLECTRICITÉ
AUTOMATISATION
INFORMATIQUE
DESSIN INDUSTRIEL
DESSIN DE BATIMENT
COMPTABILITÉ - AUTOMOBILE
GÉOLOGIE - AGRICULTURE**

Préparation aux C.A.P. et B.T.
Travaux pratiques par Professeur Agréé

40 ANNÉES DE SUCCÈS

Documentation gratuite sur demande
(brie spécifier la branche désirée)

**ÉCOLE PROFESSIONNELLE
SUPERIEURE**

27 bis, rue du Louvre — PARIS (2^e)
Métro : Sentier

Tél. 236-74-12 et 236-74-13

COURS ET LEÇONS

NE FAITES PLUS DE FAUTES D'ORTHOGRAPHE

Les fautes d'orthographe sont hélas trop fréquentes et c'est un handicap sérieux pour l'Étudiant, la Sténo-Dactylo, la Secrétaire ou pour toute personne dont la profession nécessite une parfaite connaissance du français. Si, pour vous aussi, l'orthographe est un point faible, suivez pendant quelques mois notre cours pratique d'orthographe et de rédaction. Vous serez émerveillé par les rapides progrès que vous ferez après quelques leçons seulement et ce grâce à notre méthode facile et attrayante. Demandez aujourd'hui même notre documentation gratuite. Vous ne le regretterez pas ! Ce cours existe à deux niveaux. C.E.P. et B.E.P.C. Précisez le niveau choisi.

C.T.A., Service 15, B.P. 24,
SAINT-QUENTIN-02
Grandes facilités de paiement.

LA TIMIDITÉ VAINCUE

Suppression du trac, des complexes d'infériorité, de l'absence d'ambition et de cette paralysie indéfinissable, morale et physique à la fois, qui écarte de vous les joies du succès et même de l'amour.

Développez en vous l'autorité, l'assurance, l'audace, l'éloquence, la puissance de travail et de persuasion, l'influence personnelle, la faculté de réussir dans la vie, de se faire des amis et d'être heureux, grâce à une méthode simple et agréable, véritable « gymnastique » de l'esprit et des nerfs.

Sur simple demande, sans engagement de votre part, le C.E.P. (Serv. K 90), 29, avenue Emile Henriot à Nice, vous enverra gratuitement, sans marque extérieure, sa documentation complète et son livre passionnant, « PSYCHOLOGIE DE L'AUDACE ET DE LA RÉUSSITE ».

Nombreuses références dans tous les milieux.

SACHEZ DANSER

Apprenez toutes
dances modernes

chez vous en quelques heures, avec notre cours simple, précis, progressif, bien illustré, de

réputation universelle

Nouveauté sensationnelle
Timidité vaincue

Succès garanti

Milliers de références

Envoi discret, notice contre 2 timbres

ÉCOLE S. VRANY

45, rue Claude-Terrasse - PARIS 16^e

COURS ET LEÇONS

Une véritable

ÉCOLE PRATIQUE

par correspondance avec
TRAVAUX A DOMICILE
et dans notre Laboratoire,
stages gratuits facultatifs
sous la direction d'un professeur agréé,
fera de vous

UN TECHNICIEN EN ÉLECTRONIQUE RADIO, TÉLÉVISION ET INFORMATIQUE

Pour 40 F par mois et sans aucun paiement
d'avance vous recevrez au total 120 le-
çons et 400 pièces de matériel.

Tous degrés : du monteur à l'ingénieur.
Certificat de fin d'Études

Demandez la Documentation
et la 1^{re} leçon gratuite à l'

INSTITUT SUPÉRIEUR
DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

27 bis, rue du Louvre — PARIS (2^e)
Tél. 231-18-67 - Métro : Sentier

2 800 A 4 000 F

PAR MOIS

SALAIRE NORMAL
DU CHEF COMPTABLE

Pour préparer chez vous, vite, à peu de
frais, le diplôme d'État, demandez le
nouveau guide gratuit n° 13.

COMPTABILITE, CLE DU SUCCÈS

Si vous préférez une situation libérale,
lucrative et de premier plan, préparez

L'EXPERTISE- COMPTABLE

- Ni diplôme exigé
- Ni limite d'âge

Nouvelle notice gratuite n° 443 envoyée par

L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION

97^e année

PARIS, 4, rue des Petits-Champs

COURS ET LEÇONS

DEVEZ

SPIRITUEL

Rire est le propre de l'homme. Faire rire
intelligemment est le propre d'une élite.
Faites vous aussi partie de cette élite.
Apprenez l'art de faire rire. Un cours par
correspondance unique au monde, réalisé
par des psychologues et des spécialistes
de l'humour, en met désormais à votre
portée toutes les techniques. « Ne vous
contentez plus d'apprécier

L'HUMOUR

pratiquez-le »

La connaissance des mécanismes psycho-
logiques du comique et des exercices ap-
propriés feront de vous en quelques mois
celui ou celle :

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

Documentation gratuite S 91
CENTRE BEAUMARCHAIS
B.P. 83 - 77-Fontainebleau

Pour les pays étrangers, joindre 5 coupons-
réponses.

