

L'AN 2000 COMMENCE EN SIBÉRIE ...

science et vie

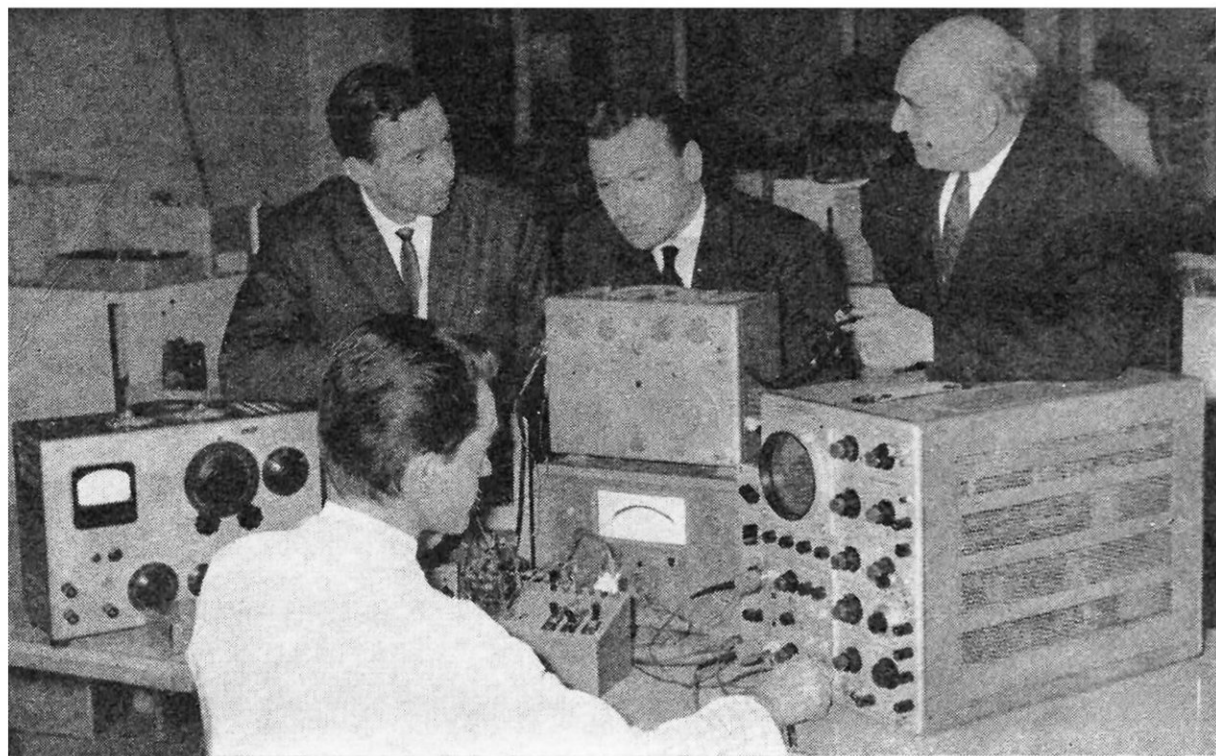


AOUT 1966

2.5 F

ANGLETERRE 8/10 F
BELGIQUE 25 F
CANADA 80 CENTS
ESPAGNE 30 PESETAS
ITALIE 850 LIRE
MAROC 200
PORTUGAL 20 ESC
SUISSE 2.5 FS

**Au large de Biscarosse : sous
cette mer bleue, L'OR NOIR ?**



**des milliers de techniciens, d'ingénieurs,
de chefs d'entreprise, sont issus de notre école.**

Commissariat à l'Energie Atomique
Minist. de l'Intér. (Télécommunications)
Ministère des F.A. (MARINE)
Compagnie Générale de T.S.F.
Compagnie Fse THOMSON-HOUSTON
Compagnie Générale de Géophysique
Compagnie AIR-FRANCE
Les Expéditions Polaires Françaises
PHILIPS, etc.

**...nous confient des élèves et
recherchent nos techniciens.**



Conseil National de
l'Enseignement Technique
par Correspondance

Avec les mêmes chances de succès, chaque année,
des milliers d'élèves suivent régulièrement nos

COURS du JOUR et du SOIR

Un plus grand nombre encore suivent nos cours
PAR CORRESPONDANCE

avec l'incontestable avantage de travaux pratiques
chez soi (*nombreuses corrections par notre méthode
spéciale*) et la possibilité, unique en France, d'un
stage final de 1 à 3 mois dans nos laboratoires.

PRINCIPALES FORMATIONS :

- Enseignement général de la 6^e
à la 1^{re} (Maths et Sciences)
- Monteur Dépanneur
- Electronicien
- Cours de Transistors
- Agent Technique Electronicien
- Cours Supérieur d'Electronique
- Carrière d'Officiers Radio de
la Marine Marchande

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES

par notre bureau de placement

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 +

NOB

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite 68 SV

NOM

ADRESSE



Au large de Biscarosse : sous cette mer bleue, L'OR NOIR ?

Notre couverture :

Solidement plantée sur ses trois piliers, la plate-forme « Neptune-Gascogne » travaille au large de Biscarosse : trouvera-t-elle l'« huile » au bout de son train de forage ?

Directeur général
Jacques Dupuy

Directeur
Jean de Montulé

Directeur de la rédaction
André Labarthe

Rédacteur en Chef
Daniel Vincendon

Secrétaire général
Luc Fellot

Chef des Informations
Roland Harari

Rédaction
Jacqueline Giraud
Renaud de la Taille

Bancs d'essais
Roger Bellone

Photographes
Miltos Toscas
Jean-Pierre Bonnin

Documentation et archives
Charles Girard
Christiane Le Moullec
Hélène Péquart

Service artistique
Louis Boussange

Robert Haucomat
Jean Pagès
Richard Degoumois
Guy Lebourre

Chef de fabrication
Lucien Guignot

Correspondants à l'étranger
Washington : « Science Service »
1719 N Street N.W.
Washington 6 D.C.

New York : Arsène Okun
64-33 99th Street
Forest Hills 74 N.Y.

Londres : Louis Bloncourt,
38 Arlington Road
Regent's Park
Londres N.W. 1.

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

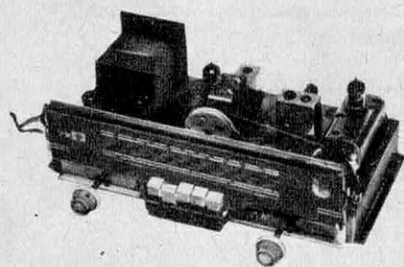
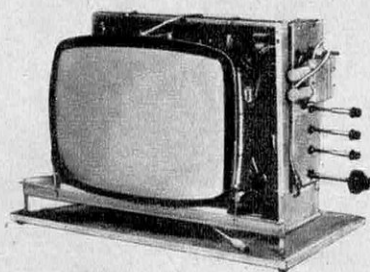
sommaire

- Science-Flash 45
- La bielle et l'équation
par *André Labarthe* 53
- **Six pétroliers de 300 000 tdw commandés au Japon** par *Camille Rougeron* p. 56
- Le bilan du L.S.D.
par *Jacqueline Giraud* 62
- En golfe de Gascogne, la plate-forme Neptune cherche l'« huile »
par *Jacques Ohanessian* 70
- Le jargon des sciences...
par *François Bruno* 78
- Sur le pont d'Oléron
par *Jacques Ohanessian* 82
- **Akademgorodok (Sibérie) : la cité des savants**
par *Georges Sourine* p. 86
- Des remèdes pour la maladie des vieilles pierres
par *Jean-Pierre Carasso* 98
- **Les sous-marins de la science**
par *Christian-Henri Tavard* p. 102
- Le dirigeable nucléaire : trop tôt ou trop tard
par *Camille Rougeron* 114
- Les chiens aussi ont leurs complexes
par *Jacques Marsault* 118
- En Belgique, un « funiculaire à péniches »
par *Charles Vanhecke* 124
- Les gilets pare-balles de M. Barratt
par *Foulques Pavie* 130
- Jeux et paradoxes : trouvez le chemin...
par *Berloquin* 134
- Photo : quatre appareils au banc d'essais
par *Roger Bellone* 136
- **Semmelweis : le combat pour l'asepsie chirurgicale**
par *Pierre Arvier* p. 146

Courrier des lecteurs : p. 38 — La Science et la Vie il y a 50 ans : p. 42 — Les livres du mois : p. 154.



Partez avec **EURELEC** à la découverte de l'électronique



Pour construire et pour diriger les cerveaux électroniques qui s'imposent déjà dans le monde moderne, on a besoin de vous. L'électronique vous offre, aujourd'hui, des horizons si vastes que vous n'aurez aucune peine à y faire votre place grâce à la formation EURELEC la plus moderne d'Europe.

Apprenez l'électronique à votre domicile

L'enseignement EURELEC... c'est non seulement pour vous la certitude de réussir, mais c'est aussi une extraordinaire expérience car les méthodes théoriques et pratiques d'EURELEC vous permettront de devenir, tout en vous distrayant, un électronicien recherché et bien rémunéré.

PROFITEZ DES GARANTIES EURELEC

- 1 Un patronage prestigieux : la CSF promoteur du procédé français de télévision en couleur.
- 2 Une équipe de professeurs-ingénieurs qui suivront personnellement le déroulement de vos études.
- 3 Des études économiques : vous pourrez payer vos cours au fur et à mesure.
- 4 La référence enthousiaste de plus de 100.000 anciens élèves.
- 5 La délivrance d'un certificat de scolarité qui vous ouvrira de nombreuses portes.

**CHEZ
VOUS**

**DES TRAVAUX
PRATIQUES
PASSIONNANTS**

En même temps que les cours théoriques, et gratuitement, EURELEC vous livre un stock important de pièces détachées que vous assemblerez vous-même. C'est ainsi que vous pourrez construire votre propre appareil qui restera bien à vous et qui vous remboursera largement du prix total de vos cours. Théorie et exercices pratiques sont indissolubles... c'est cela la supériorité d'EURELEC.

EURELEC 
INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE



BON D'INFORMATION

A ADRESSER A
EURELEC, 21 - DIJON

Veuillez m'adresser, gratuitement, votre brochure illustrée en couleur. SC 1 - 383

Nom

Adresse

Profession

(ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi)

Pour PARIS : Hall d'information - 9, Bd Saint-Germain, PARIS 5^e

Pour le Benelux : EURELEC, 11, rue des Deux-Eglises - BRUXELLES 4

LA PÉDAGOGIE

SOUS ENVELOPPE

Nous présentons dans les pages suivantes une documentation complète sur les cours par correspondance. Des milliers de Français bénéficient chaque année de cet enseignement et nous avons pensé vous rendre service en groupant en un porte-folio le maximum de documentation commerciale traitant ce sujet. Nous savons avec quel soin nos lecteurs conservent les numéros de **SCIENCE ET VIE** et pour leur éviter de détériorer celui-ci, nous avons groupé aux pages 37 et 39 l'ensemble des bons à découper concernant la promotion des écoles par correspondance. Certains de ces bons sont répétés dans les pages de publicité, mais nous ne saurions trop vous conseiller, pour conserver intacte cette documentation, de prélever les bons dont vous auriez besoin, dans les pages 37 et 39.

• C.E.P.	Page	33
• C.E.R.I.A.	—	32
• ÉCOLE A.B.C. DE PARIS	—	23
• ÉCOLE A.B.C. DE RÉDACTION	—	28
• ÉCOLE DES BOIS ET FORÊTS	—	24
• ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE	Couvert.	II-20
• ÉCOLE CHEZ SOI	Page	26
• ÉCOLE FRANÇAISE DE COMPTABILITÉ	—	24
• ÉCOLE FRANÇAISE PAR CORRESPONDANCE	—	30
• ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL	Couvert.	III
• ÉCOLE MODERNE	Page	24
• ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE	—	4
• ÉCOLE PRATIQUE DE COMMERCE DE LONS-LE-SAUNIER	—	30
• ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE DES TECHNICIENS ET CADRES	Pages	7, 26
• ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION	Page	33
• ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS	—	22
• ÉCOLE SUPÉRIEURE DE SECRÉTARIAT	—	16
• ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE	—	13
• ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES	—	10
• ÉCOLE UNIVERSELLE	—	12, 27, 32
• EURELEC	—	2
• EUROTECHNIQUE PHOTO	—	9
• INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS	—	6
• INSTITUT DE CULTURE HUMAINE	—	32
• INSTITUT ÉLECTRO-RADIO	—	36
• INSTITUT EUROPÉEN TECNIC	—	33
• INSTITUT LINGUAPHONE	—	15
• INSTITUT LINGUISTIQUE ET COMMERCIAL	—	21
• INSTITUT DE MÉCANOGRAPHIE APPLIQUÉE PAR CORRESPONDANCE (I.M.A.C.)	Page	17
• INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ	—	30
• INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL	—	11, 25
• INSTITUT TECHNIQUE SUISSE	—	14
• INTERNATIONAL PSYCHO SERVICE	—	8, 31
• LANGUES ET AFFAIRES	—	31
• LECTRONI-TEC	—	29
• MÉTHODE BORG (AUBANEL)	—	18
• UNIECO	—	19
• COURS ET LEÇONS DIVERS	Pages	34, 35

FEU VERT

POUR GRILLER LES ÉTAPES ! DE LA RÉUSSITE !

Pour réussir VITE
SANS DIPLOMES, SANS CONCOURS

choisissez l'une de ces Carrières
passionnantes, lucratives et ouvertes
à tous et à toutes, que seul peut
vous offrir le

COMMERCE

...et cela avec

10 ANS D'AVANCE

grâce à la Méthode E.P.V. qui vous permet de faire preuve, dès vos débuts d'une compétence technique et d'un dynamisme que n'auraient pu vous donner dix ans de pratique !

Plus vite vous vous déciderez, plus vite vous connaîtrez cette vie nouvelle, indépendante et large qui vous attend.



Représentant (V.R.P.) - Agent technique commercial - Chef de Vente - Inspecteur commercial - Directeur commercial - Négociateur - Ingénieur commercial - Succursaliste - Gérant de Commerce - Démonstrateur, Vendeur ou Vendeuse dans un Magasin - etc...

HATEZ-VOUS DE PROFITER DE CES 5 CHANCES !

Chance d'être assuré, grâce la diversité de ces Carrières, de pouvoir choisir une situation "sur mesure", adaptée à vos goûts, à vos ambitions et à vos possibilités, même si vous êtes ouvrier, même si vous n'avez que le Certificat d'Etudes ;

Chance d'obtenir cette situation rêvée grâce à l'Ecole Polytechnique de Vente, la seule Ecole à vous assurer ces deux atouts indispensables pour réussir : une formation professionnelle complète et actualisée suivant les techniques les plus modernes et un développement dynamique de votre personnalité qui décuplera votre confiance en vous-même ;

Chance de suivre par correspondance cette préparation accélérée, chez vous, à vos heures, avec tout l'agrément et toute l'efficacité de la Méthode révolutionnaire des "cours personnalisés" ;

Chance, si vous êtes déjà dans le Commerce, de pouvoir vous perfectionner sans interrompre vos occupations (à l'insu de tous) et de tripler très vite vos gains ;

Chance, enfin, de bénéficier de ces avantages exceptionnels qui hâteront encore votre réussite :

PLACE ASSURÉE
car c'est à l'E.P.V. que s'adressent les grandes Entreprises pour le recrutement de leurs cadres commerciaux.

GARANTIE TOTALE
de toute manière vous ne risquez rien puisque vous bénéficiez de la "garantie totale E.P.V."

STAGES RÉMUNÉRÉS
en cours d'études.

PAIEMENT DES COURS
par petites mensualités, sans formalités.

SOUTIEN-CONSEIL
jusqu'à votre pleine réussite sociale.

GRATUITEMENT CE VÉRITABLE DIGEST



sur les Situations du Commerce, avec les témoignages et les conseils de ceux qui ont magnifiquement réussi grâce à l'E.P.V. Pour le recevoir, remplissez et postez dès aujourd'hui le Bon ci-contre à l'E.P.V., 60, rue de Provence, PARIS-9^e

BON

N° 345 pour une documentation
"GUIDE DES SITUATIONS DU COMMERCE"
GRATUITE et sans engagement

M. _____
profession (facultatif) _____
n° _____
à _____
AVEC TARIFF RÉDUIT "VACANCES"
dépt _____

CENTRE E.P.V., 60, rue de Provence, PARIS 9^e

Enseignement

par correspondance

et réforme

de l'enseignement

Le baccalauréat change de régime tous les ans, le brevet (BEPC) est en voie d'être supprimé ; des établissements, des classes, des titres et surtout des sigles nouveaux apparaissent chaque année pour disparaître à la rentrée suivante. La réforme de l'enseignement, qui provoque toutes ces secousses, ne passe inaperçue ni des élèves dont elle bouscule les habitudes, ni des parents qui se plaignent à juste titre de ne plus reconnaître « leur école » ou « leur lycée ».

Mais il existe une autre réforme de l'enseignement, dont les effets, pour être moins spectaculaires, sont certainement plus profonds. En vérité, cette réforme-là mérite le nom de révolution, car c'est un bouleversement total de toutes les conceptions traditionnelles qu'entraîne depuis une dizaine d'années le développement fulgurant de l'Enseignement par Correspondance.

Sa vocation première était de s'adresser, d'une part, aux étrangers désireux de s'assimiler la langue et la culture françaises ; d'autre part, à ceux qui faute de moyens ou de santé ou simplement parce qu'ils vivaient éloignés des grands centres, n'avaient pu suivre les filières de l'enseignement traditionnel. Il y reste fidèle. Mais il assume désormais une multitude de tâches nouvelles et de plus en plus lourdes.

La connaissance a acquis aujourd'hui une telle étendue, un tel degré de complexité, que nul ne peut plus prétendre vivre sur son acquis. Toute profession, tout métier exige une constante mise à jour, un « recyclage » permanent. C'est la raison pour laquelle on voit aujourd'hui des spécialistes de toutes disciplines — y compris des polytechniciens — recourir en nombre croissant à l'enseignement à distance.

Ainsi l'école par correspondance n'est plus seulement celle des autodidactes. Sa portée tend à devenir universelle.

Un Français sur quatre est inscrit dans une école par correspondance. Et ce n'est pas

encore suffisant. On s'inquiète d'ouvrir aux adultes de nouveaux cours, des filières inédites pour s'instruire ou se perfectionner. Le problème est d'ailleurs mondial. Partout, comme chez nous, les écoles sont surpeuplées, le recrutement de maîtres est difficile, et surtout, le nombre des cadres indispensables à la bonne marche de la société moderne dramatiquement réduit.

Loin de nous pourtant l'intention d'engager une controverse sur les mérites respectifs de l'école par correspondance et de l'école tout court. La première n'a jamais visé à supplanter la seconde et ne serait d'ailleurs pas en mesure de le faire. Il reste que dans la conjoncture actuelle, la « pédagogie sous enveloppe », comme on l'appelle souvent, pare à bien des lacunes, auxquelles la réforme de l'enseignement, promulguée en 1959, n'a pas encore jusqu'ici permis de remédier.

A quoi vise en effet cette réforme ? D'abord à démocratiser l'enseignement. Il s'agit, ont précisé ses promoteurs, d'offrir à chaque jeune, qu'il soit fils d'ouvrier agricole ou de ministre, qu'il habite un village ou Paris, les chances d'accéder au plus haut niveau de culture dont il est capable. Ce n'est plus l'origine sociale qui doit jouer, mais la valeur intellectuelle, les aptitudes de chacun. Excellents principes, mais nous sommes bien loin de la réalité. La réalité, six ans après le démarrage de la réforme, c'est 75 % des enfants des cadres supérieurs et des professions libérales qui entrent dans un lycée contre 16 % seulement des enfants d'ouvriers. C'est aussi 72 % des enfants de la région parisienne qui accèdent à l'enseignement secondaire et 42 % seulement de ceux de communes rurales. Deux sociologues, P. Bourdieu et J.-C. Passeron ont montré qu'un fils de cadre a quarante fois plus de chances d'entrer à l'université qu'un fils d'ouvrier et quatre-vingts fois plus qu'un fils de salarié agricole.

Pour réparer ces injustices, pour donner à tous des chances égales, aucune forme d'en-



ON VOUS JUGE SUR VOTRE CULTURE

La France, où vous vivez, est considérée dans le monde entier comme un des pays où il est le plus agréable de vivre et où la culture personnelle a le plus d'importance.

La vie de société (relations, réunions, amitiés, conversations, spectacles) y connaît un développement qu'elle n'a nulle part ailleurs. Ainsi, non seulement dans la vie mondaine et sociale, mais aussi, très souvent, dans la vie professionnelle et les affaires, peut-être même aussi dans la vie sentimentale, vous y serez jugé sur votre culture et sur votre conversation.

Vous sentez donc immédiatement combien il est nécessaire, chez nous, pour réussir et mener une vie intéressante, de posséder des connaissances suffisamment variées pour participer avec aisance à toutes les manifestations de cette vie de société ou même simplement aux conversations intéressantes.

Or, le problème si délicat d'une culture valable, accessible à tous et assimilable rapidement est aujourd'hui magistralement résolu par une étonnante méthode de formation culturelle accélérée, judicieusement adaptée aux besoins de la conversation courante.

Art, littérature, théâtre, cinéma, philosophie, peinture, politique, musique, danse, actualités, etc., y sont traités de la façon la plus claire et la plus simple.

Facile à suivre, à la portée des bourses les plus modestes, cette étude par correspondance, donc chez vous, ne vous demandera aucun effort : de nombreux correspondants nous ont écrit pour nous dire qu'elle avait été pour eux une agréable distraction autant qu'une utile et attrayante étude.

Des milliers de personnes ont profité de ce moyen commode, rapide et discret pour se cultiver. Commencez comme elles : demandez notre passionnante brochure gratuite. 4 488.

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS
6, rue Léon-Cogniet, PARIS-17*

seignement n'est mieux placée que la pédagogie sous enveloppe. En effet, contrairement à l'enseignement classique, elle ne s'adresse pas uniquement à l'enfance et à l'adolescence. Elle offre la solution idéale, et à vrai dire la seule, aux adultes qui, à cause de leur milieu familial, n'ont pas reçu dans leur jeunesse une formation qui leur permette de s'évader de la médiocrité. Témoin l'histoire de Léon Davignon, que la presse entière rapportait il y a quelques mois. Il est originaire du village de Jarriget, dans les Deux-Sèvres. Garçon de ferme. Aujourd'hui, à 44 ans, il vient de soutenir la thèse de chimie-physique générale, qui fait de lui un docteur ès-sciences. Le jury, composé des professeurs Amiel, Pannetier et Chrétien, lui a accordé la mention « très honorable ». L'école par correspondance a fait ce miracle : c'est une école de réussite.

Elle favorise la mobilité, donc l'émancipation sociale. Négation d'une société figée où chacun conserve sa place immuable, elle apparaît comme l'un des plus puissants leviers de promotion de notre époque.