...S.O.S. ...S.O.S. ...S.O.S. ...S.O.S.
STÉNO... ORIGINALE... SIMPLE...

L'écriture ponctuelle de la rentrée

PUNCTI 71

s'apprend seul en 1 instant et met 7 pages
en 1. Brevetée S.G.D.G. Prix : 20 F.
Doc. grat. c. env. timbrée. DECHAMBRE
12, av. Petsche, 05-BRIANÇON.

L'Etat cherche des fonctionnaires de toutes spécialités qu'attendez-vous ?

AVEC ou SANS diplôme (France et
Outre-mer) toutes catégories : actifs ou sé-
dentaires, CHANCES ÉGALES de 16 à
40 ANS. Demandez Guide gratuit N°
23 966 donnant conditions d'admission,
conseils, traitements, avantages sociaux et
LISTE OFFICIELLE de tous les EM-
PLOIS D'ÉTAT (2 sexes) vacants. Ser-
vice FONCTION PUBLIQUE de l'E. A.
F. 39, rue H.-Barbusse, Paris. VOUS
ÊTES SUR D'AVOIR UN EMPLOI.

Écrivez infiniment plus vite avec la

STÉNO EN 1 JOUR

d'études. Méthode moderne pour 5 langues.
Documentation contre enveloppe timbrée
portant votre adresse. Harvest, 4, impasse
C. Bonne, 95-Franconville.

COURS ET LEÇONS

DEVEZ

GRAPHOLOGUE

grâce aux cours de L'ÉCOLE DE PSYCHO-GRAPHOLOGIE

Préparation à l'étude scientifique du
caractère et au DIPLOME DE GRA-
PHOLOGUE par des professeurs spécia-
lisés de Graphologie, Psychologie générale,
Psychologie de l'inconscient, Caractérolo-
gie, Morphologie, Orientation Profession-
nelle.

Soyez capable d'analyser le caractère par
l'écriture, de faire des tests d'embauchage,
des sélections et orientations profession-
nelles, des études pré-matrimoniales, des
études comparatives conjugales, etc.

Cours par correspondance Cours collectifs à PARIS

Documentation gratuite et renseignements
S. GAILLAT, 12, Villa Saint-Pierre, B 3,
94-CHARENTON — Tél. : 368-72-01

Inscriptions reçues toute l'année

PROFESSIONS INÉDITES LUCRATIVES ET D'AVENIR

DEVEZ SANS TARDER :

Professeur de Yoga et Kong-Fou
Professeur de Gymnastique des
organes ; Professeur d'Esthétique des
Corporelle ; Physio-Esthéticienne ;
Graphologue ; Hygiéniste-Puéricul-
trice ; Sexologue ; Psychologue-Con-
seil ; Chiropractor ; Ostéopathe.
Possibilité d'obtenir des TITRES et
GRADES universitaires (après études
supérieures) dans les disciplines sui-
vantes : Sciences, Biologie, Psychologie,
Psycho-Biologie, Neuro-Pédagogie, Bio-
chimie, Bio-Sociologie, Anthropologie,
Sciences Politiques, Acupuncture, Dié-
tétique, Yoga, Culture Physique, Massage,
Relaxation, Médecine Naturopathique,
Médecine Physique, Médecine Psycho-
Somatique, etc. Très nombreux autres
cours.

Documentation complète (magni-
fique livre de 170 pages richement
illustré) sur simple demande (contre
10 F en timbres).

Cours à l'Ecole et par correspondance :
Avec ou sans baccalauréat

UNIVERSITE DES SCIENCES DE L'HOMME (Grande-Bretagne)

Adresser toute correspondance à la délé-
gation française qui transmettra :

I.P.B.A.

34, rue Porte-Dijaux, 33-Bordeaux

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ

PSYCHOLOGUE CONSEIL

La complexité croissante du monde moderne, en multipliant les difficultés de l'existence, assure l'avenir de nombreuses activités psychologiques souvent rémunératrices.

Enseignement de base et possibilité d'études supérieures en vue d'accéder à divers Titres et Grades français et étrangers appréciés.

Demandez, sans engagement, une DOCUMENTATION GRATUITE C.S.C. - Secrétariat/Permanence 18, Chaussée d'Antin, 75-Paris (9°)

GROS RAPPORTS

en devenant

CONSEILLER (E) FISCAL (E)
CONSEILLER (E) JURIDIQUE

Professions libérales de grand avenir. Formation accélérée par correspondance. Aide assurée pour placement ou installation. Demandez notre brochure n° 15 : COURS CLAUMAR, B.P. 56, 74-ANNECY.

VOS GARANTIES : NOS RÉFÉRENCES

DIVERS

VOUS QUI CHERCHEZ

des GADGETS bizarres ou « spéciaux », des NOUVEAUTÉS insolites, des IDEES pour faire des affaires, VENDRE ou ECHANGER par correspondance, des CONTACTS dans le monde, des INFORMATIONS exclusives, des PUBLICATIONS originales.

Adressez 3 t. (Étranger 3 coupons Internationaux) pour recevoir doc. et offres à I.G.S. (SV 28), B.P. 361, PARIS (02).

CONTREPLAQUE neuf

Expéditions contre remboursement 50 F, 24 panneaux 127 cm x 27 cm, - 4 mm - une belle face et l'autre couche d'apprêt. G.R.M.

13-SAINT-REMY-DE-PROVENCE

Devenez AGENT IMMOBILIER

Très belle situation. Formation rapide par correspondance. Notice contre 3 timbres.

LES ETUDES MODERNES

(Service SV1) B.P. 86 Nantes (44)

600 beaux TIMBRES

Tous pays, forte valeur. Satisfaction assurée. Prix 25 F (chèque, mandat-lettre). HUGUES, c/o Diffusia New, cedex 196, 38-Grenoble.

DIVERS

Pour connaître les possibilités d'emplois à l'étranger : Canada, Amérique, Australie, Afrique, Europe, H. et F. toutes professions : doc. Migrations (Serv. SG) BP 291-09 Paris (enveloppe-réponse).

REVUES-LIVRES

LIVRES NEUFS

tous genres

Prix garantis imbattables

Catalogue c. 2 F en timbres.

DIFRALIVRE SV208

22, rue d'Orléans, 78-MAULE

TERRAINS

PROVENCE. Terrains 6 à 9 F le m². Vallée Argens, 36 km Méditerranée, pins, oliviers, lavande. Associat. « Les Z'arts au Soleil ». Essor univ. Daniel ROMAN, 83-LE THORONET, Tél. (94) 68.57.61.

VINS - ALCOOLS

COGNAC GRANDE FINE CHAMPAGNE

Depuis 1619, la famille Gourry récolte au domaine. Qualité rare pour connaisseurs. GOURRY Maurice, domaine de Chadeville par SEGONZAC (Charente). Échantillons contre 7 timbres.

TECHNICIENS.....

Composez votre bibliothèque
personnelle

d'abord

avec les

TECHNIQUES DE L'INGENIEUR

ouvrages de base

édités sur fascicules mobiles
mis à jour 4 fois par an

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

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



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 écrivez et plus vite vous connaîtrez, vous aussi, la joie d'un foyer uni et heureux.

Attention ! Les personnes divorcées ne sont pas admises.