En plus de la démocratisation de l'enseignement, la réforme actuellement en cours s'est donné un autre objectif : organiser l'orientation scolaire et professionnelle, dont la nécessité est officiellement reconnue. Le cycle d'observation (classes de sixième et de cinquième) a été prolongé par un autre cycle d'observation (classes de quatrième et de troisième). Pendant quatre ans donc, qu'ils soient au lycée ou au collège d'enseignement général (CEG), les élèves sont suivis, observés, notés. Le moment du grand choix se situe en fin de troisième, à quinze ou seize ans. Les professeurs se réunissent en mai ou juin. Le proviseur, le conseiller d'orientation scolaire et professionnelle, l'assistante sociale, s'il en existe une dans l'établissement, sont présents. Pour chaque élève, ils proposent une orientation. Si les parents ne sont pas d'accord, ils peuvent faire passer un examen à leurs enfants pour entrer dans l'établissement de leur choix. Ici encore, le système paraît parfaitement cohérent et fondé sur des principes que personne ne récuse. Mais cela est vrai surtout sur le papier. Car dans les faits, nous assistons à un spectacle peu réjouissant.

Les « conseillers d'orientation » sont en nombre nettement insuffisant : un peu plus d'un millier pour toute la France, soit un orienteur pour 10 000 jeunes. Les possibilités d'accueil des établissements ne permettent pas toujours de suivre effectivement les conseils donnés. Les établissements techniques, surtout, n'offrent pas suffisamment de place dans les sections les plus recherchées. Bref, le proviseur d'un grand lycée de Bordeaux exprime une opinion très répandue dans les milieux enseignants quand il affirme catégoriquement : « L'orientation apparaît à l'heure actuelle discontinuée, anarchique, souvent peu justifiable ».

Une récente enquête a révélé que 70 % des Français estiment n'avoir pas choisi la

devenez technicien... brillant avenir...

...par les cours progressifs par correspondance
ADAPTES A TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION :

ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR • FORMATION, PERFECTIONNEMENT, SPECIALISATION

Préparation théorique aux diplômes d'État : **CAP-BP-BTS**, etc. Orientation professionnelle-Placement.

AVIATION

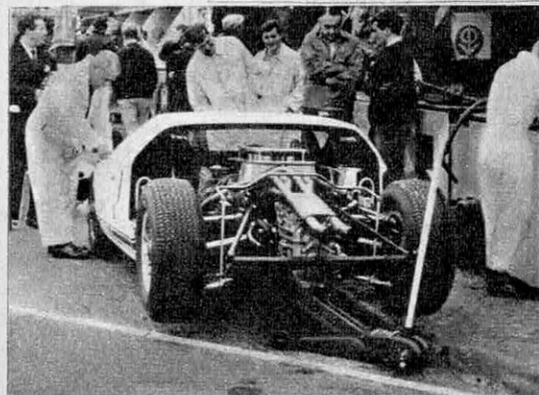
• Pilote (tous degrés) - Professionnel - Vol aux instruments • Instructeur - Pilote • Brevet Élémentaire des Sports Aériens • Concours Armée de l'Air • Mécanicien et Technicien • Agent Technique - Sous-Ingénieur • Ingénieur
Pratique au sol et en vol au sein des aéro-clubs régionaux.

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).

COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F.



Sans engagement,
demandez la documentation gratuite **AB 49**
en spécifiant la section choisie
(joindre 4 timbres pour frais)
à INFRA, 24, rue Jean-Mermoz, Paris 8°

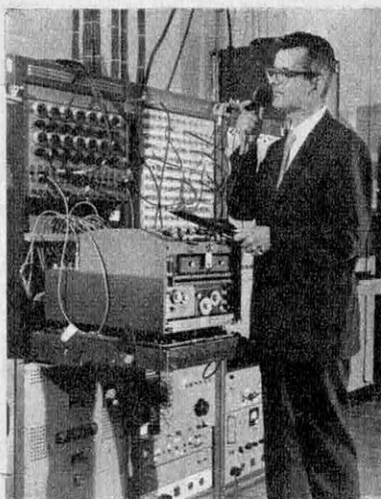
RADIO-TV-ELECTRONIQUE

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

TRAVAUX PRATIQUES. Matériel d'études. Stages.

AUTOMOBILE

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



infra

L'ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE
DES TECHNICIENS ET CADRES

24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8° • Tél. : 225.74-65

Métro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Élysées

BON (à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite **AB 49**
(ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

Section choisie _____

NOM _____

ADRESSE _____



APPRENEZ LA GRAPHOLOGIE POUR VOTRE PLAISIR

OU POUR GAGNER DE L'ARGENT

De nombreuses personnes ont trouvé dans la graphologie une activité passionnante et rémunératrice.

Etre graphologue ne signifie pas "dire la bonne aventure". La graphologie repose sur des bases scientifiques sérieuses; c'est ainsi que les chefs d'entreprises y ont recours pour choisir leur personnel; les mères de famille pour tester leurs enfants; les médecins pour diagnostiquer leurs malades; les policiers pour faciliter leurs enquêtes; les éducateurs, psychologues, pour orienter leurs élèves.

Un métier qui paye!

Très vite la graphologie peut devenir votre activité principale ou secondaire. C'est très simple à apprendre, (et à la portée de tous). Vous n'aurez à y consacrer que quelques heures par semaine.

GRATUITEMENT la première leçon

Pour vous le prouver, nous vous proposons de vous envoyer **gratuitement** (et sans engagement de votre part) la première leçon de notre cours par correspondance. Remplissez aujourd'hui même le bon ci-dessous et adressez-le (en joignant 4 timbres) à :

INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE

277, rue Saint-Honoré, Paris 8^e

BON GRATUIT

Jé désire recevoir la première leçon de votre cours de graphologie

Mon NOM _____

Mon Adresse _____

SC 8

Enseignement et Correspondance

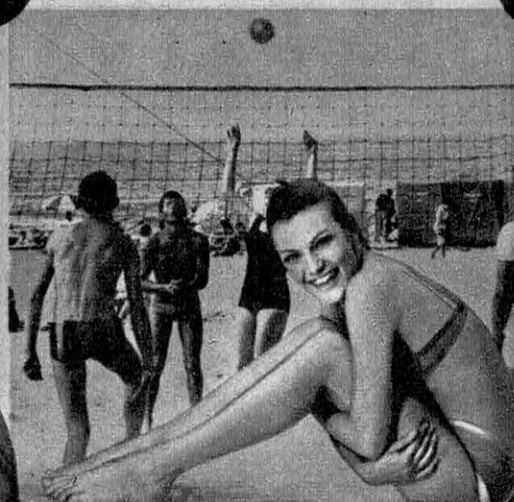
voie qui leur convenait. Mal orientés, on ne compte plus les jeunes gens qui stagnent aux échelons inférieurs des grandes administrations, alors que leurs aptitudes autorisaient de grands espoirs. Autrefois irrémédiable, l'erreur d'aiguillage commise à une époque où on n'était pas en mesure de juger par soi-même est aujourd'hui rémissible grâce à l'enseignement par correspondance. Que l'on soit à Paris ou dans une petite ville de province, que l'on veuille étudier la physique atomique, les langues ou la couture, il n'existe plus de barrières.

Georges Leduc avait été successivement clerc de notaire, chef d'orchestre et directeur d'un cinéma de province. Sans jamais émerger de la médiocrité. C'est à 50 ans seulement qu'il décide d'apprendre à dessiner et, sans trop y croire, s'inscrit à un cours de dessin. Deux ans plus tard, ses dessins animés sont présentés au Festival de Cannes et dans les magazines illustrés sa photo côtoie celle des grands maîtres: il se trouve au seuil de la célébrité.

Dans tous les instituts, on vous citera des dizaines d'exemples du même genre. Sur l'intervention de son père, ce jeune homme est entré dans une importante affaire d'import-export. Mais il est évident qu'il n'a ni le goût ni la bosse du commerce, alors qu'au contraire, la « technique » le passionne. Finalement, il s'inscrit à un cours par correspondance, devient ingénieur-frigoriste en 14 mois et commence une nouvelle carrière, avec pour la première fois le sentiment de ne pas faire fausse route. C'est le cas aussi de cette bonne à tout faire qui, encouragée par ses patrons, est devenue secrétaire de direction en 18 mois et aussi de cet ancien mineur qui vient d'être classé premier de France sur un millier de représentants employés par la Compagnie S.

Mais revenons à la réforme de l'enseignement. Il était clair, bien avant 1959, qu'une telle réforme s'imposait. D'année en année, depuis la Libération, la proportion des jeunes accédant au « secondaire » n'a cessé de croître: 28 % en 1949, 40 % en 1955, 49 % en 1960, 65 % en 1966. Ne serait-ce que parce qu'on ne peut s'y prendre de la même façon pour former 50 000 élèves ou pour en former 2 500 000, l'école et le lycée devaient évoluer pour tenir compte des formidables transformations de la société moderne. Ce dont il s'agit, c'est de repenser complètement les programmes et, plutôt que de s'attarder sur la manière dont les Egyptiens ont construit les pyramides ou sur la morphologie du ver à soie, de présenter aux élèves le monde dans lequel ils vivent, ses structures, ses techniques, leur évolution, le progrès économique, les grands types de professions et les aptitudes qu'elles exigent. Des professeurs de plus en plus nombreux s'en rendent compte: tant qu'une telle révolution ne sera pas opérée, toutes les modifications dans l'organisa-

**Ne gâchez plus
vos meilleurs
souvenirs...**



réussissez toutes vos photos !!

havas-dijon

N'avez-vous jamais été déçus par l'appareil photo dont vous êtes à juste titre très fier ? Soyez francs, avouez qu'il vous arrive souvent de gâcher de la pellicule et par conséquent vos meilleurs souvenirs.

Croyez-nous, votre appareil n'est pas en cause. Vous pouvez réussir vos photos à tout coup. Comment ? Demandez, sans engagement, sa documentation gratuite illustrée et en couleurs à



**Eurotechnique
-photo**



Toute correspondance à : **DIJON - (Côte-d'Or)**

Pour PARIS : Hall d'information et de vente, 9, Bd St-Germain 5^e

Pour le Benelux : Eurelec 11, rue des Deux-Églises - BRUXELLES 4

BON Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée SC 2-579

NOM

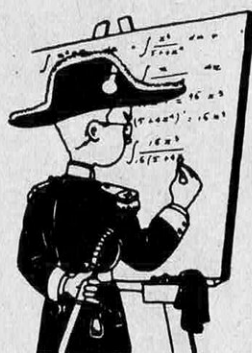
ADRESSE

(Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi).

**Tout ce matériel demeure
votre propriété personnelle**



LES MATH. SANS PEINE



par l'ETN

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

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

« Math. sans peine »

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

Math. scolaires

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

...et les MATH. NOUVELLES

« Mathélec »

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

« Les Ensembles »

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

Statistique

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



Un ancien élève nous écrit :

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

Michel P., Epinal

Dépense moyenne : 1 F par jour

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

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

BON
2.6

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

Veuillez m'adresser votre notice N°

NOM & PRÉNOM
ADRESSE COMPLÈTE



Enseignement et Correspondance

tion des études resteront nulles et non avenues. La culture sans le métier — nous dit un maître assistant de la Sorbonne — la culture avant le métier, c'est une duperie souvent tragique.

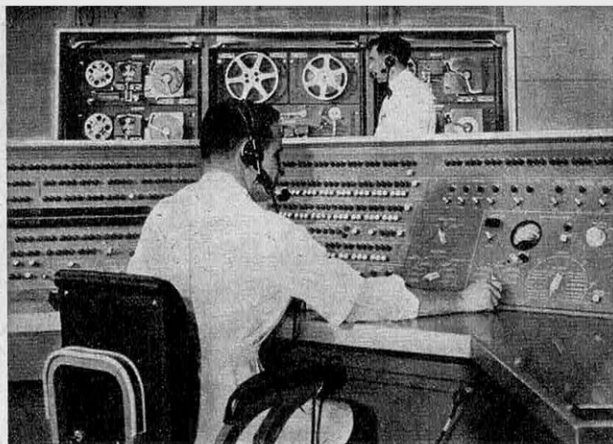
S'il est un reproche qu'on ne peut pas adresser à l'école par correspondance, c'est celui d'être coupée du monde. Contrairement à l'école traditionnelle, qui ne demande aux élèves que d'avoir la moyenne et de réussir aux examens, elle ne perd pas un instant de vue ce qui est d'ailleurs sa préoccupation majeure : assurer des débouchés professionnels, un métier à ceux qui s'adressent à elle.

Dans la réforme de l'enseignement actuellement en cours, où il est beaucoup question d'orientation scolaire et professionnelle, on cherche en vain une allusion à une information organisée des jeunes sur les métiers, leur nature, leur évolution. C'est donc à la pédagogie sous enveloppe qu'il faut s'adresser pour accéder à un grand nombre de professions nouvelles à la préparation desquelles l'enseignement traditionnel n'a pas encore eu le temps d'adapter sa lourde machine. Alors que le nombre de récepteurs de TV approche de six millions, celui des dépanneurs qualifiés reste infime. De même, au moment où la double nécessité de rajeunir l'infrastructure du pays et d'achever enfin de résoudre la crise du logement donne un essor prodigieux à la technique du béton, les techniciens compétents continuent à faire défaut.

« L'avenir d'un pays se mesurant au nombre de ses spécialistes — nous dit le directeur général d'une importante école d'électronique — il est encourageant de constater qu'une partie de plus en plus importante de la jeunesse s'oriente vers les professions techniques. Et il est certain que l'enseignement par correspondance joue un rôle de premier plan dans cette évolution. »

Depuis 1961, plusieurs centaines d'ingénieurs d'E.D.F. suivent des cours par correspondance. Nous disons bien : des ingénieurs. Il faut même ajouter qu'il y a parmi eux nombre de polytechniciens et de centraliens. Que ces hommes, sortis de nos écoles les plus prestigieuses, aient recours à l'enseignement à distance, il y a là quelque chose qui bouscule bien des idées reçues et les préventions tenaces qui se manifestent encore à l'égard des « instituts ». Mais ce qui surprendra le plus le lecteur non averti, c'est que ces ingénieurs, en s'inscrivant à des cours, n'ont pas agi de leur propre initiative : ils n'ont fait qu'obéir à des directives qui émanaient de la haute direction d'E.D.F...

Comme E.D.F., nombre de grandes entreprises françaises ont compris que la pédagogie sous enveloppe leur offrait un moyen commode et efficace d'assurer à tous les échelons la formation professionnelle de leur personnel qualifié et de le mettre, pour ainsi dire, à la page. Une compagnie américaine de machines électroniques, qui possède des



PUBLI R B DITE

Techniques modernes....

.... carrières d'avenir

L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL, répondant aux besoins de l'Industrie, a créé des cours par correspondance spécialisés en **Electronique Industrielle** et en **Energie Atomique**. L'adoption de ces cours par les grandes entreprises nationales et les industries privées en a confirmé la valeur et l'efficacité.

ÉLECTRONIQUE

INGÉNIEUR. — Cours supérieur très approfondi, accessible avec le niveau baccalauréat mathématiques, comportant les compléments indispensables jusqu'aux mathématiques supérieures. Deux ans et demi à trois ans d'études sont nécessaires. Ce cours a été, entre autres, choisi par l'E.D.F. pour la spécialisation en électronique de ses ingénieurs des centrales thermiques. **Programme n° IEN.O.**

AGENT TECHNIQUE. — Nécessitant une formation mathématique nettement moins élevée que le cours précédent (brevet élémentaire ou même C.A.P. d'électricien), cet enseignement permet néanmoins d'obtenir en une année d'études environ une excellente qualification professionnelle. En outre il constitue une très bonne préparation au cours d'ingénieur. **Programme n° ELN.O.**

COURS ÉLÉMENTAIRE. — L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL a également créé un cours élémentaire d'électronique qui permet de former des électroniciens « valables » qui ne possèdent, au départ, que le certificat d'études primaires. Faisant plus appel au bon sens qu'aux mathématiques, il permet néanmoins à l'élève d'acquiescer les principes techniques fondamentaux et d'aborder effectivement en professionnel l'admirable carrière qu'il a choisie. **Programme n° EB.O.**

SEMI-CONDUCTEURS ET TRANSISTORS

(Niveau Agent Technique)

Leur utilisation efficace (et qui s'étend de plus en plus) exige que l'on ne se limite pas à les étudier « de l'extérieur », c'est-à-dire superficiellement, en se basant sur leurs caractéristiques d'emploi, mais en partant des principes de base de la Physique, de la constitution même de la matière.

Connaissant alors la genèse de ces dispositifs, on en comprend mieux toutes les possibilités d'utilisation actuelle et future.

Comme pour nos autres cours, les formules mathématiques ne sont utilisées que pour compléter nos exposés, et encore sont-elles, chaque fois, minutieusement détaillées, pour en rendre l'assimilation facile.

Ce cours comprend l'étude successive des :

- Dispositifs semi-conducteurs,
- Circuits amplificateurs à transistors,
- Circuits industriels à transistors et semi-conducteurs.

Programme n° SCT.O.

ÉNERGIE ATOMIQUE

INGÉNIEUR. — Ce cours de formation d'ingénieur en énergie atomique, traite sur le plan technique tous les phénomènes se rapportant à cette science et à toutes les formes de son utilisation. **Programme n° EA.O.**

De nombreux officiers de la Marine Nationale suivent cet enseignement qui a également été adopté par l'E.D.F. pour ses ingénieurs du département « production thermique nucléaire », la S.N.E.C.M.A. (Division Atomique), les Forges et Aciéries de Châtillon-Commentry, etc.

Ajoutons que l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL est membre de l'A.T.E.N. (Association Technique pour l'Energie Nucléaire) et de BELGICATOM (Association Belge pour le Développement Pacifique de l'Energie Atomique).

Les diverses Nations Européennes sont, chacune, représentées à FORATOM par une seule Association Nationale telle que : A.T.E.N. pour la France, BELGICATOM pour la Belgique... etc...

L'un des buts essentiels de chaque Association Nationale est d'encourager l'enseignement des techniques nucléaires, pour former les spécialistes nécessaires aux activités nouvelles qui en résultent.

Consciente de l'efficacité des Cours d'Energie Atomique et d'Electronique de l'Institut Technique Professionnel, **BELGICATOM** s'est assuré l'exclusivité de leur diffusion dans tout le Benelux.

NOS RÉFÉRENCES

Électricité de France	La Radiotechnique
Burroughs	Lorraine-Escout
Alstom	Cie Thomson-Houston
Commissariat à l'Énergie Atomique	S.N.C.F.
	Saint-Gobain, etc.

Voir page 25 les autres enseignements de
L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

Demandez sans engagement le programme qui vous intéresse en précisant le numéro et en joignant 2 timbres pour frais d'envoi.

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

69, rue de Chabrol, Bâtiment A - PARIS (10^e) — PRO. 81-14 et 71-05

Pour le BENELUX : **BELGICATOM**, 31, rue Belliard, BRUXELLES 4 — Tél.: (02) 11-18-80

Apprenez la comptabilité

grâce aux préparations

par CORRESPONDANCE de
L'ÉCOLE UNIVERSELLE

59, bd Exelmans - PARIS (16^e)

DIPLÔMES D'ÉTAT

- C.A.P. d'Aide-Comptable
- B.P. de Comptable
- Brevet de Technicien Supérieur de la Comptabilité et Gestion d'Entreprise
- **EXPERTISE COMPTABLE** : Épreuve d'Aptitude - Examen Probatoire - Diplôme d'Études Comptables Supérieures (Certificats d'Études Supérieures Comptables, Juridiques, Économiques) - Certificat Supérieur de Révision Comptable.

Les fonctions de Comptable Agréé et d'Expert Comptable vous assurent l'indépendance et une situation libérale.

L'ÉCOLE UNIVERSELLE vous offre aussi ses

PRÉPARATIONS LIBRES

POUR DEVENIR sans aucun diplôme :

**Dactylo Comptable, Chef Magasinier,
Teneur de livres, Comptable,
Caissier, Chef Comptable,
Mécanographe.**

Techniciens éminents, méthodes entièrement nouvelles, exercices pratiques, corrigés clairs et détaillés expliquent les

MILLIERS DE SUCCÈS aux C.A.P. et B.P.
avec

LES PLUS BRILLANTES MENTIONS

**ENVOI
GRATUIT**

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, bd Exelmans, Paris (16^e)

Veuillez me faire parvenir votre brochure gratuite :

A.C. 151

NOM

ADRESSE

Enseignement et Correspondance

filiales dans le monde entier, a récemment demandé à un institut parisien de créer spécialement un cours par correspondance à l'usage de ses techniciens de langue française. Mieux encore : une société française, qui se trouve à la tête de l'un des groupes industriels les plus puissants de notre pays, a créé ses propres instituts « en vue d'intéresser le plus grand nombre de gens possible, de jeunes surtout, aux réalisations passionnantes des sciences-clés du monde moderne ».

Les sciences-clés ? On pense tout de suite à la physique nucléaire et à l'électronique. Il y a vingt ou trente ans, quand les dirigeants de notre industrie étaient encore sur les bancs des grandes écoles qui les ont formés, ces disciplines n'étaient même pas enseignées. Or, elles ont pris aujourd'hui une importance capitale. E.D.F. par exemple vient d'achever à Chinon la construction d'un des réacteurs nucléaires les plus puissants du monde. Bientôt, l'électricité d'origine atomique deviendra « compétitive ». Dans le même temps, l'utilisation des grands ordinateurs électroniques est de plus en plus indispensable, tant à la recherche qu'à l'industrie. Au point que M. Alain Peyrefitte, notre ministre de la Recherche scientifique, a évoqué récemment la possibilité de la création d'un organisme centralisateur qui coordonnerait toutes les recherches dans ce domaine. Les hommes installés aux postes de commande de notre industrie ne peuvent se permettre d'ignorer le développement de l'électronique et de la physique nucléaire. Il y va de leur carrière. Et pour combler d'inévitables lacunes, dont ils ne sont d'ailleurs pas responsables, ont-ils d'autres recours que l'école par correspondance ?

Celle-ci devient donc, par excellence, l'école des cadres de l'industrie, auxquels elle permet de recycler périodiquement leurs connaissances. Mais elle est aussi l'école de leurs adjoints. Avant-guerre, on ne connaissait encore dans l'industrie que deux catégories de personnel : les ingénieurs et les ouvriers. Le technicien n'est apparu qu'à la Libération. Maintenant, au même titre que les ingénieurs, des milliers d'agents techniques, de contre-maîtres, de sous-ingénieurs, la plupart sortis du rang, doivent constamment perfectionner, réviser, mettre à jour leurs connaissances et parfois s'initier à des techniques toutes nouvelles.

Les industries tributaires de l'électronique se voient depuis peu dans l'obligation de s'adjoindre des techniciens qualifiés capables d'assurer le contrôle et le « dépannage » des machines qu'elles produisent ou utilisent. Plutôt que de recruter à l'extérieur, ce qui soulèverait d'immenses difficultés, ces industries ont pris le plus souvent le parti de renvoyer à l'école une partie de leur personnel. Dans ce contexte, le recours à l'enseignement par correspondance apparaît, non comme un luxe, mais comme une nécessité.

VOUS AUREZ VOTRE

situation assurée

**QUELLE QUE SOIT
VOTRE INSTRUCTION
préparez un**

DIPLOME D'ETAT

**C.A.P. B.E.I. - B.P. - B.T.
INGENIEUR**

**avec l'aide du
PLUS IMPORTANT
CENTRE EUROPEEN
DE FORMATION
TECHNIQUE**

PAR CORRESPONDANCE

**Méthode
révolutionnaire (brevetée)
Facilités : Alloc. familiales,
Stages pratiques gratuits
dans des Laboratoires
ultra-modernes, etc...**

**NOMBREUSES REFERENCES
d'anciens élèves et des
plus importantes entrepri-
ses nationales et privées**

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE A 1 à :

**en devenant
TECHNICIEN
dans l'une de ces**

***branches
d'avenir***

**lucratives et
sans chômage**

**ELECTRONIQUE - ELECTRICITE -
RADIO - TELEVISION - CHIMIE -
MECANIQUE-AUTOMATION-AU-
TOMOBILE-AVIATION-ENERGIE
NUCLEAIRE-FROID-BETON AR-
ME-TRAVAUX PUBLICS-CONS-
TRUCTIONS METALLIQUES, ETC.**



**ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPERIEURE**

36, rue Etienne-Marcel - Paris 2°

Pour nos élèves belges :

BRUXELLES : 22, Av. Huart-Hamoir - CHARLEROI : 64, Bd. Joseph II

GAGNEZ DAVANTAGE ET VIVEZ MIEUX!

Vous pouvez acquérir à peu de frais, par une méthode sûre et attrayante, les capacités techniques indispensables à l'exercice de votre métier ou à votre avancement professionnel.

Devenez dessinateur, monteur, contremaître, technicien, chef d'atelier, chef de travaux, professeur technique adjoint, etc..., en suivant l'un des cours suivants :

Mécanique appliquée

Organes mécaniques
Dessin industriel et technique
Matériaux
Normalisation
Statique
Résistance des matériaux
Physique
Chimie
Mathématiques
Machines-outils
Machines hydrauliques
Machines thermiques
Élévateurs et transporteurs

Electrotechnique

Electrotechnique générale
Courant alternatif
Machines électriques
Dessin de schémas
Les accumulateurs
Magnétisme
Electrothermie
Soudure électrique
Electromagnétisme
Technique de mesure
Eclairagisme
Installations électriques
Calcul de lignes
Mathématiques

Bâtiment

Constructions (maçonnerie et charpente)
Construction en béton armé
Construction en acier
Statique
Résistance des matériaux
Dessin technique
Théorie de la construction
Matériaux de construction
Mathématiques

Règle à calcul

Radio + Télévision

Base de l'électronique
Electronique générale
Dessin de schémas
Magnétisme et électromagnétisme
Technique de la radio-électricité
Télévision
Radiotransm. des images et radar
Acoustique et électroacoustique
Tubes électroniques
Technique du câblage
Technique des mesures
Mathématiques

Demandez aujourd'hui même, gratuitement et sans engagement de votre part, notre brochure « Le chemin du succès », en utilisant le bon ci-dessous et en l'envoyant à l'adresse suivante :

INSTITUT TECHNIQUE SUISSE ITEC
68 - SAINT-LOUIS (France)

BON N° 103 V

Nom et prénom :

Ville : Département :

Rue et n° :

Par une croix dans la case suivante, je vous signale que je voudrais bien recevoir en plus, à titre d'examen et contre remboursement de 20 F, le fascicule n° 1 du cours :

☐ Mécanique appliquée ☐ Electrotechnique
☐ Bâtiment ☐ Radio + Télévision

Cela me permettra d'examiner avec soin votre méthode d'enseignement et ne m'oblige pas du tout à suivre le cours.

Enseignement et Correspondance

Ce qui est plus inattendu encore, c'est de voir des étudiants suivant les filières de l'enseignement traditionnel s'inscrire parallèlement à un institut d'enseignement par correspondance. Un élève de Centrale vise en même temps la licence en droit et, pour l'obtenir, s'est inscrit à un cours par correspondance. Son but était-il seulement de collectionner les diplômes ? Non, mais il a appris, en s'informant auprès d'un « institut » que pour accéder à des fonctions de premier plan, un ingénieur doit être à même de prendre des décisions d'ordre administratif et de négocier un contrat.

Pour répondre aux espoirs placés en elle, pour s'acquitter des tâches renouvelées auxquelles rien, il y a quelques décennies, ne semblait la désigner, l'école par correspondance a dû diversifier son enseignement presque à l'infini. De la physique nucléaire à l'art de bien écrire, elle offre les moyens de s'initier à toutes les disciplines, et c'est à toutes les carrières, presque sans exception, qu'elle ouvre désormais accès. Même à la carrière médicale, puisqu'on peut préparer « à distance » l'examen qui remplace le vieux P.C.B. Même à la carrière de parachutiste, puisque c'est par correspondance que la championne du monde de chute libre, Colette Duval, a appris les rudiments de son métier.

La souplesse de l'enseignement par correspondance lui a permis de s'adapter sans peine aux nouvelles responsabilités qu'il assume. Il efface la distance : en quelque point du globe que vous soyez, le facteur pourra établir une liaison entre votre domicile et le siège de votre institut. Le capitaine au long-cours trouvera dans son courrier, à l'escabe, les enveloppes contenant ses « leçons ». C'est par milliers que les jeunes gens du contingent se font adresser des cours. Une jeune femme qui enseigne la philosophie au Centre de correspondance créé par l'Etat nous a confié qu'elle comptait parmi ses élèves plusieurs détenus de la prison de Fresnes.

La maladie même est abolie : un professeur nous a rapporté l'histoire bouleversante d'un jeune homme d'une intelligence et d'une application exceptionnelles, mais dont l'écriture était un griffonnage informe et rebutant. Il ne pouvait tenir compte des reproches qu'on lui adressait à ce sujet. Renseignement pris, on découvrit en effet que, paralysé des deux bras, il écrivait en serrant un crayon entre ses dents.

Autre avantage, l'enseignement par correspondance n'astreint à aucun horaire. Il peut se concilier avec une vie professionnelle. C'est par excellence l'enseignement qui convient aux adultes. Vous réglez vous-même la cadence et le rythme de vos études ; vous travaillerez à l'heure de votre choix, rapidement ou lentement, selon le temps libre dont vous disposez. Il faut pourtant que l'effort soit soutenu. Vous ne pouvez vous permettre aucun relâchement, quelles que soient vos

Suite page 16

APPRENEZ CHEZ VOUS L'UNE DE CES 35 LANGUES



ANGLAIS - ALLEMAND - ITALIEN
ESPAGNOL - ARABE ALGERIEN
ESPAGNOL (SUD-AMÉRICAIN)
AMÉRICAIN - NEERLANDAIS
HÉBREU MODERNE - FRANÇAIS
SUÉDOIS - NORVÉGIEN - FINNOIS
RUSSE - TCHÈQUE - POLONAIS
GREC MODERNE - PORTUGAIS
ARABE (ÉGYPTIEN) - ISLANDAIS
IRLANDAIS - CHINOIS - MALAIS
JAPONAIS - PERSAN - HAUSA
BENGALI - LUGANDA - EFIK
HINDOUSTANI - ESPÉRANTO
AFRIKAANS - SWAHILI - ETC...

Suivez chez vous à temps perdu la Méthode Linguaphone, et dans 3 mois vous saurez



PARLER ANGLAIS COMME UN ANGLAIS

Parler anglais, ou n'importe quelle autre langue est extrêmement facile ; vous y arriverez en quelques semaines sans vous donner de mal : laissez-vous simplement guider par la méthode audio-visuelle Linguaphone, si attrayante, si rapide, si efficace parce qu'elle vous apprend les langues par le moyen naturel.

Vous apprenez comme l'enfant apprend sa langue maternelle

L'enfant écoute, voit les objets dont on parle ; il saisit instinctivement le rapport entre ce qu'il entend et ce qu'il voit ; très vite il comprend, puis il s'habitue à répéter, et bientôt il parle. Avec Linguaphone, vous écoutez des disques enregistrés par des professeurs du pays même ; en même temps vous suivez sur un livre illustré. Les sons entendus et les objets vus s'associent tout naturellement dans votre esprit et vous comprenez tout de suite d'autant plus facilement que la Méthode Linguaphone est progressive : d'une leçon à l'autre, vous passez insensiblement du facile au difficile et le débit de la parole, lent au début, parvient à la fin du cours au rythme normal de la conversation.

Dès le début vous pensez dans la langue

Rien à traduire ; rien à apprendre par cœur, ni grammaire, ni vocabulaire : dès le début vous pensez dans la langue et vous apprenez petit à petit, sans vous en apercevoir, tout le vocabulaire et les tournures de phrases employées dans la conversation courante.

3 mois suffisent pour parler avec un accent impeccable

Vous apprenez chez vous à temps perdu, au moment qui vous convient ; aucun effort ne vous est demandé ; vous écoutez, vous regardez, vous répétez ; bientôt vous parlez vous-même avec un pur accent. C'est un jeu d'apprendre les langues de cette façon, une distraction passionnante.

ESSAI GRATUIT 8 JOURS CHEZ VOUS

Envoyez ce bon pour recevoir sans engagement et sans frais, une passionnante brochure illustrée de 36 pages sur la Méthode Linguaphone, et contenant l'offre d'un essai gratuit de 8 jours chez vous.

Si vous habitez près d'une des villes ci-dessous, venez prendre une leçon-démonstration gratuite et emporter si vous le désirez un cours à l'essai.

Paris, 12, rue Lincoln.
Lille, 88, rue Esquemoise.
Lyon, 21, rue Neuve.
Marseille, 109, rue Paradis.



BON
495

POUR UNE BROCHURE GRATUITE
à envoyer à l'INSTITUT LINGUAPHONE
12 RUE LINCOLN, PARIS 8°

NOM PRÉNOM
(en majuscules)
N° RUE
VILLE DEPT.

Je m'intéresse au cours de
(indiquez la langue choisie)
pour : Culture - Améliorer
ma situation - Voyages -
Affaires - Préparer un exa-
men - Etudes scolaires -
Apprendre à un jeune
enfant.
(Rayer les mentions inutiles)

LA FONCTION DE SECRÉTAIRE

est assurément très ancienne, puisque l'histoire, et l'anecdote, nous ont légué le nom de secrétaires de quelques célèbres capitaines, savants, économistes, hommes de lettres, juristes...

Mais la société moderne lui a apporté et lui apporte constamment une prodigieuse expansion : la présence d'un secrétariat efficace s'impose, en effet, auprès de tous les responsables des activités du secteur tertiaire, allant de la vente à la gestion, aux affaires sociales, à la prestation des services, activités qui connaissent elles-mêmes un essor rapide.

Ce caractère extensif assure aux secrétaires des emplois nombreux, bien rétribués et d'une grande variété, susceptibles en cela de répondre aux goûts, aux exigences, et aux affinités de chacune et de chacun, après une préparation qui sera d'autant plus aisée qu'elle aura été mieux guidée.

L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE SECRETARIAT, spécialisée depuis 1930 dans la préparation, par cours oraux, aux différentes catégories de secrétariat (commercial, juridique, littéraire, médico-social, d'entreprise, de direction) vous adressera, sur demande, sa brochure gratuite N° 1 SV, consacrée à ses nouveaux cours par correspondance.

Afin d'affirmer votre volonté de promotion rapide, pour vous et les vôtres, à ces carrières d'avenir, écrivez dès aujourd'hui à

L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE SECRÉTARIAT

40, rue de Liège - PARIS - VIII^e
Téléphone 387.58.83 et 387.52.90

A découper ou à recopier

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE SECRÉTARIAT

40, rue de Liège - PARIS - VIII^e

Veuillez m'adresser votre brochure gratuite
n° 1 SV sur les cours par correspondance

NOM

Adresse

Enseignement et Correspondance

occupations extérieures : l'école par correspondance est une école de volonté.

Oui, dira-t-on, mais l'enseignement à distance, quels que soient les services qu'il rend, n'est jamais qu'un pis-aller. Un échange de lettres ne vaut pas un échange de vues. Rien ne vaut, entre le maître et l'élève, la discussion de vive voix, le contact direct.

En fait, il serait faux de croire qu'il n'y a pas de contact humain dans les cours par correspondance ; on peut même avancer qu'il y en a sans doute plus que dans certaines branches de l'enseignement traditionnel.

La preuve : les élèves ont plus de facilité à confier par écrit leurs problèmes et leurs préoccupations, qu'ils n'en auraient à les énoncer verbalement à des professeurs en chair et en os. La « confession » à distance, par écrit, est plus sincère, plus circonstanciée. Aucune lettre ne reste sans réponse ; le conseil demandé arrive par retour du courrier. Paradoxalement, le professeur invisible est plus humain que l'autre. Autre garantie d'efficacité : le texte écrit de la main du maître, et le corrigé intelligible et précis du travail de l'élève constituent une base de travail certainement plus solide que les griffonnages hâtifs que de nombreux élèves couchent sur leurs carnets durant les cours de grandes écoles ou de facultés.

Certes, il faut reconnaître que toutes les écoles par correspondance ne se valent pas. Dans le choix d'un institut, on ne saurait jamais prendre assez de précautions. Il faut se méfier des « commerçants » qui proposent par exemple d'apprendre l'anglais en deux mois ou de former des ingénieurs en six mois. Il faut se méfier aussi des instituts qui promettent des diplômes alors que la loi ne les autorise pas à le faire. Ne suffit-il pas de savoir que les certificats de scolarité délivrés par les instituts ont, aux yeux de la plupart des chefs d'entreprise, autant de valeur que les diplômes correspondants et que, cette année encore, le pourcentage des réussites a été aussi élevé parmi les candidats qui avaient préparé leur bachot par correspondance que parmi les autres candidats ? Il est utile enfin de se souvenir que les programmes des établissements les plus sérieux ont été adoptés par nombre d'entreprises industrielles et même par certaines de nos grandes administrations nationales.

Quand tout cela est dit, il est évident que l'école par correspondance ne peut prétendre se substituer à l'école traditionnelle. Tout ce qu'on peut dire, c'est qu'elle a évolué bien plus rapidement que cette dernière et que, favorisant la démocratisation du savoir et l'orientation professionnelle à tout âge, elle va dans le sens de la réforme de l'enseignement, actuellement en cours qui, excellente en son principe, reste fort loin jusqu'ici de recevoir une pleine application.

Ed. LANNES

LA EST VOTRE PLACE, LA EST VOTRE AVENIR



EN 1 AN, VOUS POUVEZ ETRE FORME A CE METIER NOUVEAU, PASSIONNANT ET TRES BIEN RETRIBUE ; DEBUT : 1500 FRANCS PRES CONFIRMATION 2500 FRANCS - PLAFOND ILLIMITE

Toutes les grandes entreprises recherchent des programmeurs. Chaque jour, les ensembles électroniques, les ordinateurs gagnent du terrain. En 1970, 325 000 opérateurs ou programmeurs-codeurs seront indispensables.

Le métier de l'ère atomique et spatiale. Etre programmeur ou opérateur sur ordinateur, c'est pratiquer une profession d'avant-garde, vivante à tout moment, passionnante et très bien payée. Cette nouvelle fonction consiste à préparer la transmission ou la réception des "Informations" d'un ordinateur électronique, c'est-à-dire des mots, des chiffres. **Dès le début salaire important :** pour les programmeurs 1500 francs par mois. Avancement très rapide. Après confirmation le programmeur-codeur est pratiquement assuré de doubler ses appointements. Cette situation très bien rémunérée, aussi éloignée que possible d'un travail de routine de bureau vous est accessible. Elle exige seulement une formation professionnelle maintenant facile à acquérir chez soi grâce au cours par correspondance "I.M.A.C."

LA PROGRAMMATION N'EST PAS UN LANGAGE MYSTERIEUX, AU- JOURD'HUI, IL SUFFIT DE QUEL- QUES MOIS POUR PARLER AUX MACHINES.

Comme aux U.S.A. et en U.R.S.S., grâce aux méthodes d'enseignement par correspondance vous pouvez, tout en continuant vos occupations, apprendre un métier de la science nouvelle. En six mois, vous devez être capable de devenir aide-programmeur et vous posséderez ce nouveau langage international particulier à ces équipements et valable dans toutes les entreprises, dans tous les pays.

QUE FAUT-IL POUR DEVENIR PROGRAMMEUR ?

Beaucoup d'attention et de précision. La possession de diplômes n'est pas indispensable. Les "mathématiques" ne vous sont pas plus nécessaires que si vous désiriez apprendre l'anglais, le suédois ou le chinois. Un docker, n'ayant fréquenté que l'école primaire, nous a donné l'exemple en y faisant une carrière très brillante ; ses aptitudes pour la programmation s'étant démontrées, après expérience, bien supérieures à celles de certains candidats universitaires. Les femmes réussissent comme les hommes, très bien dans cette profession et sont très appréciées.

UN METIER D'AVENIR SUR ET TRES OUVERT

Dans la vie d'une entreprise "le traitement des informations" par

cartes perforées signifie rapidité et précision des données, mise à jour automatique de la comptabilité, économie de personnel. Chaque jour de nouvelles entreprises ou administrations adoptent des ordinateurs électroniques. Déjà les spécialistes manquent. Les sphères gouvernementales s'en inquiètent. En 1970, les cartes perforées se généralisent jusque dans les petites et moyennes entreprises, il est prévu que 325 000 opérateurs ou programmeurs-codeurs seront à ce moment indispensables. Si vous choisissez ce métier vous n'aurez pas au départ à lutter pour vous imposer. Vous êtes attendu. C'est un métier qui sera toujours très ouvert.

VOTRE INTERET EST DE COMMENCER TRES VITE

Si vous débutez dans la vie - vous vous dirigez vers une carrière où il y a sûrement de la place pour vous. Vous gagnerez mieux votre vie que tout autre spécialiste. Si vous travaillez déjà - pensez à ne pas prendre du retard. La société ou l'administration qui vous emploie ne va pas tarder à vouloir bénéficier elle aussi des avantages incontestables de l'automatisation.

Ne vous laissez pas dépasser par ce réaménagement administratif.

L'EXPERIENCE "I.M.A.C." EST UNIQUE

Les cours "I.M.A.C." sont une division de l'école de promotion sociale "A.C." (autorisation 42.159

RENSEIGNEZ-VOUS SANS TARDER PLUS COMPLETE- MENT

C'est gratuit et sans engagement. Envoyez-nous aujourd'hui-même ce bon. Vous recevrez par retour du courrier sous pli fermé et gratuitement une documentation complète qui vous fera mieux connaître cette carrière et les méthodes d'enseignement "I.M.A.C." Les cours peuvent être suivis et réglés en 6 ou 12 mois.

du 2.7.65). En suivant les cours "I.M.A.C." vous bénéficiez donc de l'expérience de l'un des plus grands centres européens du traitement de l'information sur ordinateurs, qui compte actuellement 13 équipements en service et plus de 400 employés. Un certificat de fin d'études, reconnu de tous les spécialistes du traitement des informations, sanctionnera la fin de vos études.

Conseil - Votre professeur vous conseillera chaque fois que vous solliciterez son avis, l'enseignement de l'I.M.A.C. étant personnalisé. Ces services sont gratuits.

N'hésitez plus, lancez-vous dès aujourd'hui dans ce métier particulièrement bien payé qui assurera avec certitude votre avenir : **PROGRAMMEUR.**

Cours du soir sur IBM 1401, cartes et bandes IBM 360-20 et 360-30

PUBLICIS F773SV



bon gratuit pour recevoir la documentation n° 101

NOM PRENOM

ADRESSE

ECOLE DE PROMOTION SOCIALE A.C. COURS "IMAC" 28/30 rue des Marguettes-PARIS 12^e Téléph. 344.42.88

Délivrez-vous de cette timidité néfaste qui vous empêche de devenir un "crack"

Imaginez à quel point votre situation serait plus enviable et votre réussite plus facile si vous n'étiez pas affligé de cette maladie physique qui paralyse toutes vos facultés !

Aujourd'hui, des moyens scientifiques rigoureusement expérimentés, vous aideront à "sortir de l'ornière" et à gravir rapidement les échelons du succès. C'est ainsi qu'un petit livre, traduit dans toutes les langues, et diffusé gratuitement, vous initie à la méthode la plus efficace du monde : la Méthode Borg. Mais lisez plus avant !

TIMIDES, QUE RESSENTEZ-VOUS ?

Vous vivez repliés sur vous-mêmes et vous craignez de vous extérioriser. Vous restez muets et gauches alors que vous auriez beaucoup de choses intéressantes à dire et à faire. En société, vous manquez de personnalité : vous n'apportez rien à personne et on ne vous fréquente que par politesse ou par intérêt. Chez vous vous renoncez à prendre les décisions opportunes qui sont le fait des vrais chefs de famille. En amour, dans les affaires, vous ne possédez pas cette puissance de persuasion qui force la décision des partenaires les plus entêtés. En un mot, vous vous laissez porter par les événements au lieu de les dominer et votre vie stagne comme un lac d'eau dormante où il ne se passe jamais rien.

QU'ATTENDEZ-VOUS DE LA VIE ?

Du bonheur, un équilibre sentimental, de la richesse matérielle, de la considération, une solide harmonie dans votre foyer, une vie sociale exaltante. Vous entendez vivre intensément et ressentez des joies fortes. Borg vous apporte ce merveilleux secret de vie grâce à une technique inédite et éprouvée, adaptée à votre cas particulier.

PROFITEZ LARGEMENT DES BIENS DE CETTE TERRE

Acquérez la maîtrise, l'assurance, le goût de l'entreprise, cette forme d'esprit particulière qui vous aide à gagner de l'argent. Devenez celui qui s'élève au-dessus du com-



Le docteur Louis Long, professeur agrégé de mathématiques, docteur en sciences mathématiques, témoigne de la supériorité de la méthode Borg : "L'idée GENIALE de M. Borg, en composant ses VINGT LECONS DE CULTURE PSYCHIQUE, est de développer la personnalité mentale en partant de l'état PHYSIQUE et de la confiance en soi. Par là, il galvanise l'imagination créatrice, mère de la DECOUVERTE, la mémoire, la volonté, balaie les névroses, dont la plus néfaste est la timidité".

mun des mortels. Précisément, Borg fera de vous ce nouvel homme, comme il en existe cependant beaucoup et que, dans votre for intérieur vous ne cessez d'admirer. Réussir c'est plus facile que vous ne le pensez ! Il suffit de vous éduquer à tirer le parti optimum des facultés qui sont en vous... De tout cela Borg se charge à

coup sûr. Il tient à votre disposition des milliers de témoignages.

POURQUOI CETTE NOTORIÉTÉ DE LA MÉTHODE BORG ?

C'est assurément la plus ancienne, diffusée depuis plus d'un demi-siècle par Aubanel, l'"éditeur de la Culture Humaine". C'est encore celle qui fut le mieux expérimentée sur le plus grand nombre d'individus. C'est enfin la plus rapidement efficace car elle a le mérite de traiter individuellement chaque cas de timidité.

UN LIVRE GRATUIT

Borg sait qu'il est en mesure de résoudre votre problème personnel. 350.000 personnes (avocats, médecins, dignitaires du clergé, commerçants, industriels, fonctionnaires, ouvriers, employés) ont pu apprécier les bienfaits qu'il n'a jamais cessé de prodiguer. Borg vous offre gratuitement son livre-initiation, qui vous permettra de devenir un "crack". Saisissez au vol cette chance qui vous est offerte et découpez le bon ci-dessous pour recevoir gratuitement "Les lois éternelles du succès", un livre éternel qui déterminera votre réussite.