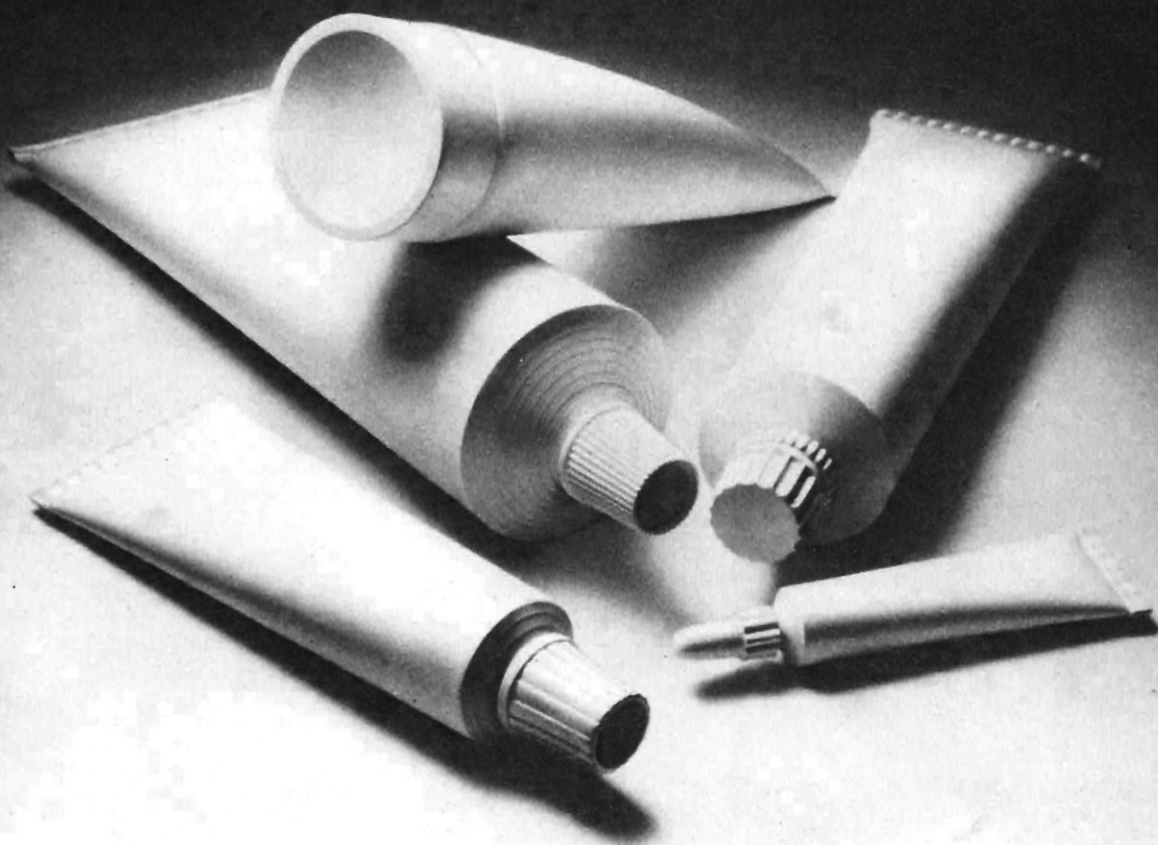
BON GRATUIT

à retourner

au CENTRE CATHOLIQUE DES ALLIANCES
(service S.V.), 5, rue Goy — 29-QUIMPER

Nom : Prénom : Age :
Adresse :

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



Choisissez !

**Mais qu'est-ce que c'est ?
Mais ça sert à quoi ? A se laver les dents ?
A faire reluire vos chaussures ?
A vous protéger du soleil ?
Combien ça coûte ? Où le trouver ?**

**Avec la publicité,
vous êtes informé.**

LINTAS

IPAC INSTITUT POUR LA PROMOTION ECONOMIQUE PAR L'ACTION COMMERCIALE (PHOTOGRAVURE BENEVOLE CLICHES-UNION) IP-2

Pour ceux qui ont beaucoup de choses à dire...

LE DESSIN, une fabuleuse joie de vivre!

Dessiner, c'est mordre dans la vie à pleines dents,
c'est crier aux autres les vérités que l'on porte en soi,
c'est découvrir l'enthousiasme, l'amour, la couleur, le soleil...

Dès les premiers mois
de son cours ABC, M. Scheiff,
jeune instituteur de 28 ans,
réussit déjà des portraits au crayon
particulièrement enlevés
et ressemblants.



Gottschalk

Un moyen d'expression moderne : LE DESSIN

Jamais, sans doute, les arts graphiques n'ont offert autant de possibilités qu'aujourd'hui. De plus en plus nombreux sont ceux qui expriment leur goût, leur sensibilité et leur talent dans des "jobs" modernes et dynamiques, tels que la décoration, le dessin de mode, l'illustration, la publicité, etc.



**Vivez, vous aussi,
cette aventure exaltante.**

Les professeurs de l'Ecole ABC de Paris, tous artistes de métier, vont vous apprendre très vite, chez vous, par correspondance, comment passer du trait hésitant et malhabile de l'amateur au "coup de patte" précis et adroit du professionnel.

Le dessin, un merveilleux moyen d'expression

Dès le début, tout vous semblera facile et amusant. Vous découvrirez, émerveillé, toutes les possibilités que propose l'art graphique : le fusain, le pastel, le dessin à la plume, au bout de bois, le lavis, l'aquarelle, la gouache, la peinture à l'huile, la miniature etc.

Vous aborderez, tour à tour, chacun de ces moyens d'expression et

vous choisirez, librement, celui qui convient le mieux à votre goût, à votre tempérament et à votre personnalité.

Quel que soit votre niveau actuel.

Cet enseignement par correspondance est fondé sur le contact humain et l'amitié. Votre professeur personnel, artiste parisien réputé (il y a plus de cinquante professeurs à l'Ecole ABC de Paris) vous communiquera son tour de main, son expérience et son talent de professionnel. Chacun de vos dessins vous sera retourné avec des corrections sur un calque et une lettre personnelle bourrée de conseils. Abondantes corrections, dialogue permanent, vous progresserez à pas de géant et vous pourrez bientôt choisir parmi de nombreuses spécialisations (dessin d'art, de mode, publicitaire, décoration, illustration etc.)

**BON pour une
BROCHURE
GRATUITE**

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

Nom _____
Prénom _____
Profession _____
N° _____ Rue _____
Localité _____ N° dépt _____

☐ mettre une croix si vous êtes âgé de 12-15 ans (programme spécial)



Ecole ABC de Paris,
12, rue Lincoln - Paris 8^e

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



RENOVEZ-VITE LE BON CI-CONTRE !

Le dessin sera, pour vous, un départ dans la vie !