MÉTHODE BORG
BON GRATUIT
A DÉCOUPER OU A RECOPIER
ET A ADRESSER A
AUBANEL, Dépt RZ 5 place Saint-Pierre, AVIGNON
pour recevoir gratuitement "Les lois éternelles du succès."

Nom

Adresse

Pour être sûr que notre documentation vous parvienne, donnez-nous votre adresse permanente.

candidats à une carrière d'avenir... qu'attendez-vous

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

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

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

PARMI LES 280 CARRIÈRES EN-
SEIGNÉES PAR L'UNIECO, UN
BRILLANT AVENIR EST A LA POR-
TÉE DE VOTRE MAIN.



70 CARRIÈRES COMMERCIALES

Technicien du Commerce Extérieur - Technicien en Etude de Marché - Technicien Commercial des industries des Métaux - Adjoint et Chef des Relations Publiques - Courtier Publicitaire - Conseiller ou Chef de Publicité - Sous-Ingenieur Commercial - Ingenieur - Directeur Commercial - Directeur Technico-Commercial - Aide-Comptable - Comptable commercial ou industriel - Expert-Comptable - Mécanographe Comptable - Conducteur de M.C.P. - Technicien en Mécanographie - Acheteur - Chef d'Achat et d'Approvisionnement - Représentant - Inspecteur et Chef de Vente - Conseiller et Expert fiscal - Secrétaire de Direction - Directeur Administratif - Chef d'exploitation - Organisateur Administratif et Comptable - Chef de rayon - etc...

50 CARRIÈRES INDUSTRIELLES

Agent de planning - Analyste du travail - Dessinateur et esthéticien industriel - Chef de bureau d'études - Magasinier et chef magasinier - Acheteur - Chef d'achat - Psychotechnicien adjoint - Chef du personnel - Technicien électricien - Monteur et chef monteur dépanneur radio TV - Technicien radio TV - Monteur et chef monteur électricien - Dessinateur et entrepreneur électricien - Dessinateur en bâtiment et travaux publics - Conducteur de travaux - Chef de chantier - Monteur et chef monteur en chauffage central - Technicien frigoriste - Mécanicien et technicien en automobile - Technicien Diesel, etc...

60 CARRIÈRES AGRICOLES

Sous-Ingenieur agricole - Conseiller agricole - Directeur d'exploitation agricole - Chef de culture - Technicien en agronomie tropicale et équatoriale - Jardinier - Fleuriste - Horticulteur - Entrepreneur de jardin paysagiste - Viticulteur - Arboriculteur - etc...

100 CARRIÈRES FÉMININES



UNIECO propose
sans AUCUN ENGAGEMENT
de VOTRE PART

- A) de vous adresser gratuitement le guide en couleurs, illustré et cartonné de 170 pages que vous aurez choisi.
B) de vous conseiller sur le choix d'une carrière
C) de vous documenter complètement sur la carrière envisagée.



BON pour recevoir GRATUITEMENT

notre documentation et notre guide des carrières

ÉCRIRE EN MAJUSCULES

Nom

Adresse

UNIECO

184 E Rue de Carville Rouen (S.-M.)

REGICO



CONFIEZ VOTRE FORMATION D'ÉLECTRONICIEN à un établissement **SPÉCIALISÉ** qui n'enseigne **QUE** l'électronique depuis 45 ans

POURQUOI ?

Parce que votre confiance ne peut être accordée qu'à une école qui place tous ses élèves dans les milieux scientifiques techniques de l'État et dans la grande industrie électronique. Ces mêmes organismes lui font appel également pour la formation et le perfectionnement de leur propre personnel.

C'est ainsi que nos **COURS** par **CORRESPONDANCE** ont été souscrits par :

SERVICES D'ÉTAT

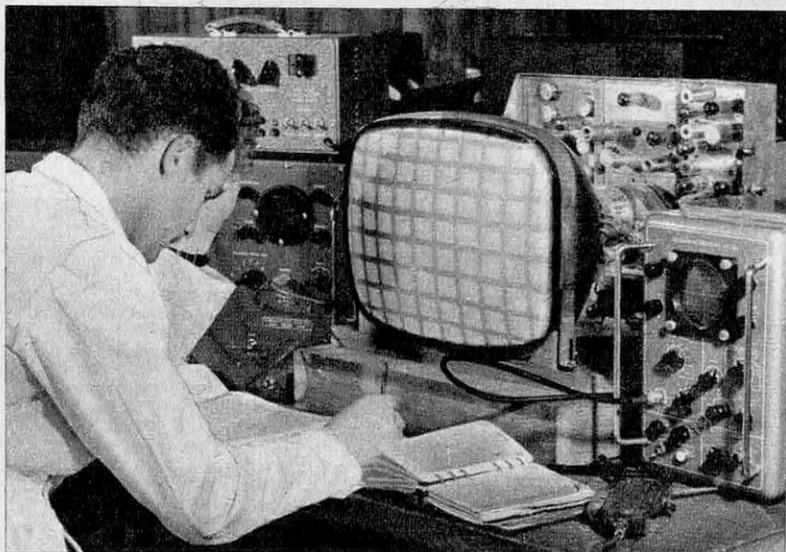
Ministère de l'Intérieur (Transmissions)
Ministère des Armées (Air-Marine)
Ministère des Anciens Combattants
Houillères du Bassin de Lorraine
Houillères du Bassin du Nord et du Pas de Calais
Poudreries Nationales de Toulouse et de Sevrans
Laboratoire de Recherches des Charbonnages de France
République Algérienne
État Marocain etc.,

SERVICES PRIVÉS

Forges et Aciéries du Creusot (SCHNEIDER)
Société d'Électro-Chimie d'Ugine
Société Lorraine-Escaut
Société TOTAL
Société PHILIPS Alger
Société Maritime SHELL
Compagnie Générale de T.S.F.
R.C.A. (Communications)
Ciments Lafarge
Fonderies de Biache-St-Vaast
Étyle Plastique Normandie
Manufacture des Tabacs de Marseille etc.



Conseil National de
l'Enseignement Privé
par Correspondance



PARCE QUE son enseignement par **CORRESPONDANCE** doit son efficacité au fait qu'il s'inspire de 45 ans d'enseignement sur place, en **COURS** du **JOUR** (Reconnus par l'État - Décret du 12 Mai 1964), et d'où sont issus près de 100 000 Techniciens.

Nous insistons sur le fait que tous les élèves de l'école, que ce soit sur place ou par correspondance, utilisent les mêmes **COURS PRATIQUES**, basés, en ce qui concerne le montage et le câblage, sur les programmes des examens officiels. Enfin, l'organisation de l'école permet d'offrir aux élèves par correspondance un stage de 2 à 6 semaines dans ses ateliers et laboratoires.

PARCE QUE, depuis sa fondation (1919), son effort s'est concentré sur une seule discipline ; **L'ÉLECTRONIQUE**. La diversité de ses préparations couvre toute la gamme des emplois et des spécialisations que requiert cette science et leur mise à jour est faite périodiquement et rationnellement. Elles sont accessibles à tous les niveaux d'instruction générale à partir du Certificat d'Études Primaires.

- Enseignement Général de la 6^e à la 1^{re} (Maths et Sciences)
- Monteur Dépanneur
- Electronicien (C.A.P.)
- Cours de Transistors (Élémentaire ou Professionnel)
- Cours Professionnel de Télévision
- Agent Technique Electronicien (B.T.E. et B.T.S.E.)
- Cours Supérieur (préparation à la carrière d'ingénieur)
- Carrière d'Officiers Radios de la Marine Marchande

VISITEZ NOS ATELIERS ET NOS LABORATOIRES

ÉCOLE CENTRALE
des Techniciens
DE L'ÉLECTRONIQUE

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

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

**B
O
N**

à découper ou à recopier

Veuillez m'adresser sans engagement
la documentation gratuite SC 1

NOM

ADRESSE

SITUATIONS EXALTANTES !



Minimum 1.200 F.
par mois
maximum... illimité



Secrétaire, chef de service, attachée de presse étrangère, correspondante-export, traductrice O.N.U., Hôtesse de l'Air, Steward, Hôtesse de tourisme, voyages, vendeuse en magasin de luxe, etc...

Minimum 2.500 F.
par mois
maximum... illimité



Agent commercial, Agent export, Courtier, chef de service, Transports, transits, assurances internationales, Représentant itinérant de Cie aérienne ou maritime, etc...

CARRIÈRES BRILLANTES GAINS SUPÉRIEURS

dans l'INDUSTRIE, le TOURISME, l'HOTELLERIE
et les TRANSPORTS, le COMMERCE EXTÉRIEUR,
les ORGANISMES OFFICIELS INTERNATIONAUX,
etc... etc...

Pour vous rendre exactement compte des nombreux débouchés, que vous ne soupçonnez peut-être même pas pour vous dans ces 4 secteurs-clés de l'économie mondiale, demandez la DOCUMENTATION I.L.C. inédite que nous mettons à votre disposition GRATUITEMENT et sans engagement (sur simple retour du BON ci-dessous).

VOUS SEREZ ÉTONNÉ (E) de la variété des Situations qui s'offrent à vous, homme ou femme, bachelier ou non, autodidacte, technicien (ne) de quelque spécialité que ce soit, de tout âge (à partir de 17 ans), à la seule condition d'avoir les quelques connaissances - même sommaires - de l'une de ces langues (en plus du français) : allemand - anglais - espagnol - qui vous permettent de suivre facilement les cours par correspondance de l'Institut Linguistique et Commercial (en abrégé : I.L.C.).

SEULE LA PRÉPARATION SÉRIEUSE DE L'I.L.C. GARANTIT VOTRE PLEIN SUCCÈS

Depuis 1948, les élèves de l'I.L.C. remportent les plus hauts pourcentages de succès aux examens officiels en vue de l'attribution des Diplômes "les plus cotés" sur le Marché International des Situations Supérieures :

Diplôme de la Chambre de Commerce britannique (British Chamber of Commerce) - section anglais commercial ou section touristique et hôtelière.

Diplôme de la Chambre Officielle de Commerce franco-allemande - le Diplôme "qui rapporte le plus" dans le cadre du Marché Commun.

Diplôme de la Chambre de Commerce espagnole.

Et bien entendu le Certificat I.L.C. de scolarité Commerce Extérieur ou Tourisme Hôtellerie (option Anglais ou Allemand)

CES DIPLOMES QUI VOUS OUVRENT L'ACCÈS AUX SITUATIONS INTERNATIONALES vous les préparerez en SIX MOIS maximum, par correspondance avec l'I.L.C. aux moindres frais, sans contrainte d'horaires fixes d'études, tout en continuant vos occupations actuelles. Quelles facilités pour vous avec l'I.L.C. !

LA CERTITUDE D'OBTENIR LA SITUATION EN RAPPORT AVEC VOS APTITUDES. Seul l'I.L.C. peut vous la donner dès maintenant, en raison de sa longue expérience comme trait d'union entre les centaines de Firmes qui lui communiquent leurs offres de Situations et ses anciens Elèves disponibles. Il y a actuellement cinq fois plus d'offres de postes divers que de candidats pour les occuper... **CES OFFRES VOUS ATTENDENT.**

ATTENTION : Vous pouvez commencer et terminer vos études I.L.C. à toute époque de l'année.

NE PERDEZ PAS DE TEMPS !

retournez, après l'avoir soigneusement rempli (en lettres d'imprimerie) ou recopiez le BON ci-contre à

**l'INSTITUT LINGUISTIQUE
ET COMMERCIAL**
22, rue de Chaillot (Champs-Élysées)
PARIS (16^e)

les anciennes adresses : 6, rue Léon Cogniet et 45, rue Boissy d'Anglas n'étant plus valables, l'I.L.C. n'ayant aucune filiale ni succursale et ayant regroupé tous ses services à l'adresse ci-dessus,

HALL D'INFORMATION

**BON " SPÉCIAL 22, r. de Chaillot (Champs-Élysées)
VACANCES " N° 739 PARIS (16^e) POI. 98-50**

Veuillez m'adresser GRATUITEMENT la plus complète documentation existant sur les Situations supérieures et leur préparation par correspondance (Méthode exclusive I.L.C. pour Situations : commerce extérieur ou Tourisme-Hôtellerie (1) avec langues : anglais - allemand - espagnol (1).

Nom, prénom
profession ou niveau d'études (facultatif)
N° rue
à dépt.

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

présentation des cours, disques, épreuves d'examen, etc... tous les jours 9-18 h.
samedi 10-12 h., 22, rue de Chaillot (R.-de-ch.).

**Nouveau !
Cours de
rattrapage
Anglais
ou
Allemand
pour
débutants**

LES MEILLEURES ÉTUDES

se font **PAR CORRESPONDANCE** à

L'ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

sous la direction des professeurs les plus éminents. Chez vous, quels que soient votre âge et votre niveau d'instruction, L'ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS, 83, rue Michel-Ange, Paris 16^e, vous aidera à choisir ou à améliorer votre situation, dans toutes les branches d'activité, avec le maximum de chances de succès. **Demandez l'envoi gratuit de la documentation qui vous intéresse :**

SECTION A

- T.C. 47.600 : **Enseignement du 1^{er} et 2^e degré, Enseignement technique** : toutes les classes, tous les examens (Baccalauréats, B.E.P.C., etc.).
- D.S. 47.601 : **Enseignement supérieur** : Lettres (Propédeutique, D.U.E.L., Licence) — Sciences (M.G.P., M.P.C., S.P.C.N., D.U.E.S., C.P.E.M.) — Droit et Sciences économiques.
- O.T. 47.602 : **Cours d'Orthographe** : 3 degrés.
- R.E. 47.622 : **Rédaction** courante et administrative - Technique littéraire. **Cours de Poésies.**
- E.L. 47.603 : **Cours d'Éloquence.**
- C.V. 47.604 : **Cours de Conversation.**
- F.S. 47.605 : **Formation Scientifique** : les principes essentiels des Mathématiques, de la Physique, de la Chimie modernes.
- I.P. 47.606 : **Initiation à la Philosophie** : grands problèmes et grandes doctrines philosophiques.

SECTION B

- A.R. 47.607 : **Comptabilité** : C.A.P., B.P., Préparations libres - **Commerce** : Secrétariats : commercial, comptable, de direction, Correspondanciers, Sténo dactylos, Employés de Banque, etc.
- P.U. 47.608 : **Publicité** : Publicitaires, Dessinateurs de Publicité.
- I.N. 47.609 : **Industrie** : toutes les carrières, tous les C.A.P. et B.P. : Mécanicien (d'entretien, d'usine, de précision, réparateur d'automobiles), Menuisier, Électricien, Ajusteur, Chaudronnier, Fraiseur, Mouleur, Serrurier, Tourneur, Fondeur, Modeleur, Soudeur, Commis d'Architecture, Aide-Chimiste, etc.
- D.I. 47.610 : **Dessin Industriel.**
- C.R. 47.611 : **Radio** : carrières techniques, administratives et militaires - Télécommunications, Radiodiffusion, Certificats internationaux des P.T.T. - **Télévision.**
- C.P. 47.621 : **Carrières Publiques.**

SECTION C

- P.H. 47.612 : **Phonopolyglotte** : Enseignement par le disque : Anglais (2 degrés), et Espagnol.
- I.A. 47.613 : **Carrières sociales** : pour devenir Infirmier (e), Sage-Femme, Assistante Sociale, Kinésithérapeute, Puéricultrice, Assistante de Médecin, Pédiatre.
- D.A. 47.614 : **Dessin Artistique et Peinture** - Cours d'Histoire des Styles.
- F.M. 47.615 : **Formation Musicale** : analyse et esthétique musicales - **Guitare classique et électrique.**
- C.L. 47.616 : **Cours de Couture**, de Coupe et de Lingerie.
- E.N. 47.617 : **Encyclopédia** : cours de culture générale, **Prostudia** : initiation aux Études supérieures.
- D.U. 47.618 : **Dunamis** : développement de la personnalité : volonté, mémoire...
- M.I. 47.619 : **École Spéciale militaire** : division St-Cyr.
- E.V. 47.620 : **Écoles Vétérinaires** : concours d'entrée aux écoles nationales.

Cette énumération est incomplète. L'École dispense tous les Enseignements, prépare à toutes les Carrières.

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS 83, rue Michel-Ange PARIS 16 ^e	NOM	ADRESSE	Envoi gratuit et sans engagement
			N°

Apprenez chez vous, à temps perdu, PAR CORRESPONDANCE ... et vous aurez la passion du Dessin

Avec la méthode A.B.C., savoir dessiner est à la portée de tout le monde. Aidé par les livrets de cours illustrés de milliers de dessins et de photos, guidé par correspondance par un artiste qui corrige vos dessins et vous donne de véritables leçons particulières, vous irez de progrès en progrès avec une étonnante facilité. Dans quelques mois, vous serez un artiste. A la fin du cours, l'École A.B.C. vous spécialise gratuitement dans une branche artistique de votre choix : Publicité, Mode, Décoration, Illustration, Dessin de Presse, Portrait, Paysage. Hâtez-vous de vous renseigner sur le plus passionnant des passe-temps.

BROCHURE GRATUITE



Envoyez le bon ci-dessous pour recevoir sans engagement et sans frais une magnifique brochure illustrée de 36 pages contenant tous renseignements sur la fameuse Méthode A.B.C. avec reproductions en couleurs du Cours Peinture.



Étonnante réussite due à une connaissance complète du métier, cette gouache va plus loin que la simple réalité des choses. Elle apporte inquiétude et mystère. (De notre élève A. GILLET 104 rue Basse, ETHE-BELMONT, Belgique)

L'attitude familière et attentive de cette jeune écolière a été saisie rapidement et exprimée à grands traits par son institutrice Mademoiselle Michèle MATHE, Loubert (Charente), elle-même élève de l'École A.B.C. de Paris.

BON POUR UNE BROCHURE GRATUITE

473 Remplissez ce bon et envoyez-le à l'École A.B.C. de Paris, 12, r. Lincoln, Paris 8^e

Je m'intéresse ☐ aux cours pour adultes ☐ aux cours pour jeunes de 8 à 13 ans ☐ rayer la mention inutile

NOM _____ PRÉNOM _____

N° _____ RUE _____

LOCALITÉ _____ DÉPARTEMENT _____

ÉCOLE A.B.C. DE PARIS - DESSIN ET PEINTURE, 12, RUE LINCOLN - PARIS 8^e

Pour la Belgique : 54, rue du Midi - Bruxelles

LE SECRET DU SUCCÈS

dans
l'enseignement
par
correspondance

- Enseignement dispensé selon les besoins de chaque élève.
- Nombre limité d'élèves par professeur et corrections détaillées jusqu'à parfaite compréhension.
- Un corps très qualifié de professeurs dévoués à l'enseignement.

et l'élève doit réussir.

COURS COMPLETS OU PARTIELS
TOUTES CLASSES, TOUTES MATIÈRES

UNE NOUVEAUTÉ!

COURS PAR MATIÈRES
OU SUR POINTS FAIBLES
permettant le rattrapage
avant la fin d'année scolaire
COURS DE VACANCES

Tout en profitant du repos des vacances, vous vous assurez le maximum de chances soit pour la rentrée soit pour les examens de 2^e session.

Renseignez-vous sans engagement à

ÉCOLE MODERNE

50 bis, rue Violet, Paris-15^e - LEC. 90-21

VOULEZ-VOUS être S/INGÉNIEUR FORESTIER



même INGÉNIEUR

Carrières passionnantes, en pleine expansion, accessibles sans diplôme **FRANCE - EUROPE - AFRIQUE - AMÉRIQUE**.
Brillant avenir technique et commercial.
Diplôme officiel d'INGÉNIEUR après 5 ans de PRATIQUE (Loi du 10 juillet 1934).

Brochure gratuite N° 366

ÉCOLE DES BOIS ET FORÊTS
39, rue H. Barbusse - PARIS V^e
1/2 SIÈCLE DE SUCCÈS

Futur comptable, basez-vous sur 4 mois ça suffit

... et puis vous bénéficiez de la Garantie Caténale
(Niveau : instruction primaire)

La Comptabilité est maintenant un métier bien payé, une profession agréable. Cette situation est à votre portée. Y avez-vous songé ?

En 4 mois vous pouvez apprendre la Comptabilité, chez vous, sans rien changer à vos occupations habituelles.

Ayez donc confiance en vous — Avec la Méthode Caténale, il suffit, pour apprendre la comptabilité, d'être allé à l'école primaire jusqu'à 13 ou 14 ans, d'aimer un peu les chiffres, d'avoir une bonne écriture courante et une certaine maturité d'esprit.

Oui, c'est possible de devenir comptable — En effet 4 mois suffisent pour apprendre la comptabilité en partie double, telle qu'on la pratique partout en France, et 2 à 4 autres mois suffisent pour connaître TOUTES les autres matières inscrites au programme de l'examen officiel d'État (C.A.P. de Comptabilité).

Aucun diplôme n'est requis pour se présenter à cet examen. Vous connaîtrez alors ce qu'il faut pour travailler n'importe où. L'avancement viendra avec la pratique.

Et vous bénéficiez de la Garantie Caténale nouvellement instituée, pour le C.A.P. de comptabilité.

Comme il est naturel que cela vous intéresse, remplissez dès ce soir le coupon ci-dessous et envoyez-le nous.

Vous aurez ainsi l'occasion de lire les références qui nous arrivent de toute la France et qui portent le nom et l'adresse des signataires.

Décidez vite, les autres agissent — La comptabilité est un métier de mieux en mieux considéré, de mieux en mieux payé et qui peut vous rendre indépendant. Partout on emploie des comptables. Profitez-en si vous le pouvez et dans 4 mois vous serez professionnel.

COUPON GRATUIT à détacher (ou recopier) et à retourner simplement à :
ÉCOLE FRANÇAISE DE COMPTABILITÉ, Bois-Colombes (Seine).

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement la documentation N° 2389 relative à la méthode Caténale, à l'enseignement de la comptabilité par correspondance et tous détails sur la Garantie Caténale.

NOM
ADRESSE

École Française de Comptabilité

Il n'y a pas de meilleure École que celle qui se spécialise dans une matière.

jeunes gens

TECHNICIENS

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

Maurice DENIS-PAPIN * O. I.

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

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

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

Vous trouverez page 11 de cette revue les programmes détaillés des cours « d'ÉLECTRONIQUE et d'ÉNERGIE ATOMIQUE ».

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

Pour le BENELUX : I.T.P. Centre Administratif, 5, Bellevue, WEPION.
Tél. : (081) 415-48.

NOS RÉFÉRENCES

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

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

le Programme N°

Spécialité

NOM

ADRESSE

A

devenez technicien... brillant avenir...

par les cours progressifs par correspondance
ADAPTÉS A TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION
ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR.
Formation - Perfectionnement - Spécialisation.
Préparation théorique aux diplômes d'Etat: CAP - BP - BTS, etc.
Orientation professionnelle - Placement
COURS SUIVIS PAR CADRÉS E.D.F.

AVIATION

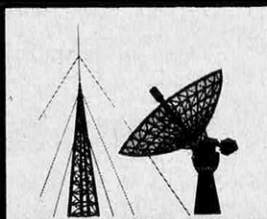
- ★ Pilote (tous degrés).
(Vol aux instruments).
 - ★ Instructeur-Pilote.
 - ★ Brevet Élémentaire des Sports Aériens.
 - ★ Concours Armée de l'Air.
 - ★ Mécanicien et Technicien.
 - ★ Agent technique.
- Pratique au sol et en vol au sein des aéro-clubs régionaux*



ELECTRONIQUE

- ★ Radio Technicien
(monteur, chef monteur, dépanneur-aligneur-metteur au point).
- ★ Agent technique et Sous-Ingénieur
- ★ Ingénieur Radio-Electronicien.

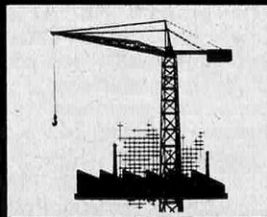
TRAVAUX PRATIQUES
Matériel d'études-outillage



DESSIN INDUSTRIEL

- ★ Calqueur-Détaillant
- ★ Exécution
- ★ Etudes et projeteur-Chef d'études
- ★ Technicien de bureau d'études
- ★ Ingénieur - Mécanique générale

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

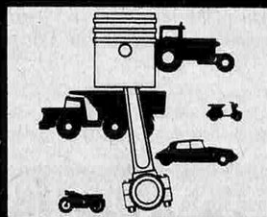


AUTOMOBILE

- ★ Mécanicien Electricien
- ★ Diéseliste et Motoriste
- ★ Agent technique et Sous-Ingénieur Automobile
- ★ Ingénieur en Automobile



sans engagement, demandez la documentation gratuite E en spécifiant la section choisie (joindre 4 timbres pour frais)



infra

ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE DES TECHNICIENS ET CADRES
24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8° • Tél. : 225.74-65
Métro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Élysées

BON

A DÉCOUPER
OU
A RECOPIER

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite, E (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

Section choisie
NOM
ADRESSE

au cœur de l'entreprise



commence votre réussite

au bureau d'études

(près du cerveau de l'entreprise)

Dans quelques mois

(et quel que soit votre niveau)

vous y entrerez vite en devenant

DESSINATEUR TECHNIQUE DÉBUTANT
sans quitter vos occupations habituelles grâce
au cours de dessin graphique de

L'ÉCOLE CHEZ SOI

L'établissement d'enseignement par correspondance
le plus ancien d'Europe!

Un excellent matériel de dessinateur professionnel,
fourni avec le cours, restera votre propriété.

De fructueux stages pratiques à Paris vous donneront
cette assurance qui vous fera préférer aux autres
(sans supplément de prix).

Ne laissez pas passer votre chance : demandez ce
soir même la passionnante documentation
gratuite n° A 1 à :

L'ÉCOLE CHEZ SOI

1, RUE THÉNARD, PARIS 5°

Directeur Jean Rey, ancien élève de l'Ecole Polytechnique

L'ÉCOLE CHEZ SOI est membre du Conseil national de
l'enseignement privé par correspondance (CNEC)



UNE GARANTIE UNIQUE : Vous pouvez renvoyer le cours dans les huit
jours suivant réception s'il ne vous satisfait pas, il vous sera remboursé!

BON

GRATUIT N° A 1

NOM

à découper et à renvoyer à

L'ÉCOLE CHEZ SOI

1 RUE THÉNARD, PARIS 5°

Tél. : 033-53-71

ADRESSE

Veuillez m'envoyer gratuitement
et sans aucun engagement pour
moi votre documentation sur le
cours de DESSIN GRAPHIQUE

travaillez avec nous pendant les *vacances*

L'ÉCOLE UNIVERSELLE, 59, Bd Exelmans, Paris 16^e, spécialiste de l'enseignement **PAR CORRESPONDANCE**, met à votre disposition 60 ans d'expérience et de succès.

- Cours personnalisés, gradués, conformes aux plus récents programmes.
- Devoirs corrigés individuellement.

COURS DE VACANCES

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



- T.C. 270 : Toutes les classes, tous les examens : du cours préparatoire aux classes terminales, C.E.P., C.E.G., B.E., E.N., B.S.C., C.A.P., B.E.P.C., Bourses, Baccalauréats ; Cl. des Lycées Techniques : B.E.I., B.E.C. Cours de Révision pour toutes les classes.
- E.D. 270 : Les Etudes de Droit : Capacité, Licence, Carrières Juridiques — Préparations de Révision.
- E.S. 270 : Les Etudes Supérieures de Sciences : M.G.P., M.P.C., S.P.C.N., C.E.S., C.A.P.E.S., Agrég. de Math.-Médecine : C.P.E.M., 1^{re} et 2^e année — Préparations de Révision.
- E.L. 270 : Les Etudes supérieures de Lettres : Propédeutique, Licence, C.A.P.E.S., Agrégation — Révisions.
- G.E. 270 : Grandes Ecoles, Ecoles Spéciales : E.N.S.I., Militaires, Agriculture, Commerce, Beaux-Arts, Administration, Lycées Techniques d'Etat, Enseignement — (Préciser l'Ecole).
- A.G. 270 : Carrières de l'Agriculture : Industries agricoles, Génie Rural, Radiesthésie, Topographie.
- C.T. 270 : Carrières de l'Industrie, du Bâtiment et des Travaux Publics : toutes spécialités, tous examens, C.A.P., B.P., Brevets Techniques, Admission aux stages payés (F.P.A.).
- D.I. 270 : Carrières du Dessin Industriel : C.A.P., B.P.
- M.V. 270 : Carrières du Mètre : Mètreur, Mètreur-vérificateur.
- L.E. 270 : Carrières de l'Électronique et de l'Électricité.
- E.C. 270 : Carrières de la Comptabilité : C.A.P., B.P., D.E.C.S., Certif. de Révision comptable, Expertise comptable, Préparations libres.
- C.C. 270 : Carrières du Commerce : Employé de Bureau, de Banque, Sténodactylo, C.A.P., B.P., Publicité, Assurances, Hôtellerie, Mécanographie, Programmation.
- F.P. 270 : Pour devenir Fonctionnaire : toutes les fonctions publiques, E.N.A.
- E.R. 270 : Tous les Emplois réservés.
- O.R. 270 : Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Dessin, Ecriture, Conversation, Graphologie.
- M.M. 270 : Carrières de la Marine Marchande : Certificats internationaux, Yachting.
- M.N. 270 : Carrières de la Marine Nationale : Toutes les Ecoles.
- C.A. 270 : Carrières de l'Aviation : Ecoles et Carrières militaires, Industrie aéronautique, Hôtesse de l'air.
- R.T. 270 : Radio : construction, dépannage — Télévision, Transistors.
- L.V. 270 : Langues Vivantes : Anglais, Allemand, Espagnol, Italien, Russe, Chinois, Arabe, — Chambres de Commerce Britannique, Allemande, Espagnole — Interprétariat — Tourisme.
- E.M. 270 : Etudes musicales : Solfège, Harmonie, Composition, Orchestration, Piano, Violon, Guitare classique et électrique, Flûte, Clarinette, Accordéon, Jazz, Chant — Professorats.
- D.P. 270 : Arts du Dessin : Cours Universel, Anatomie artistique, Illustration, Mode, Aquarelle, Caricature, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain, Composition décorative, Professorats.
- C.O. 270 : Carrières de la Couture, de la Mode, de la Coupe et de la Lingerie.
- C.S. 270 : Secrétariats : de Direction, Bilingue, de Médecin, d'Avocat, d'Homme de Lettres, Secrétariats techniques, Journalisme, Art d'écrire, Art de parler en public.
- C.I. 270 : Cinéma : Technique générale, Scénario, Décor, Prise de vues, de son, I.D.H.E.C. — Photo.
- C.B. 270 : Coiffure — Soins de Beauté, C.A.P. d'Esthéticienne (Stages pratiques gratuits à Paris).
- C.F. 270 : Toutes les Carrières Féminines : Sociales, Paramédicales, Commerciales et Artistiques.
- P.C. 270 : Cultura : Perfectionnement culturel. Universa : Préparation aux Etudes Supérieures.

ENVOI GRATUIT
N° 270

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, Bd Exelmans - PARIS 16^e

NOM

Initiales et N° de
la brochure choisie

ADRESSE



qui sait si vous n'avez pas le don d'écrire



Trop nombreux sont ceux
qui croient, à tort,
n'être pas doués
pour l'Art d'écrire,
simplement parce que
le Français est leur point faible
ou qu'ils jugent insuffisant
leur niveau d'instruction.
Doué ou non,
sachez que vous pouvez
assister dans les mois qui suivent
à une transformation
spectaculaire
de votre façon de penser,
d'écrire et de parler.

APPRENEZ L'ART D'ECRIRE

chez vous, à temps perdu, par correspondance avec des écrivains. Suivez le cours ABC de Rédaction et dans quelques mois vous saurez vous exprimer avec aisance dans un style élégant, clair, précis, vous saurez mettre en valeur votre personnalité chaque fois que vous prendrez la parole ou que vous rédigerez une lettre, un rapport.

**POUR EN AVOIR LA PREUVE
POSTEZ LE COUPON
CI-DESSOUS, TOUT DE SUITE
APRES L'AVOIR REMPLI**

ÉCOLE A.B.C. DE PARIS - COURS DE RÉDACTION - 12, RUE LINCOLN, PARIS 8^e

Pour la Belgique : 54, rue du Midi - BRUXELLES

Messieurs,
Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement
votre brochure illustrée "l'Art d'Ecrire"

nom _____ prénoms _____

n° _____ rue _____

localité _____ département _____

Vous êtes prié de bien vouloir répondre au questionnaire ci dessous :

En classe, les cours de Français vous intéressaient-ils ?	oui	non
Quand vous avez une lettre à rédiger, faites-vous un brouillon ?	oui	non
Trouvez-vous facilement le mot exact ?	oui	non
Vous intéressez-vous à la psychologie ?	oui	non
Aimeriez-vous être publié ?	oui	non

BON
353

DECOUVREZ L'ELECTRONIQUE!

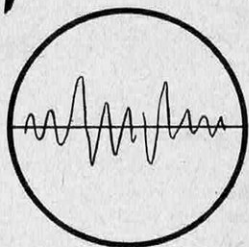
PAR



LA
PRATIQUE

Un nouveau cours par correspondance - très moderne - accessible à tous - bien clair - **SANS MATHS** - pas de connaissance scientifique préalable - pas d'expérience antérieure. Ce cours est basé uniquement sur la **PRATIQUE** (montages, manipulations, utilisations de très nombreux composants) et **L'IMAGE** (visualisation des expériences sur l'écran de l'oscilloscope). Que vous soyez actuellement électronicien, étudiant, monteur, dépanneur, aligneur, vérificateur, metteur au point, ou tout simplement curieux, **LECTRONI-TEC** vous permettra d'améliorer votre situation ou de préparer une carrière d'avenir aux débouchés considérables.

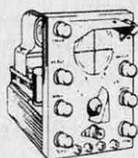
ET



L'IMAGE

1 - CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

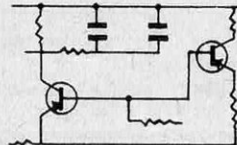
Le cours commence par la construction d'un oscilloscope portatif et précis qui restera votre propriété. Il vous permettra de vous familiariser avec les composants utilisés en Radio-Télévision et en Électronique.



Ce sont toujours les derniers modèles de composants qui vous seront fournis.

2 - COMPRENEZ LES SCHÉMAS DE CIRCUIT

Vous apprendrez à comprendre les schémas de montage et de circuits employés couramment en Électronique.



3 - ET FAITES PLUS DE 40 EXPÉRIENCES

L'oscilloscope vous servira à vérifier et à comprendre visuellement 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

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

ENSEIGNEMENT PERSONNALISÉ

Vous ne serez pas un numéro anonyme dans une vaste organisation, car **LECTRONI-TEC** vous assure l'aide d'un professeur chargé de vous suivre, de vous guider et de vous conseiller personnellement pendant toute la durée du cours.

MATÉRIELS D'AUJOURD'HUI

Complètement indépendant de tout fabricant de composants, nous choisissons les meilleurs matériels chez les plus grands constructeurs européens. Tous les composants - qui restent votre propriété - vous sont fournis neufs et du dernier modèle pour vous faire bénéficier du progrès de la technologie. C'est pourquoi nos manuels sont continuellement mis à jour.

- Si vous êtes encore hésitants, lisez ces quelques appréciations relevées dans le courrier **Lectroni-Tec** :

RÉFÉRENCES

E.P. (Limoges).

Je suis enthousiasmé par vos leçons claires et bien conçues.

A.F. (Genève).

Je profite de cette lettre pour vous dire que ce cours est très simple et très explicite.

R.B. (Sartrouville).

Permettez-moi de vous remercier pour la prompti-

tude avec laquelle vous avez procédé aux envois des cours et composants électroniques... Bravo : **LECTRONI-TEC** tient ses promesses.

J.B. (I.-et-V.).

Votre cours est merveilleux. Les essais m'ont donné satisfaction.

G.S. (Toulouse).

J'ai pu constater, avec un très grand plaisir que, grâce

à vos précieuses indications et vos schémas très nets, il a fonctionné du premier coup et je vous en remercie très sincèrement. Je suis enchanté des cours de votre maison.

P.C. (Moselle).

Je vous remercie infiniment des réponses aux questions que je vous avais posées. Je suis satisfait et j'ai confiance en vous.

E.K. (Nantes).

Je vous remercie encore vivement de votre aimable collaboration et de vos conseils.

P.C. (Paris).

Votre maison a une particularité qui me contente beaucoup. Elle prend n'importe quel cas familial, c'est-à-dire qu'elle accepte toutes les demandes que l'on fait et je vous en suis très reconnaissant.

Et maintenant ne perdez plus de temps, l'Avenir se prépare aujourd'hui, découpez dès ce soir le bon ci-dessous.

LECTRONI-TEC

la nouvelle méthode

QUI REND VIVANTE L'ÉLECTRONIQUE

GRATUIT : sans engagement - brochure en couleurs de 20 pages. **BON N° VS 12** (à découper ou à recopier) à envoyer à **LECTRONI-TEC**, 35 - DINARD (France)

Nom :

(majuscules)

Adresse :

S. V. P.)



Devenez RADIO-ÉLECTRONICIEN

**MONTEUR-
DÉPANNÉUR
SOUS-INGÉNIEUR
ou INGÉNIEUR**
et vous vous ferez



*une brillante
Situation*

en apprenant par correspondance
**L'ÉLECTRONIQUE
LA RADIO et LA TÉLÉVISION**

sans aucun paiement d'avance, avec une
dépense minime de **35 F** par mois et sans
signer aucun engagement.

**VOUS RECEVREZ plus de 120 LEÇONS
plus de 400 PIÈCES DE MATÉRIEL
plus de 500 PAGES DE COURS**

Vous construirez plusieurs postes et appa-
reils de mesures. Vous apprendrez par cor-
respondance le montage, la construction et
le dépannage de tous les postes modernes.

Diplôme de fin d'études délivré conformément à la loi

Demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous
LA DOCUMENTATION

ainsi que **LA PREMIÈRE LEÇON GRATUITE** d'Électronique

INSTITUT SUPÉRIEUR DE RADIO-ÉLECTRICITÉ

164, RUE DE L'UNIVERSITÉ - PARIS (VII^e)

Dans 5 mois vous aurez une bonne situation

dans un service **COMPTABLE** ou comme
STÉNO-DACTYLO, grâce à la nouvelle
**Méthode de formation profession-
nelle accélérée** - avec travaux pratiques
chez soi - de l'ÉCOLE PRATIQUE DE
COMMERCE PAR CORRESPONDANCE
à Lons-le-Saunier (Jura).

Nombreux, brillants succès aux C.A.P.

★ Demandez aujourd'hui le Guide gra-
tuit n° 961 auquel sera jointe la liste
renouvelée chaque semaine des **situa-
tions offertes** à Paris, en Province,
Outre-Mer.

POUR RÉUSSIR, UNE SOLIDE FORMATION...

Quels que soient votre âge et la carrière que vous envisagez, une solide formation générale de base est, avant
toute autre, nécessaire à votre réussite car, vous le savez, on ne peut rien bâtir de durable sur une base mouvante.

Cette formation vous permettra d'acquies plus facilement des connaissances, techniques ou non, de vous adap-
ter aisément et, si nécessaire, de vous reconverter avec profit.

N'attendez donc pas pour compléter votre instruction, vous perfectionner ou vous entretenir (les programmes
changent!). Nous avons des cours qui s'adapteront à votre cas particulier. Vous étudierez suivant le temps dont
vous disposez car nous n'exigeons pas l'envoi des devoirs à date fixe (sauf pour les jeunes dont les parents
désirent bénéficier des allocations familiales). Vous travaillerez dans la ou les disciplines de votre choix et vous
pourrez entreprendre la classe suivante dès que vous aurez terminé la précédente, ce qui vous permettra de
rattraper un retard ou de gagner du temps.

Vous serez suivi régulièrement et vous travaillerez, dans une ambiance amicale, sous la direction bienveillante
de professeurs expérimentés et dévoués (des lycées et facultés) dont les corrections et conseils personnels s'a-
joutent aux corrigés modèles imprimés.

Depuis 26 ans, nous organisons pour les jeunes et les adultes des:

COURS DE VACANCES et de l'ANNÉE SCOLAIRE

• ENSEIGNEMENT PRIMAIRE (de la 11^e à l'entrée en 6^e et au C.E.P.) • ENSEIGNEMENT SECONDAIRE
(toutes classes avec préparation au B.E.P.C., B.E., BACCALAURÉAT) • ENSEIGNEMENT COMMERCIAL
(cours séparés de comptabilité, dactylo, sténo; préparations aux C.A.P. en une, deux ou trois années) • ENSEI-
GNEMENT SUPÉRIEUR (M.P.C., C.E.L.G., capacité en droit; cours d'initiation de vacances à l'enseignement
supérieur, lettres et droit) • CONCOURS ADMINISTRATIFS les plus fréquents, etc. et nous offrons les avan-
tages suivants (parmi bien d'autres): certificats de scolarité ouvrant droit aux allocations familiales pour
les jeunes inscrits pour une année scolaire en
toutes matières et travaillant régulièrement;
attestations de scolarité pour les autres; pour
les candidats aux examens: livrets sco-
laires ou intercalaires avec appréciations,
noms et signatures des professeurs.

Écrivez-nous dès aujourd'hui: bro-
chure, renseignements, conseils vous se-
ront aussitôt envoyés **GRATUITEMENT**
et sans engagement aucun de votre part.
Recommandez-vous de cette revue.

L'École Française
par Correspondance

reconnue par le Ministère de l'Éducation Nationale comme pré-
sentant toutes les garanties exigées par la Loi du 22 août 1946

34, rue Bayard — 31 - TOULOUSE 01

prête-moi ta plume, je te dirai QUI TU ES

Rien qu'en regardant votre écriture, un graphologue avisé est capable de vous dire vos qualités, vos défauts et le métier qui vous convient le mieux. Faites-en gratuitement l'expérience en adressant à I.P.S. quelques lignes de votre écriture. Par retour, vous recevrez un diagnostic sommaire dont l'exactitude vous stupéfiera. Cette passionnante expérience ne vous engage à rien. Découpez ce bon et adressez-le (en joignant une enveloppe à votre nom et 4 timbres pour frais) à I.P.S., 277, rue St-Honoré, PARIS-8^e.

GRAPHO-TEST GRATUIT

SC 8

Ecrivez ici

INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE
277, RUE SAINT-HONORÉ - PARIS-8^e

GAGNEZ PLUS

Si vous désirez augmenter votre salaire, trouver un emploi plus rémunérateur, accéder dans votre profession aux postes supérieurs, ou si, débutant dans la vie, vous voulez vous armer en vue de trouver la meilleure situation possible, bref, si vous désirez multiplier vos chances de réussite, il existe un moyen simple, rapide, efficace et à votre portée : **bien connaître les langues étrangères.**

MAIS ATTENTION ! il ne s'agit pas de connaître seulement la langue littéraire, celle des écrivains et des poètes, il s'agit aussi — et surtout — de la langue commerciale, celle qui est utilisée dans les relations d'affaires et dans les transactions internationales. C'est la connaissance parfaite de la langue du commerce qui vous permettra de vous distinguer, de vous faire apprécier, ce qui est la clef d'une carrière réussie. Langues et Affaires, organisation moderne d'enseignement par correspondance, diffuse des cours de langues étrangères spécialement conçus pour les affaires et le commerce. Grâce à eux, vous deviendrez celui ou celle à qui votre entreprise fera appel pour traiter ses affaires avec l'étranger, avec ce que cela comporte de responsabilité, et, naturellement, d'avantages. Que vous soyez étudiant, secrétaire, technicien, commerçant, ingénieur, chef d'entreprise, etc., vous pouvez, sans rien changer à vos occupations, suivre facilement, **chez vous, par correspondance**, ces cours aussi passionnants qu'utiles.



GRACE A CES DIPLOMES

Ces cours constituent une préparation parfaite aux situations du tourisme, de l'hôtellerie, du commerce extérieur, du secrétariat, etc., et aux diplômes :

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

Ces diplômes sont très appréciés par les employeurs. Dans de nombreuses entreprises ils procurent d'emblée d'intéressants avantages. Les élèves de Langues et Affaires qui le désirent sont présentés à ces examens. Ils y obtiennent régulièrement des succès exceptionnels.

Droits d'inscription peu élevés. Cours de tous niveaux (cours prévus pour les débutants : cours élémentaires ou, pour ceux qui n'ont que des souvenirs scolaires, cours préparatoires).

La qualité d'ancien élève et le certificat de Langues et Affaires sont très appréciés des grandes entreprises. Vastes débouchés, nombreuses situations intéressantes mises à la portée des anciens élèves dans toutes les branches de l'activité économique (organismes internationaux, services exportation, tourisme, hôtellerie, compagnies aériennes et maritimes, hôtesses, transports, etc.).

GRATUIT. Dès aujourd'hui, demandez la documentation gratuite L.A. 509 (spécifier, si possible, la langue qui vous intéresse) à :

LANGUES ET AFFAIRES

6, rue Léon-Cogniet - PARIS (17^e)

APPRENEZ L'ANGLAIS

LE CHINOIS

L'ALLEMAND - L'ITALIEN

L'ESPAGNOL - Le RUSSE

L'ARABE - L'ESPÉRANTO

L'ÉCOLE UNIVERSELLE

59, bd Exelmans - PARIS (16^e)

vous propose une méthode simple et facile
que vous pourrez suivre chez vous

PAR CORRESPONDANCE

et grâce à laquelle vous posséderez rapidement
un vocabulaire usuel. En peu de mois vous serez
capable de soutenir une conversation courante,
de lire des journaux, d'écrire des lettres
correctes.

LA CONNAISSANCE DES LANGUES ÉTRANGÈRES CHANGERA VOTRE VIE.

- Utiles dans votre travail,
- Indispensables pour vos voyages à l'étranger,
- Agréables dans vos relations.

Notre méthode de prononciation figurée, originale et simple, est la seule grâce à laquelle, dès le début de vos études, vous pourrez parler avec la certitude d'être compris.

L'ÉCOLE UNIVERSELLE prépare également aux examens des Chambres de Commerce Britannique, Allemande, Espagnole, aux carrières du Tourisme, à l'Interprétariat, etc.

**60 ANS DE SUCCÈS
DANS LE MONDE ENTIER**

ENVOI
GRATUIT

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, bd Exelmans, Paris (16^e)

Veuillez me faire parvenir votre brochure gratuite :

L.V. 590

NOM

ADRESSE

Une carrière passionnante et d'avenir

Devenez Psychologue-Conseil diplômé

Enseignement nouveau personnalisé par correspondance, séminaires de groupe ou cours oraux (le soir) à PARIS.

Psychologie appliquée — Psychologie des profondeurs — Psychologie et Psychopédagogie de l'enfant — Psychotechnicien assistant — Graphologie scientifique — Morpho-psychologie — Sexologie — Efficience — Relaxation — Psychosomatique — Formation cadres et maîtrise — Rééducation des dysgraphiques — Test de Rorschach — Symbolisme, etc.

Orientation scolaire : Nouveau cours spécial pour instituteurs, éducateurs, etc.

Préparation à divers diplômes (y compris celui de la Société de Graphologie de Paris).

Quels que soient votre âge et votre niveau d'études, demandez gratuitement et sans engagement documentation et étude d'orientation à M. André PASSEBECQ, Docteur en Psychologie (Londres), Conseiller d'Entreprises, Directeur de l'



**INSTITUT
DE CULTURE HUMAINE**
PARIS et LILLE.

Direction administrative :

62, av. Foch - 59 - MARCO-LILLE
(Nord) - Tél. 55.70.21

Contre 4 timbres, vous recevrez le n° spécial de la revue « VIE ET ACTION », sur la Psychologie appliquée. Contre 6 timbres, l'important numéro spécial « L'ENFANT ET L'ADOLESCENT » (problèmes, carrières et débouchés). Vient de paraître l'ouvrage « L'HOMME, LA VIE ET L'ACTION » 2^e éd., p. M. André PASSEBECQ, directeur de l'I.C.H. (6 F).

PROVINCE DE BRABANT : C.E.R.I.A. (Enseignement mixte)

INSTITUT DES INDUSTRIES DE
FERMENTATION - INSTITUT MEU-
RICE-CHIMIE.

1) École Spéciale d'Ingénieurs Techniciens : Al-2^e degré (4 ans).

a. Chimie : organique ou inorganique - Hauts Polymères - Peintures et Vernis.

b. Biochimie : Biochimie appliquée Fermentation - Alimentaire.

2) École de Diététique : Al-1^{er} degré (3 ans).

3) Scientifique industrielle : A 2 (3 ans). Orientation : Chimie - Biochimie - Préparation à l'Enseignement Supérieur.

4) Section préparatoire : une année de mathématiques spéciales.

5) Internat - Externat - Renseignements I.I.F. - I.M.C. - 1, avenue E.-Gryzon, BRUXELLES 7. Tél. : 02/23.20.80.

INSTITUT EUROPÉEN

Tecnic

2a, rue de l'Epine
STRASBOURG - Tél. 32.18.77 - 32.42.07
B. P. 287 - R7

Tous Cours par Correspondance
A la portée de tous !

TECHNIQUE COMMERCE LANGUES

Vous pouvez aussi vous renseigner gratuitement
en écrivant sous réf. SV 66 à l'un des Centres
suivants :

TECNIC - PARIS :
71, rue de la Victoire - PARIS 9^e (75)
TECNIC - ROUBAIX :
107, rue Jean Lebas - ROUBAIX (59)
TECNIC - BRUXELLES :
57, Chaussée de Haacht - DIEGEM (Belgique)

2000 à 3000 F par mois



Salaire normal du

CHEF COMPTABLE

Préparez chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'État. Demandez le nouveau guide gratuit n° 18 : **«Comptabilité, clé du succès»**. Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez le diplôme officiel

d'EXPERT COMPTABLE

- * Aucun diplôme exigé
 - * Aucune limite d'âge
- Demandez la nouvelle brochure gratuite n° 448 : **«La carrière d'Expert Comptable»**

École Préparatoire d'Administration

BON à adresser à l'E. P. A.
4, rue des Petits-Champs-Paris 2^e
Veuillez m'envoyer vos nouvelles
brochures gratuites n° 18 * n° 448 *
Nom _____
Adresse _____

* Rayer la mention inutile

PSYCHOLOGIE PRATIQUE

Peut-on vaincre la timidité..?

Un médecin qui en a tenté l'expérience réussit non seulement auprès de sa clientèle, mais aussi dans ses propres relations familiales. Par les mêmes moyens, un instituteur perd ses complexes devant les femmes, un professeur apprend à se faire respecter de ses élèves, une cultivatrice ne rougit plus, un jeune ouvrier devient audacieux auprès des jeunes filles, un prêtre n'a plus peur de ses paroissiens, une étudiante reprend ses études qu'elle avait dû abandonner. Enfin, un simple instituteur de village devient progressivement Conseiller municipal, Maire, Député, Sénateur et Ministre dans un pays ami...

Avant cette expérience, leur respiration devenait brusquement difficile dans chaque circonstance importante de leur vie, leur cœur battait plus vite, leur visage pâlisait puis était envahi d'une rougeur intense, leur gorge se contractait et leur bouche devenait sèche. Dans un tel état, parler devenait physiquement presque impossible, de plus les idées, les mots mêmes, n'arrivaient plus. Bien souvent d'ailleurs, une paralysie analogue finissait par se manifester sur d'autres plans écartant les meilleures chances de succès et même les joies de l'amour.

Mais, grâce à ce procédé nouveau, ils ont triomphé de tous ces symptômes accablants. Car ce moyen, bien que basé sur les travaux de médecins, de psychologues et de psychanalystes célèbres, est d'une simplicité telle qu'il peut être appliqué par tous, sans distinction d'âge, de sexe, de profession ou de degré d'instruction. Irrésistiblement l'autorité, l'assurance, la mémoire, l'éloquence, la puissance de travail se développent, ainsi que le pouvoir de conquérir la sympathie, et de réussir dans la vie.

L'auteur de cette Méthode, sachant bien que le Timide a besoin d'être guidé dans la confiance et l'amitié, nous a promis de répondre discrètement à toutes les questions, soit de vive voix, soit par écrit. Il enverra même gratuitement à nos lecteurs son passionnant petit livre « Psychologie de l'Audace et de la Réussite ».

J. PORTALEGRE

Il suffit d'envoyer nom et adresse (avec 3 timbres pour expédition sous pli fermé sans marque extérieure) à R.G. Vaschalde (Service K 29), 29, avenue Saint-Laurent à Nice.

COURS ET LEÇONS

DESSIN INDUSTRIEL

une carrière bien rémunérée
Les praticiens d'un Bureau d'Études ont
créé pour vous une méthode inédite d'en-
seignement par correspondance.
Préparation au CAP de Dessinateur en
40 semaines.

DESSIN ET TECHNIQUES D'OUTILLAGE

Bureau d'Études
23, rue de Neuilly - CLICHY - (Seine)

DEVENEZ CINEASTE

CHASSEUR D'IMAGES « 3-D »

Initiation rapide assurant gros gains où
que vous habitiez. Doc. 2 timbres.
CINECO (T4), 50, rue Châteaudun, Paris.

DEVENEZ

DETECTIVE

En 6 MOIS, l'E.I.D.E. vous prépare
à cette brillante carrière. (Dipl. carte
prof.). La plus ancienne école de POLICE
PRIVÉE, 29^e année. Demandez brochure
S. à E.I.D.E., rue Oswaldo Cruz, 2,
PARIS 16^e.

Écrivez considérablement plus vite avec

LA PRESTOGRAPHIE

La sténo en 5 langues apprise en 1 seule
journée: 11 F. Documentation contre 1 en-
veloppe timbrée à vos noms et adresse.
Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20^e).

SAVOIR ÉCRIRE SAVOIR PARLER SAVOIR CONVAINCRE c'est réussir plus vite

Douze écrivains et penseurs célèbres ont
collaboré à une méthode révolutionnaire
qui peut vous apporter en quelques mois
une réussite exceptionnelle. Demandez
dès aujourd'hui la passionnante brochure
gratuite n° 153 (28 pages grand format en
2 couleurs, préface et illustrations de
Jules ROMAINS) à 1^{er}

ÉCOLE FRANÇAISE DE RÉDACTION

10-12, rue de la Vrillière, PARIS (1^{er}).

COURS ET LEÇONS

COURS ET LEÇONS

DEVENEZ RAPIDEMENT TECHNICIEN DE SÉCURITÉ ou CONSEIL EN PRÉVENTION

Cours par correspondance
Promotion assurée

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL BP 141 11-Carcassonne

FORMATION PROFESSIONNELLE

Quels que soient votre âge,
votre niveau d'instruction,
vos moyens...

Vous pouvez dès maintenant entre-
prendre des études attrayantes, pro-
fitables, sérieuses, qui vous permet-
tront d'exercer dans quelques mois
le métier de votre choix.

Notre expérience dans l'enseignement
technique par correspondance a fait ses
preuves. Demandez notre documenta-
tion gratuite sur le cours professionnel
qui vous intéresse.

Cours de Mécanicien Réparateur d'Auto-
mobiles

Cours d'Électricien en Automobile

Cours de Chef de Garage

Cours de Mécanicien en Cycles et Moto-
cycles

Cours de Mécanicien Dieseliste

Cours de Mécanicien en Machines Agricoles

Cours de Vendeur d'Automobiles

Cours de Moniteur d'Auto-École (prépa-
ration au C.A.P.P.)

Cours de Chauffeur Poids Lourds Grand
Routier

Cours d'Ajusteur-Mécanicien

Cours de Tourneur-Mécanicien

Cours de Fraiseur-Mécanicien

Cours de Dessinateur Industriel

Cours pratique d'orthographe et de rédaction

AVANTAGES: Grandes facilités de paie-
ment. Allocations familiales. Placement.

Pour les candidats au C.A.P.

Préparation complète conforme au pro-
gramme de l'examen.

COURS TECHNIQUES AUTOS

Service 12 — SAINT-QUENTIN 02

UNE

SITUATION EXCEPTIONNELLE

vous attend dans la police privée. En six
mois, quels que soient votre âge et votre
degré d'instruction, nous vous préparons
au métier passionnant et dynamique de

DÉTECTIVE PRIVÉ

et vous délivrons carte professionnelle et
diplôme. Des renseignements GRATUITS
sont donnés sur simple demande. Écrivez
donc immédiatement à

CIDEPOL à WEMMEL (Belgique)

COURS ET LEÇONS

COURS ET LEÇONS

COURS PROFESSIONNELS

Enseignement par correspondance.

Section A: Cours photo; Prise de vues;
Laboratoire Retouche pos. et nég.

Section B: Mécanicien-Électricien auto;
Dieseliste; Mécanicien cycles et moto-
cycles.

Section C: Monteur électricien; Bobi-
neur radio-télévision, électronique; Fri-
goriste.

Section D: Méc. Génér. Ajusteur, Tour-
neur, Fraiseur, Chaudronnier.

Section Commerce: Aide-Comptable,
Compt. Comm., Finance, Ind., Employé
de bureau, de banque, Secrétariat.

Rens. grat. (spécifiez section) à

DOCUMENTS TECHNIQUES

(Serv. 7). B.P. 44 SAINT-QUENTIN
(Aisne)

EXAMENS COMPTABLES D'ÉTAT

Préparation spéciale par correspondance
C.A.P., B.P., épreuves d'aptitude, proba-
toire, certificats D.E.C.S. Documentation
gratuite, S.D. Programmes officiels des
7 examens contre 4 F en timbres-poste
sur demande à E.P.C.C. RODEAU,
6, allée Labarthe, LE BOUSCAT (Gde)

RECRUTEMENT NATIONAL

Devenez fonctionnaire de la Sûreté Nationale

ou de la Préfecture de Police, dans les
services actifs ou administratifs. Postes
bien payés, de grand prestige (17 à 40 ans).
Demandez guide officiel gratuit n° 24366,
ÉCOLE AU FOYER, 39, rue Henri-
Barbusse, Paris (5^e).

Vous êtes sûr d'avoir un emploi.

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 !

C.T.A., Service 15, B.P. 24,

SAINT-QUENTIN-02

Grandes facilités de paiement.

COURS ET LEÇONS

COURS ET LEÇONS

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 vu ou entendu. D'où cela vient-il ?

Les spécialistes des questions de mémoire sont formels : cela vient du fait que les premiers appliquent (consciemment ou non) une bonne méthode de mémorisation, alors que les autres ne savent pas comment procéder. Autrement dit, une bonne mémoire ce n'est pas une question de don, c'est une question de méthode. Des milliers d'expériences et de témoignages le prouvent. En suivant la méthode que nous préconisons au Centre d'Études, vous obtiendrez des résultats stupéfiants. 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.

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

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

Si vous voulez avoir plus de détails sur cette remarquable méthode, vous avez certainement intérêt à demander le livret gratuit « Comment acquérir une mémoire prodigieuse ». Il vous suffit d'envoyer votre nom et votre adresse à : Service 4 R Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff, Paris-17^e. Il sera envoyé gratuitement à tous ceux de nos lecteurs qui ressentent la nécessité d'avoir une mémoire précise et fidèle, mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

COURS ET LEÇONS

COURS ET LEÇONS

Pour apprendre à vraiment

PARLER ANGLAIS

LA MÉTHODE RÉFLEXE-ORALE
DONNE
DES RÉSULTATS STUPÉFIANTS

ET TELLEMENT RAPIDES
nouvelle méthode
PLUS FACILE
PLUS EFFICACE

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

GRATUIT

Veillez m'envoyer sans aucun engagement la brochure « Comment réussir à parler anglais » donnant tous les détails sur votre méthode et sur l'avantage indiqué.

Mon nom
Mon adresse complète

CENTRE D'ÉTUDES
(Service CP), 3, rue Ruhmkorff, Paris (17^e)

COURS ET LEÇONS

COURS ET LEÇONS

DANS MOINS DE 6 MOIS

VOUS AUREZ
« UN VRAI MÉTIER »

LA COMPTABILITÉ

EN ÉTUDIANT CHEZ VOUS, À VOS
HEURES DE LIBERTÉ

FORMATION COMPLÈTE
ACCÉLÉRÉE
SANS SUPPLÉMENT DE PRIX

UNE CARRIÈRE PLEINE D'AVENIR

Il suffit de regarder les offres d'emplois des petites annonces pour se rendre compte des nombreux débouchés qui existent pour tous ceux qui connaissent la comptabilité. Profession passionnante et bien rémunérée, situations stables et sûres, voilà ce que vous offre la comptabilité. C'est aussi une profession ouverte à tous puisqu'il n'y a pas de limite d'âge et qu'aucun diplôme n'est exigé pour passer le C.A.P. d'aide-comptable délivré par l'État.

UNE ÉTUDE PASSIONNANTE ET FACILE

Grâce à la nouvelle méthode progressive-intégrale, vous pouvez devenir comptable en un temps record. Savoir compter et posséder le niveau d'instruction du Certificat d'Études est suffisant pour suivre le cours sans difficulté. Vous l'étudiez chez vous, à vos heures de liberté et vous recevez absolument tout ce qu'il vous faut pour réussir (aucun achat de livres ou documents, tout vous est fourni). Par correspondance, vous êtes guidé, pas à pas, par des professeurs d'élite.

ET UNE FORMATION COMPLÈTE

La méthode progressive-intégrale est à la fois plus facile et plus efficace : elle vous apporte la totalité des connaissances nécessaires pour réussir au C.A.P. d'aide-comptable ; en outre, c'est la seule méthode qui vous fasse passer, tout au long de vos études, de véritables examens dont les corrections minutieuses vous permettent de mesurer vos progrès réels. Grâce à de nombreux conseils et exercices pratiques, vous serez parfaitement formé pour répondre aux offres de situations existant par milliers.

POUR RÉUSSIR DANS LA VIE

Voulez-vous progresser ? Voulez-vous améliorer rapidement votre niveau de vie et en même temps vous préparer un avenir brillant : votre chance, la voici. Pour connaître les vastes débouchés de la carrière comptable et pour avoir tous les renseignements sur la méthode progressive-intégrale, demandez la brochure « Comment devenir comptable », mais faites-le tout de suite, car actuellement vous pouvez profiter d'un avantage exceptionnel.

GRATUIT

Bon à découper ou à recopier et à adresser à : Service 55 H

CENTRE D'ÉTUDES

3, r. Ruhmkorff, PARIS (17^e)

Veillez m'envoyer sans aucun engagement la brochure « Comment devenir comptable » et me donner tous les détails sur votre méthode et sur l'avantage indiqué. Ci-joint 1 timbre pour frais.

COURS ET LEÇONS

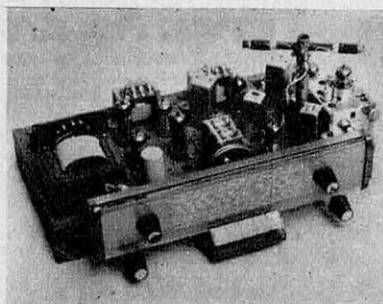
VOUS POUVEZ GAGNER BEAUCOUP PLUS EN APPRENANT L'ÉLECTRONIQUE



Nous vous offrons un véritable laboratoire

1 200 pièces et composants électroniques formant un magnifique ensemble expérimental sur châssis fonctionnels brevetés, spécialement conçus pour l'étude.

Tous les appareils construits par vous restent votre propriété : récepteurs AM-FM et stéréophonique, contrôleur universel, générateurs HF et BF, oscilloscope, etc.



MÉTHODE PROGRESSIVE

Votre valeur technique dépendra du cours que vous aurez suivi, or, depuis plus de 20 ans, l'**Institut Electroradio** a formé de nombreux spécialistes dans le monde entier. Faites comme eux : choisissez la **Méthode Progressive**, elle a fait ses preuves.

Vous recevrez une série d'envois de composants électroniques accompagnés de manuels clairs sur les expériences à réaliser et, de plus, 80 leçons (1 200 pages) envoyés à la cadence que vous choisirez.

Notre service technique est toujours à votre disposition gratuitement

ÉLECTRONICIEN N° 1

L'électronique est la clef du futur. Elle prend la première place dans toutes les activités humaines et de plus en plus le travail du technicien compétent est recherché.

Sans vous engager, nous vous offrons un cours facile et attrayant que vous suivrez chez vous.

Découpez (ou recopiez) et postez le bon ci-dessous pour recevoir **GRATUITEMENT** notre manuel de 32 pages en couleur sur la **MÉTHODE PROGRESSIVE**.



Veuillez m'envoyer votre manuel sur la **Méthode Progressive** pour apprendre l'électronique.

Nom.....

Adresse.....

Ville.....

Département.....

V

INSTITUT ELECTRORADIO
- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI) -

Vous trouverez ici l'ensemble des Bons à découper concernant la promotion des écoles par correspondance. Prélevez ces Bons afin de conserver intacte la documentation publicitaire.

C.E.P. (R. G. VASCHALDE)

page 33

29, avenue St-Laurent - 06-NICE

Bon à découper (ou à recopier) n° K 29 et à adresser avec trois timbres pour frais d'envoi. Veuillez me faire parvenir votre brochure.

NOM

ADRESSE

CENTRE E.P.V.

60, rue de Provence - PARIS (9°)

page 4

Veuillez m'envoyer gratuitement votre importante documentation n° 345 sur les situations du commerce.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE A.B.C. DE RÉDACTION

12, rue Lincoln (Champs-Élysées)

PARIS (8°)

page 28

Veuillez m'envoyer gratuitement sans engagement de ma part, votre brochure « L'ART D'ÉCRIRE » bon 353.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE

12, rue de la Lune - PARIS (2°)

page 20

Veuillez m'envoyer le guide des carrières n° 68 S.V.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE FRANÇAISE PAR CORRESPONDANCE

34, rue Bayard - 31-TOULOUSE

page 30

Écrivez-nous dès aujourd'hui : brochure, renseignements, conseils vous seront aussitôt envoyés gratuitement et sans aucun engagement de votre part.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

Couv. III

152, avenue de Wagram - PARIS (17°)

Veuillez m'adresser les programmes pour chaque section et renseignements contre deux timbres.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

83, rue Michel-Ange - PARIS (16°)

page 22

Veuillez me faire parvenir gratuitement votre brochure n°

NOM

ADRESSE

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE SECRÉTARIAT

40, rue de Liège - PARIS (8°)

page 16

Veuillez m'adresser votre brochure gratuite n° 1 SV sur les cours par correspondance.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE TECHNIQUE MOYENNE ET SUPÉRIEURE

36, rue Étienne-Marcel - PARIS (2°)

page 13

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement votre brochure A.1 me donnant tous renseignements sur vos célèbres cours techniques par correspondance.

NOM

ADRESSE

ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE DES TECHNICIENS ET CADRES

24, rue Jean-Mermoz - PARIS (8°)

pages 7 et 26

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 49 (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi).

Section choisie

NOM

ADRESSE

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, rue de l'Espérance - PARIS (13°)

page 10

Veuillez m'adresser votre notice n° (Designez celle qui vous intéresse).

NOM

ADRESSE

ÉCOLE FRANÇAISE DE COMPTABILITÉ

BOIS-COLOMBES (Seine)

page 24

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement la notice 2389.

NOM

ADRESSE

COMMENT MARCHENT LES OURSINS

De M. Jean-Marc Pincemin

Assistant, Institut Océanographique, Alger.

La lecture de l'article de R. M. Bruballa « Initiation à la chasse sous-marine » du n° 585 de Science et Vie est intéressante pour quiconque a quelque peu plongé avec un fusil ou avec des bouteilles.

Mais si cet article est une « initiation », il ne faut pas que les lecteurs soient mis dans l'erreur par des détails inexacts.

J'ai pu ainsi relever que l'oursin possède des « piquants » servant à la préhension, la défense, la locomotion, qui passent à travers les plaques calcaires du squelette.

Or rien n'est plus faux.

Prenez un oursin, et sous un courant d'eau, brossez avec une brosse dure l'animal. Tous les piquants tombent... Vous ne voyez pas de trous sur le squelette ou test par où auraient pu passer les piquants. Au contraire, vous observez des petits tubercules arrondis sur lesquels viennent normalement s'articuler les piquants.

Vous me direz que si l'on regarde bien, on voit de nombreux petits trous sur le test. Effectivement, mais ils sont très petits. Ils laissent le passage à des pieds ambulacraires en forme de ventouse et qui permettent à l'oursin de grimper à une surface lisse verticale (une glace d'aquarium en particulier) chose que l'animal ne pourrait pas faire avec ses seuls piquants, qui eux, servent spécialement à se déplacer dans des conditions plus courantes.

Il ne faut pas non plus voir dans les piquants des organes de préhension... une simple observation de leur structure permet de le deviner.

Peut-être l'auteur veut-il parler de ces très nombreux pédicellaires qui peuplent les intervalles entre les piquants et la zone péri-buccale. Ceux-ci sont très difficilement visibles à l'œil nu. Ils sont de plusieurs sortes, donc à fonction différente. En gros, on peut dire qu'ils servent au nettoyage du squelette. Mais ils ont tous la même constitution, très différente de celle des piquants : une baguette calcaire qui s'articule sur le test, entourée et prolongée par une masse musculaire et terminée par une pince à 3 mors qui peuvent être venimeux.

D'autre part, l'auteur parle de l'« espèce » *Paracentrotus*, alors que c'est un nom de genre qui prend effectivement une majuscule.

Cette mise au point faite je peux vous dire que je lis toujours complètement et attentivement Science et Vie que je considère comme une revue mettant convenablement ses lecteurs au courant des progrès de la Science.

La rubrique « Banc d'Essais » retient tout spécialement mon attention.

A PROPOS DE COSMOGONIES

De M. Gabriel Mireval

9, route de Meyrin - 1202 Genève.

Il se peut que ma lettre ne contienne que des âneries, car je suis loin d'être un mathématicien.

Cependant, il me semble que votre article sur notre univers (n° 585, juin 1966, « L'Univers : mais qu'est-ce que c'est ») comporte quelques obscurités philosophiques, que j'aimerais beaucoup voir réfuter, si cela est possible.

En effet, il me paraît faux de conclure, ainsi que vous le faites, que la relativité ne saurait amener le penseur qu'à des conclusions créationnistes ; or, à l'analyse, les trois solutions que vous offrez, en les présentant comme les seules actuellement valables, sont toutes du type « créationniste » :

— la première, car la « grande explosion » nous ramène droit, non à une solution simple, mais simpliste, qui ne fait que repousser le problème : « l'univers s'étend car il possède une vertu expansive » ;

— la seconde de même, car admettre les « pulsations » revient à admettre un univers fini, et se repose la question « et plus loin ? »

— la troisième n'est qu'une pénible resucée de la seconde : admettre des « régions favorisées » (évidemment avec l'homme au centre, ô Moyen-âge !) ne change pas plus la nature du problème...

Il me semble donc que la solution serait dans un retour à une interprétation plus simple du trop fameux « décalage vers le rouge ».

En effet, si l'on admet que le temps se comprime avec la vitesse (voyageur de Langevin), il faut alors admettre que la vitesse de fuite des galaxies lointaines n'est qu'apparente, et ce, non par suite d'un quelconque ralentissement des photons par des champs (ce qui ne semble pourtant pas impossible), mais plutôt par suite d'une différence fondamentale dans la valeur intrinsèque du temps, différence due à la différence des vitesses. Ainsi, l'effet Doppler observé ne serait pas

Direction, Administration, Rédaction :

5, rue de la Baume, Paris (8°).
Tél. : Élysée 16-65.
Chèque postal : 91-07 PARIS.
Adresse télégr. : SIENVIE PARIS

Publicité :

Excelsior Publicité
2, rue de la Baume, Paris (8°).
Tél. : Élysée 87-46.

TARIF DES ABONNEMENTS

UN AN France et États d'expr. française	États	Étranger
12 parutions ...	25 F	30 F
12 parut. (envoi recom.) ...	37 F	41 F
12 parut. plus 4 numéros hors série ...	38 F	45 F
12 parut. plus 4 numéros hors série ; envoi recom.	55 F	60 F

Règlement des abonnements : SCIENCE ET VIE, 5, rue de la Baume, Paris. C.C.P. PARIS 91-07 ou chèque bancaire. Pour l'étranger par mandat international ou chèque payable à Paris. Changement d'adresse : poster la dernière bande et 0,50 F en timbres-poste.

Belgique et Grand-Duché de Luxembourg (1 an)

Service ordinaire FB 250
Service combiné FB 400

Pays-Bas (1 an)

Service ordinaire FB 250
Service combiné FB 400

Règlement à Edimonde, 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.

ÉCOLE UNIVERSELLE pages 12, 27, 32
59, boulevard Exelmans - PARIS (16^e)

Veillez me faire parvenir gratuitement votre brochure n°.....

NOM

ADRESSE

**EURELEC-INSTITUT EUROPÉEN
D'ÉLECTRONIQUE**

page 2

Bon d'information à adresser avec deux timbres pour frais d'envoi.

Veillez m'envoyer gratuitement sans engagement votre brochure illustrée SC1-383.

NOM

ADRESSE

PROFESSION

INSTITUT ÉLECTRO-RADIO

26, rue Boileau - PARIS (16^e)

page 36

Veillez m'envoyer votre manuel sur la Méthode Progressive V pour apprendre l'électronique.

NOM

ADRESSE

INSTITUT EUROPÉEN TECNIC

2a, rue de l'Épine - 67-STRASBOURG

page 33

Renseignez-vous dans l'un de nos centres en écrivant sous référence SV 66.

NOM

ADRESSE

**INSTITUT DE MÉCANOGRAPHIE
(I.M.A.C.)**

page 17

28-30 rue des Marguettes - PARIS (12^e)

Veillez m'envoyer gratuitement la documentation N° 101

NOM

ADRESSE

LANGUES ET AFFAIRES

6, rue Léon-Cogniet - PARIS (17^e)

page 31

Veillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre brochure L.A. 509 Anglais - Allemand - Espagnol - Italien (souligner la langue qui vous intéresse).

NOM

ADRESSE

EUROTECHNIQUE-PHOTO

21-DIJON

Veillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée:

SC 2-579

Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi.

NOM

ADRESSE

INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS

6, rue Léon-Cogniet - PARIS (17^e)

page 6

Veillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre brochure n° 4488. Ci-joint deux timbres pour frais d'envoi.

NOM

ADRESSE

**INSTITUT LINGUISTIQUE ET
COMMERCIAL**

22, rue de Chaillot - PARIS (16^e)

page 21

BON n° 739
Veillez m'adresser gratuitement la plus complète documentation sur les situations supérieures et leur préparation par la méthode I.L.C.

NOM

ADRESSE

INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE

277, rue St-Honoré - PARIS (8^e)

pages 8, 31

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part, la documentation SC8. Ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi.

NOM

ADRESSE

UNIECO

184 E, rue de Carville

76-ROUEN

page 19

Bon pour recevoir gratuitement notre Documentation et notre Guide des carrières.

NOM

ADRESSE

INSTITUT LINGUAPHONE

12, rue Lincoln - PARIS (8^e)

page 15

54, rue du Midi - BRUXELLES

Veillez m'envoyer sans engagement votre brochure gratuite. - BON 495.

Je m'intéresse à (indiquer la langue choisie).

NOM

ADRESSE

INSTITUT TECHNIQUE SUISSE-ITEC

SAINT-LOUIS (Haut-Rhin)

page 14

Veillez m'envoyer gratuitement et sans engagement pour moi votre brochure 103 V.

NOM

ADRESSE

MÉTHODE BORG

CHEZ AUBANEL - (Département S.J.)

5, place Saint-Pierre - AVIGNON

page 18

Veillez m'adresser gratuitement, sans engagement, votre petit ouvrage documentaire « Les lois éternelles du succès ».

NOM

ADRESSE

dû à une fuite réelle, mais à notre position d'observateur.

Le voyageur de Langevin aurait parcouru 19 000 milliards de kilomètres en deux ans, soit une vitesse V . Mais pour ses « contemporains » restés sur Terre, sa vitesse ne pourrait avoir été que de $v = V/100$, puisque la durée du parcours du voyageur, vue de la Terre, aurait été de deux siècles.

Faut-il rappeler, pour terminer, que la réalité physique du temps dans un système donné est inconnaissable pour l'observateur situé dans un autre système ? Et que par conséquent, la réalité physique de la vitesse l'est aussi ?

Ainsi, et quelque hasardeuse que puisse être ma comparaison, il n'en reste pas moins que ses deux termes présentent un aspect commun : celui de tenir compte, d'une manière non théologique, donc sans a priori, des conséquences probables de la relativité en un domaine où il semble que seule une « logique » on ne peut plus formelle, ait tenu jusqu'à présent le haut du pavé... ou de la chaire !

VIUA AVANT ADER ?

Du professeur Victor G. Cadere

57, Strada Virgiliu, Bucarest - 12

Lecteur passionné de votre si intéressante revue, j'ai lu dans le n° d'Avril un article très documenté de M. Pierre Arvier sur Clément Ader.

Mais, ami de Trajan Vuia, inventeur et précurseur du vol mécanique intégral avec un appareil plus lourd que l'air, et par souci de la vérité, je suis dans l'obligation de vous demander une mise au point objective en cette matière.

Je ne pense nullement diminuer l'admirable courage et les mérites incontestables de Clément Ader, qui n'a pas réussi à faire valoir ses efforts ; il reste quand même parmi les grands précurseurs de l'aviation moderne.

Cependant — et comme je ne suis pas spécialiste — je vous serais très obligé de confronter mon affirmation avec ce qu'écrivent à ce sujet divers auteurs français :

- Zarerac de Forges : L'homme s'envole, 1909, page 22.
- A. Dumas : Ceux qui ont volé et leurs appareils, Paris, 1909, page 16.
- Ch. Dolfus et Henri Bouché : Histoire de l'Aéronautique, 1932 page 180.
- Ch. Dolfus, H. Beaubois et C. Rougeron : L'homme, l'Air et l'Espace, 1965.

de même on peut trouver des articles dans diverses revues notamment : « La Nature », n° 1733, août 1906 ; « L'Aérophile » février et septembre 1906, juin 1907 ; « L'Aéronautique » n° 48/1923 et autres.

Concernant le procès avec les Wright, qui a commencé à Paris le 15 octobre 1910 — Vuia écrit à un ami : « M. Weissman, un des ingénieurs-conseils en matière de propriété industrielle, m'a dit : « Je suis heureux de faire votre connaissance et de vous dire que grâce à vous (priorité du vol) nous avons gagné le procès contre les frères Wright ».

Et encore, je dois ajouter la déception de Vuia, qui rappelle celle de Clément Ader, quand le vol de Santos Dumont a été homologué, quoique ultérieur à celui de Vuia qui a eu lieu — sans assistance officielle — le 18 mars 1906 à Montesson !

REFAIRE L'« ÉOLE » ?

De M. Albert Drouillas,

19, avenue A.-France, Poissy - 78.

J'ai lu avec intérêt l'article consacré à Clément Ader, le « père de l'aviation ».

Il est bon de rendre hommage aux savants et chercheurs qui n'ont le plus souvent connu que la ruine, la misère et l'ingratitude des humains, et je vous félicite d'avoir fait un article aussi documenté.

Quand on pense que l'on conteste encore à Ader le mérite d'avoir été le premier homme volant à cause d'une expérience malheureuse due à des conditions de temps défavorables et surtout à sa totale inexpérience du pilotage, résultats qui n'ont d'ailleurs pu être contrôlés cinématographiquement à l'époque, il m'est venu l'idée très simple que cette expérience de vol pourrait être refaite à l'heure actuelle dans des conditions parfaites.

Sous l'égide du Gouvernement qui doit bien une compensation à ce malheureux inventeur, son avion pourrait être exactement reconstitué puisque le modèle existe, mais trop vieux pour voler, ainsi que les deux moteurs à vapeur et à alcool.

A ce sujet, si mes souvenirs sont exacts, ce n'est pas 3 kg par cheval qu'avait réalisé Ader, mais 1 kg. C'est-à-dire le même poids qu'un moteur à explosion ce qui était une performance remarquable à l'époque.

Il ne fait pas de doute pour moi, qu'avec deux moteurs de 30 ch, l'engin d'Ader confié à un pilote expérimenté pourrait s'élever non pas à

10 ou 20 cm mais bien à quelques dizaines de mètres de hauteur et atteindre une vitesse d'au moins 60 km/h.

L'expérience aidant, il serait facile, avec quelques modifications de détails de voilure, d'en faire un engin volant indubitablement.

Ainsi les controverses cesseraient devant une preuve formelle.

DANS LE SENS INVERSE...

De M. J. Maillet,

12, rue Greuze, Paris (XVI^e).

Dans son article « les premiers gratte-ciel de Paris », Michel Friedman écrit :

« Toutes les villes se développent vers l'Ouest. Aucun sociologue n'a donné d'explication satisfaisante à cette prodigieuse ruée. Mais elle est irrésistible. »

Je me permets de vous signaler qu'il y a une quarantaine d'années, le Dr R. Dubois, Professeur de physiologie générale et comparée à l'Université de Lyon a étudié ce phénomène sur des bases scientifiques et l'a présenté comme une manifestation de l'« anticinèse », c'est-à-dire de la tendance des êtres vivants à se mouvoir en sens inverse du mouvement du milieu dans lequel ils vivent.

A UN AN PRÈS !

De M. Colombier, Professeur CES

4, av. Sellier (app. 86), Ris Orangis.

Le deuxième millénaire de l'ère chrétienne ne s'achèvera pas le 31 décembre 1999 comme on peut le lire à la page 119 de votre numéro de juin, mais bien le 31 décembre 2000. Voici pourquoi.

C'est l'an 1 qui marque le début de l'ère chrétienne, et non l'an zéro qui, conventionnellement, représente pour les astronomes la première année avant J.-C. Or, un siècle c'est, pour nous, un espace de 100 ans. (Remarquons en passant que dans l'Antiquité sa valeur, toute fantaisiste, a pu varier de 25 ans à plus de 100 ans !). Pour être complet, le premier siècle devait donc se terminer le 31 décembre de l'année 100 ; le second a commencé le 1^{er} janvier 101, le 3^e le 1^{er} janvier 201 et ainsi de suite. De même le 1^{er} millénaire, pour être complet, a dû se terminer le 31 décembre 1000 ; le 2^e n'a pu débuter que le 1^{er} janvier 1001 et ainsi de suite. Le 1^{er} janvier 2001 marquera le début du 21^e siècle et le début du 3^e millénaire.

très jolie...
et si intelligente !

la nouvelle caméra

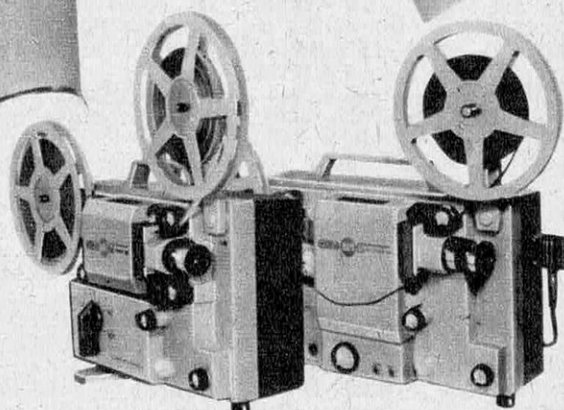
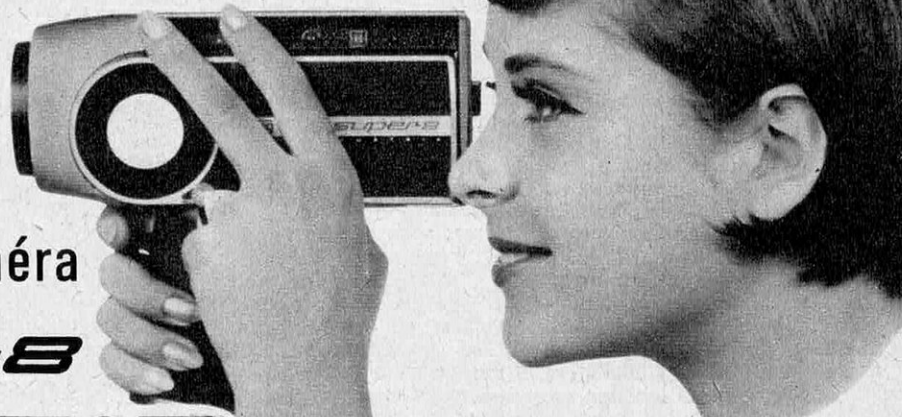
SUPER 8

eumig



crée pour vous, la Caméra EUMIG SUPER 8 PHOTO-DYNAMIQUE pensera pour vous, calculera pour vous : elle est entièrement automatique; prévue pour le nouveau chargeur SUPER 8, elle vous permettra de filmer, en toute décontraction, certaine d'obtenir en tout état de cause la meilleure image possible grâce à son ZOOM spécial incorporé et automatique (10 lentilles).

1180 F



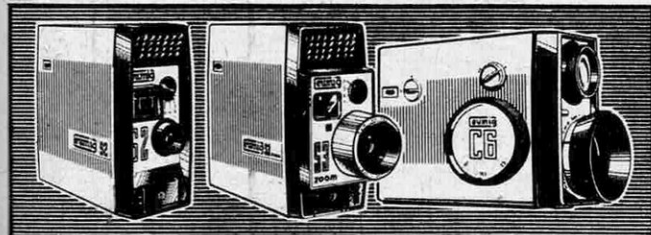
PUBLI-CITÉ-PHOT

A l'écran, vous tirerez le maximum de ces images avec les nouveaux PROJECTEURS EUMIG SUPER 8 MARK M et MARK S, super-automatisés eux aussi. Équipés d'un condenseur à lentilles asphériques et d'un ZOOM PANCRATIQUE étudiés en fonction de la lampe QUARTZ à vapeur d'halogène (iode), ces projecteurs, l'un muet, l'autre sonore, sont d'un rendement exceptionnel.

SUPER 8 MARK M 1150 F

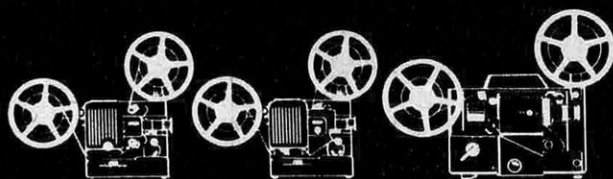
SUPER 8 MARK S 2000 F

et toute la gamme des caméras automatiques et projecteurs 8 mm



S2 1,8 12,5 mm 498^F **S3** ZOOM 1,8 18 mm 657^F **C6** ZOOM REFLEX 977^F **P8E** 1,4 20 mm 580^F **P8** Automatic 845^F Phonomatic 986^F **SONORE 8** magnétiq. 1720^F

CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS



LA SCIENCE ET LA VIE

L'ANCÊTRE DU SCOOTER

A côté des bicyclettes à moteur, il est d'autres instruments de locomotion qui, de jouets qu'ils furent au début, sont en passe de devenir de véritables outils de transport. Nous les appelons : patinettes ou trottinettes ; les Anglais les ont baptisés : scooters. En réalité, leur point de départ fut un essai plus ou moins heureux que l'on fit jadis d'adapter un moteur à des patins à roulettes, tentative sans lendemain qui n'a sa place que dans un musée rétrospectif, à titre de curiosité. Plus tard, on imagina, pour les enfants, cet appareil, composé d'une planche montée sur deux roulettes dont l'une, celle d'avant, articulée à l'extrémité d'une barre de bois, sert de direction ; l'enfant met un pied sur la planchette et, de l'autre, se pousse sur la chaussée, c'est, en somme, une réédition réduite de la draisienne, sur laquelle on se tient debout au lieu d'être à cheval.

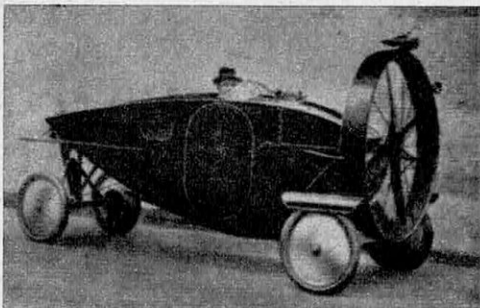
De même qu'autrefois on voulut actionner mécaniquement des patins à roulettes, on songea à ajouter un moteur à cette planchette que les enfants appelaient déjà une patinette.

Avec les roues plus grandes, l'instrument tout entier prit bientôt de plus grandes dimensions, devint plus lourd ; il lui fallut un moteur plus puissant qui permit de marcher plus vite et d'aller plus loin, à la condition d'avoir des réservoirs proportionnés à la consommation et des freins pour maîtriser un engin devenu plus rapide. La roue motrice fut placée, tantôt à l'avant, où elle était en même temps directrice, tantôt à l'arrière, afin de mettre ainsi le conducteur à l'abri des projections d'huile inévitables. On vit des patinettes ou des trottinettes à trois roues ; certaines furent chargées d'accumulateurs et marchèrent électriquement.

Bientôt, les distances parcourues augmentant, on estima que se tenir debout si longtemps, exposé aux cahots du chemin, devenait une véritable fatigue ; et le siège apparut, avec tablier protecteur des vêtements.

On verra bientôt des trottinettes de livraison ; et, d'agrandissement en agrandissement, l'ancien petit jouet des enfants deviendra peut-être la voiturette des

grandes personnes, avec laquelle on pourra couvrir à bon compte une quantité respectable de kilomètres avec plus de confort que l'on n'en trouve dans les modèles actuels.



LA VOITURE A HÉLICE TRACTIVE

Depuis quelque temps, on peut voir circuler sur les routes des environs de Paris, un véhicule de forme ovoïde rappelant un peu le fuselage de l'avion, monté sur quatre petites roues et muni à son avant d'une hélice tractive. C'est une voiturette légère, très légère même, pouvant transporter deux personnes, dans laquelle les organes moteurs et de transmission sont ramenés à leur plus extrême simplicité et dont les roues ne servent plus qu'à porter le véhicule.

Cette petite voiture est constituée par une carrosserie en bois, très fuselée à l'arrière, plus renflée à l'avant, présentant le profil de moindre résistance à l'avancement.

Sur cette carrosserie, vient se fixer, à l'avant, au moyen de quelques boulons, toute la partie mécanique du véhicule, qui se trouve simplifiée à l'extrême, puisqu'elle ne comporte que le moteur, en prise directe avec l'hélice tractive. Le moteur est à deux cylindres en V ; sa cylindrée est de 1 093 cm³, sa puissance de 8 chevaux. Le vent de l'hélice est suffisant, même au ralenti, pour permettre le refroidissement des ailettes, ce qui supprime du coup l'encombrement et le poids gênant du réservoir d'eau et de la tuyauterie.

L'hélice aérienne constitue le plus doux des embrayages et le plus progressif des changements de vitesse. Elle permet des démarrages sans chocs, mais très rapides cependant, le moteur à plein gaz pouvant donner tout de suite son maximum de puissance. L'ensemble de cet appareil aux formes encore nouvelles, mais auxquelles pourtant l'aéroplane nous a accoutumés, a surtout pour objet d'être un engin de tourisme et de travail même, solide et économique ; son but n'est assurément pas de battre des records sensationnels.

En ordre de marche, cette voiturette ne pèse que 250 kilogrammes ; son moteur consomme 5 à 6 litres aux 100 kilomètres et elle peut faire, en palier, de 70 à 80 kilomètres à l'heure.



POUR **120F** FILMEZ EN **SUPER 8!**



vous offre

1 équipement complet Kodak entièrement automatique et de haute qualité

1 caméra auto Kodak M. 4

PRIX IMPOSÉ **468 F**

1 film Kodachrome super 8

gratuit

1 projecteur Kodak M 60 P

à chargement et réembobinage automatique PRIX IMPOSÉ **550 F**

pour 1 versement de 120F et 11 mensualités de 90F (crédit Sofinco)

Mais *si vous passez votre commande ce mois-ci*

et pour **5 F...** **GRENIER NATKIN**

vous offre en plus un écran perlé sur pied de 1 m x 1 m

*Le même matériel acheté avec les conseils de
GRENIER NATKIN 1^{er} Spécialiste Photo-Ciné-Son de France
c'est quand même autre chose!*

**N'oubliez pas non plus que GRENIER NATKIN tient à
votre disposition un service Reprise, Echange, Occasion
le mieux organisé de Paris**

GRENIER NATKIN

27, rue du Cherche-Midi 6°
90, rue de Lévis 17°

15, Avenue Victor-Hugo 16°
21, rue de Pondichéry 15°

BON
SV7 1966

Veuillez me remettre gratuitement ou m'adresser contre 3,50 F, 1 exemplaire de la nouvelle édition 66 de votre Cinéphotoguide.

NOM

RUE

VILLE

UNIVERSITÉ DE PARIS

PALAIS DE LA DÉCOUVERTE

Exposition « LE VERRE »

réalisée avec le concours de la Compagnie de Saint-Gobain

Composition des verres - Structure de l'état vitreux - Propriétés spécifiques des verres - Techniques industrielles de production - Évolution des techniques et usages - EXPÉRIENCES

CINÉMA :

PLANÉTIARIUM :

tous les jours en matinée, Mercredi et samedi à 20 h 45

séances à 15 h et 16 h 30. Mercredi et samedi à 21 h

OUVERT tous les jours - sauf le VENDREDI - de 10 h à 12 h et de 14 h à 18 h

Avenue Franklin-D. Roosevelt, PARIS (8^e)

Tél. : 225-17-24

CE QUE TOUT HOMME DOIT SAVOIR, TOUTE FEMME DOIT EXIGER

L'ENCYCLOPÉDIE DES CONNAISSANCES SEXUELLES

par les Docteurs A. COSTLER,
A. WILLY et divers Spécialistes



Un fort volume relié, in 8 carré,
14 x 22 de 466 pages.
Illustré de 26 hors-textes
en couleurs et en noir.

« C'est assurément LE PLUS COMPLET et le plus
COMPRÉHENSIBLE de tous les ouvrages écrits récemment sur ce sujet »
(Health and Efficiency)

Extraits de la table des matières :

- * Sexualité des enfants * Initiation sexuelle.
- * Les péchés de jeunesse * La Puberté * Le sortilège de l'Amour.
- * Les rapports sexuels * Le baiser et les autres jeux de l'Amour * L'acte sexuel * La nuit de nocces.
- * Le miracle de la procréation * Hygiène et vie psychique de la femme enceinte * L'enfantement * Les couches.
- * L'impuissance de l'homme * La frigidité de la femme.
- * Les amours malades : Castration - Exhibitionnisme - Hyperérotisme - Homosexualité - Sadisme - Masochisme.
- * Les maladies vénériennes - La prostitution.
- * Le Contrôle des naissances... etc...

OFFICE INTERNATIONAL DU LIVRE, 28, rue St-Lazare Paris 9e

Veuillez m'envoyer par retour, en paquet fermé, sans mention extérieure :

L'ENCYCLOPÉDIE DES CONNAISSANCES SEXUELLES 34 F FRANCO SEULEMENT

Paiement à la commande par Chèque, Mandat, C.C.P. PARIS 386-87

Contre-Remboursement (France Métropolitaine seulement) Majoration 2 F

NOM (M., Mme, Mlle) PRÉNOM

No. RUE VILLE

DÉPARTEMENT Mode de paiement utilisé D2



CURTA

la machine à calculer des cadres

Sa vitesse est surprenante en douze secondes, cette multiplication :

899.569.659 × 129.878 = 116.834.308.171.602

en quinze secondes, cette division :

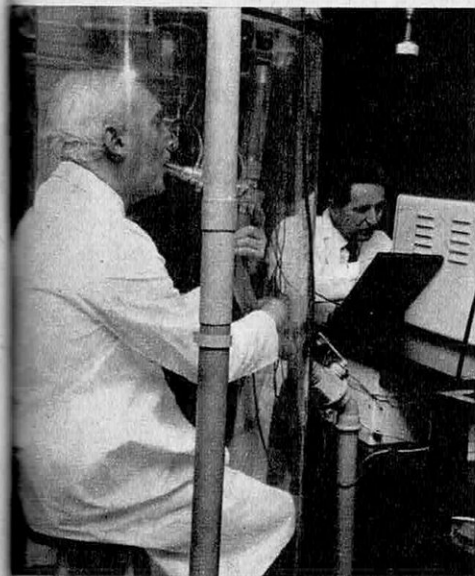
0.4847 : 0.0085.998 = 56.361.775

Documentation et démonstration sans engagement :

INNOVA

10, rue aux Ours - PARIS 3^e - Tél. 887-46-80

science flash



Le médecin cobaye

Chaque matin, à 8 heures, pour se rendre à pied à l'hôpital Saint-Bartholomew où il dirige un service, le docteur Patrick Lawther emprunte les rues les plus passantes de Londres, celles où la circulation automobile bat tous les records mondiaux de densité. Ce n'est pas par hasard qu'il choisit ces rues encombrées et de quitter son domicile à l'heure de pointe. Il le fait à dessein pour respirer à pleins poumons, tout au long de son trajet quotidien, les émanations des gaz d'échappement des voitures. Le docteur Lawther est un spécialiste de la pollution atmosphérique et cobaye volontaire, il en étudie les effets sur lui-même. Aussitôt arrivé à son laboratoire, il s'enferme dans une sorte de cage de verre hermétique (notre photo), introduit un tube chromé dans sa bouche et y rejette l'air qu'il respire, dont la teneur en oxyde de carbone est relevée. Un appareil

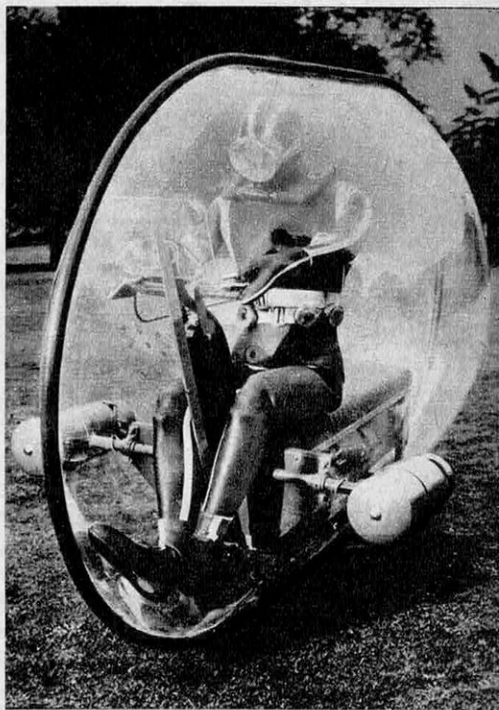
tronique médicale permet, en outre, d'effectuer toutes sortes de mesures afin de déterminer quantitativement l'action de l'air pollué sur son organisme. Grâce à un oscilloscope, l'image de ses poumons et de ses bronches apparaît sur un écran; et des spécialistes, jour après jour, l'étudient minutieusement. Enfin, parallèlement, des instruments installés sur le toit du laboratoire enregistrent le degré de pollution de l'air. Pourquoi le docteur Lawther accepte-t-il de se prêter à ces expériences dont on ne peut pas dire qu'elles seront bénéfiques pour sa santé? Voici sa réponse: « Nous ne savons pas encore pour quelles raisons précises la pollution de l'air, chaque fois qu'elle dépasse un certain niveau, accroît le taux des maladies (de la bronchite en particulier) et des décès. J'ai été amené à postuler l'existence d'une *substance X* que j'essaie aujourd'hui d'identifier. Il s'agit d'ailleurs probablement d'un ensemble de substances, en particulier de sulfures et d'oxydes. »

De l'eau douce pour les naufragés

Un appareil pour dessaler l'eau de mer vient d'être mis au point par la Société de Recherches Techniques et Industrielles (S.R.T.I.). Pas plus gros qu'une boîte de conserve, cet appareil doit aider à la survie en mer des naufragés. Le principe est celui de l'osmose inversée, consistant à faire diffuser, à travers une membrane semi-perméable, l'eau douce contenue dans une solution saline portée à une pression de 100 kg/cm². L'appareil a été étudié pour le compte de la Défense nationale.

Scooter sous-marin

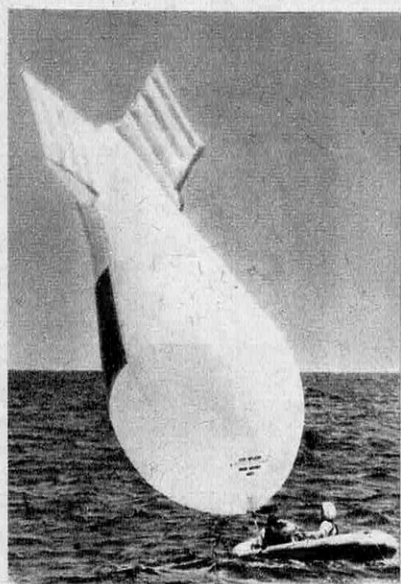
Un scooter qui « roule » à 15 km/h, virevolte, exécute même des pirouettes et dont le maniement ne présente aucune difficulté pour qui possède une tenue de plongée. C'est l'invention du capitaine de vaisseau Hugh Oswell de la marine royale britannique. A l'intérieur d'un habitacle de plastique transparent (plus exactement de *perspex*), le scooter à deux sièges est mû par deux moteurs qu'alimentent des accumulateurs de 12 V, placés de chaque côté de la cabine, qui actionnent chacun une hélice. Des « water-ballasts » fonctionnant à l'air comprimé permettent de contrôler la profondeur. L'appareil qui vient d'être présenté au Congrès international de plongée sous-marine a déjà fait plusieurs essais par 30 m de fond.



Bips

Un ballon pour les sauvetages en mer

La technique des sauvetages en mer par avion vient d'être perfectionnée par les Américains. On ne se contente plus de lancer aux naufragés un simple canot pneumatique; on y fixe un ballon. L'avantage est double: le canot est plus facilement repéré par les naufragés, l'avion peut ensuite accrocher le ballon (selon une technique mise au point pour le sauvetage au sol) et remonter le naufragé par treuil. Cet « arrachage » est rendu possible par la souplesse du câble de nylon.



Pour purifier les eaux, des roseaux...

Comment filtrer des eaux polluées par des rejets industriels?... La question se pose de façon cruciale dans certaines régions industrielles, notamment dans la Ruhr, où certains étangs finissent par avoir une forte teneur en phénol. Or, des chercheurs de l'institut Max Planck, de Munich, travaillant à la Station limnologique du Rhin inférieur, ont découvert une méthode remarquablement simple et efficace pour débarrasser l'eau polluée des substances chimiques. Cette mé-

thode, c'est simplement de planter des roseaux, beaucoup de roseaux, dans les étendues d'eaux calmes, notamment dans les étangs.

Les tissus des roseaux constituent, en effet, un véritable filtre aux innombrables pores: 22 500 pores par centimètre carré! Les plantes absorbent une partie de phénol, et cette substance favorise même leur croissance; le reste du phénol se décompose en traversant les pores, donnant de l'oxygène qui nourrit la plante et des gaz qui vont dans l'atmosphère.

Tous les huit jours, un litre d'eau peut ainsi éliminer une centaine de milligrammes de phénol. Bien mieux, les colibacilles qui, dans les eaux polluées, prolifèrent jusqu'au nombre effarant de 44 millions par centimètre cube, disparaissent également en une dizaine de jours.

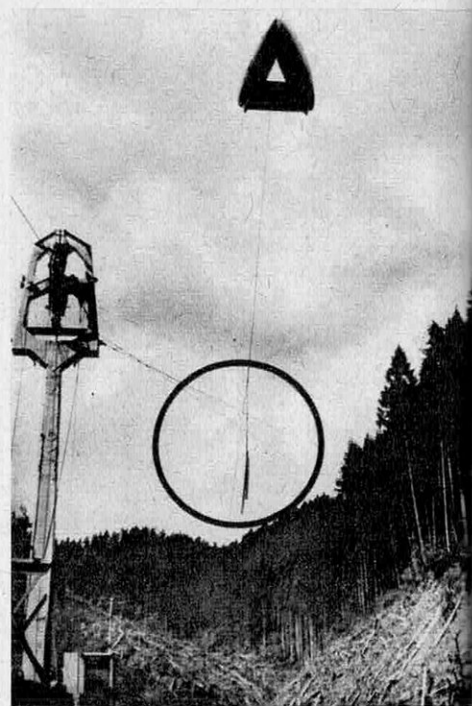
La méthode — deux fois plus efficace que tout autre système de purification — a déjà été employée par la municipalité de Kreefeld, sur le Rhin. L'eau est pulvérisée à la surface de grands étangs plantés de roseaux. Elle traverse l'écran végétal, s'infiltre dans le fond de l'étang et finit par s'écouler dans des puits qui produisent 400 m³ d'eau potable par heure.

A Berlin, des roselières semblables sont en cours d'aménagement avec 70 000 roseaux et, dans la Ruhr, on va passer à 100 000 plants.

L'envol des troncs d'arbres

Deux énormes ballons rouges et argentés, construits par la société américaine *Goodyear* et primitivement destinés à la recherche spatiale, permettent aujourd'hui le transport par la voie aérienne des billes de bois les plus lourdes. Voici comment les spécialistes de *Goodyear* décrivent ce nouveau procédé d'acheminement du bois: « Le dispositif que nous employons est formé de deux ballons gonflés

d'hélium, de 3,30 m de longueur, qui sont reliés entre eux par l'avant. Un treuil-moteur leur permet, au moyen d'un câble, d'élever rapidement les troncs d'arbres au-dessus du sol. »



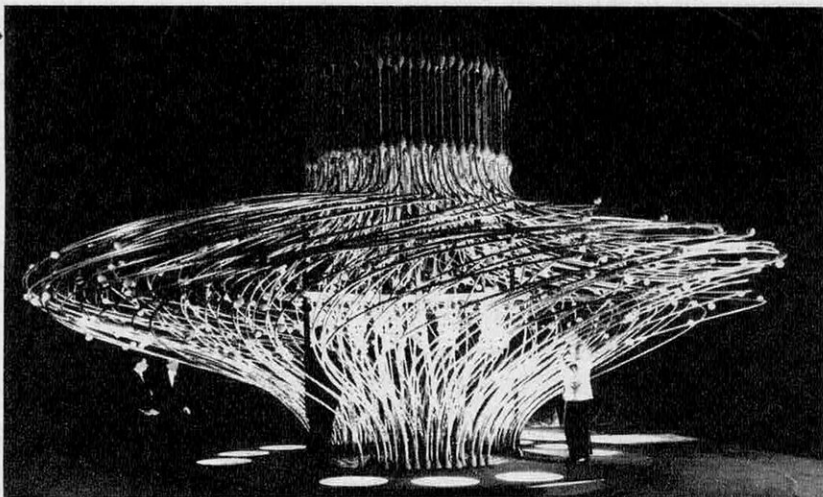
A l'intérieur d'un gène

Les médecins qui assistaient à Chicago, en juin dernier, au Congrès de l'Association médicale américaine, ont été surpris par cet « objet » insolite qui tient à la fois, semble-t-il, de la soucoupe volante et de la sculpture moderne. En fait, c'est un « modèle » de gène grossi 250 000 fois, le premier en son genre qui ait jamais été réalisé. On peut y étudier les processus qui se déroulent à l'intérieur des chromosomes de toutes les cellules vivantes pour permettre à celles-ci de se différencier.

Paléontologie : la plus grande découverte depuis quarante ans

L'émotion était à son comble, le mois dernier, au Muséum d'histoire naturelle de Paris, quand une paléontologue polonaise, Mme Zofia Kielan-Jaworowska, présenta quelques-unes des photographies prises au cours des recherches qu'elle mène depuis quatre ans en Mongolie extérieure. De 1962 à 1965, l'équipe polonaise qu'elle dirige a récolté 35 t de fossiles. Mais ce qui a stupéfié ses collègues, ce sont 25 spécimens d'ossements de mammifères qui vécurent il y a 120 millions d'années, à l'âge des reptiles. Égarés parmi les dinosaures, ces mammifères sont les premiers qui aient foulé le sol terrestre, donc les plus lointains ancêtres des primates et de l'homme.

Jusqu'ici, dans toute l'Europe, on n'avait retrouvé qu'une seule dent ayant appartenu à l'un de ces mammifères et quatre crânes aux États-Unis. Mme Jaworowska, elle, aligne quinze crânes. Selon le professeur Malcolm McKenna, du Muséum d'histoire naturelle de New York, jamais résultat aussi important n'a été obtenu par un paléontologue depuis que le docteur Roy Chapman Andrews découvrit en 1920 les premiers œufs de dinosaure. Et le professeur ajoute : « il nous faudra peut-être réviser toutes



nos conceptions sur l'évolution des espèces ». Nous y reviendrons.

Les Britanniques seront-ils tous fichés par la police?

Un fichier d'identité général, c'est le rêve de toutes les polices, et même de toutes les administrations. Le gouvernement Wilson, lui, entend le réaliser.

Il a, en effet, mis à l'étude un programme d'identification de tous les Britanniques par empreintes digitales. Déjà, des protestations s'élèvent car, dans le public, la notion même de dactylogramme est associée à l'idée de malfaiteur.

Si l'affaire est intéressante pour le scientifique, c'est que la gérance d'un si gigantesque fichier, comportant les empreintes des dix doigts de chaque sujet, ne sera possible qu'avec un ordinateur, et de grande envergure. Encore faut-il résoudre, ce à quoi des mathématiciens — plus précisément des topologues — s'emploient actuellement, le problème plus qu'ardu de la reconnaissance des formes par la machine.

Il s'agit d'élaborer un programme par lequel la machine puisse retrouver rapidement l'empreinte qui se superpose à celle dont on veut identifier le propriétaire.



Le téléphone de poche à l'essai aux États-Unis

Plus besoin de « décrocher ». On interrompt la sonnerie en appuyant sur un bouton. Plus besoin non plus de « raccrocher » à la fin de la communication. Il suffit de presser de nouveau le même bouton. L'écouteur classique a d'ailleurs disparu. L'appareil est trois fois plus petit et plus léger que nos téléphones habituels. Ce n'est ni un objet de fantaisie ni même un prototype expérimental. La Bell Company l'a déjà mis en service dans le Michigan et compte bientôt en étendre l'usage à l'ensemble des États-Unis.

La pilule rétroactive

On en parlait sous le couvert depuis plusieurs mois. Maintenant la nouvelle ne fait plus de doute : non seulement cette pilule existe, mais elle a été essayée avec succès sur un groupe de femelles de primates dont aucune, à la suite de nombreux accouplements pendant leur période de fertilité, n'a eu de petit et dont très peu ont souffert d'effets secondaires. Il ne reste plus aux médecins de l'université de Yale (États-Unis) qui l'ont mise au point, les docteurs Gertrude Van Wagenen et John McLean Morris, qu'à procéder à une expérimentation humaine.

La nouvelle pilule a été baptisée ORF 38-58. On sait seulement, sa formule n'étant pas révélée, qu'elle contient des œstrogènes ; en revanche, on est pleinement renseigné sur son mode d'action. Après fécondation dans les trompes de Fallope, il faut sept jours à l'ovule pour atteindre l'utérus et s'implanter sur les muqueuses utérines (nidation). C'est au cours de ces sept jours que l'ORF 38-58 peut agir efficacement en empêchant la nidation. Il devient donc inutile d'absorber le nouveau contraceptif vingt jours par mois ; les femmes n'en useront que pendant leur période de fertilité. Là réside son principal avantage.

Réalités et fictions lunaires

A gauche : l'atterrissage de *Surveyor* sur la Lune, vu par un « artiste » attaché à la N.A.S.A. (Admi-

Accueillie avec enthousiasme par les associations américaines de planning familial, la nouvelle pilule soulève, du point de vue catholique, encore plus de difficultés que la précédente, car empêcher la nidation équivaut, selon certaines autorités religieuses, à se livrer à des pratiques abortives.

L'hélice n'a pas dit son dernier mot

Bien des objets jugés inutilisables ou démodés nous reviennent quelque peu transformés et rendent alors de nombreux services.

Ainsi l'hélice revient. Les techniciens de l'aéronautique, tournés vers le turboréacteur, l'avaient sans doute négligée trop vite. Il fallait voler plus vite et l'on passa de 550 km/h à plus de 800 km/h. Mais l'avion avait toujours besoin d'autant, sinon de plus de place, pour atterrir ou s'envoler.

La chimère aéronautique, l'idéal : un appareil qui volerait aussi vite qu'un avion et décollerait aussi facilement qu'un hélicoptère ! Cet appareil existera en 1967. C'est le Nord 500, de la société Nord-Aviation. Il réalisera ce prodige, qui faisait une utopie du VTOL depuis 1963. Deux hélices carénées pivotent en bout d'aile de 90°, jouant successivement le rôle

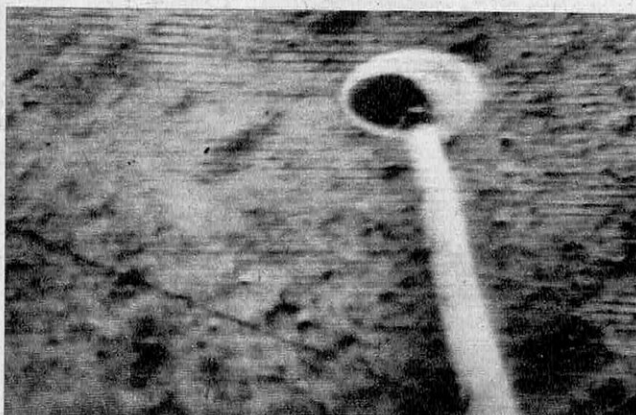
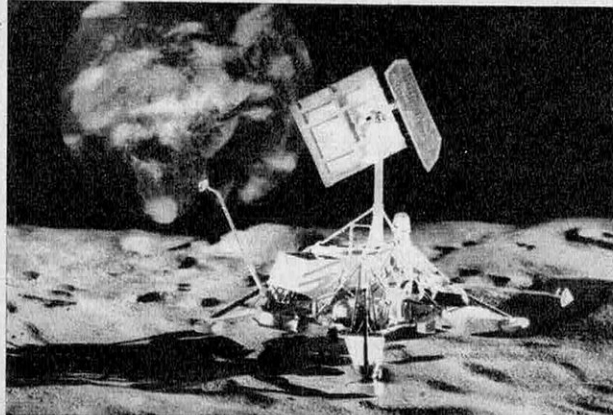
d'un « rotor », pour le décollage vertical, et d'une hélice, pour le déplacement horizontal commun à tous les avions. L'hélice carénée est une hélice normale entourée d'un cylindre métallique, spécialement étudié : pour supprimer « les tourbillons marginaux », pour faire moins de bruit, pour se rendre maître de la direction et de la forme du « jet sortant », et enfin pour donner à l'hélice une plus grande efficacité, sans devoir pour autant augmenter son rayon ! Le Rocatec (à l'étude chez Nord-Aviation) pourra transporter 40 passagers à 540 km/h. Il se classe dans la série du Bell X-22, aux U.S.A., qui, équipé de quatre hélices carénées, vola pour la première fois en 1964.

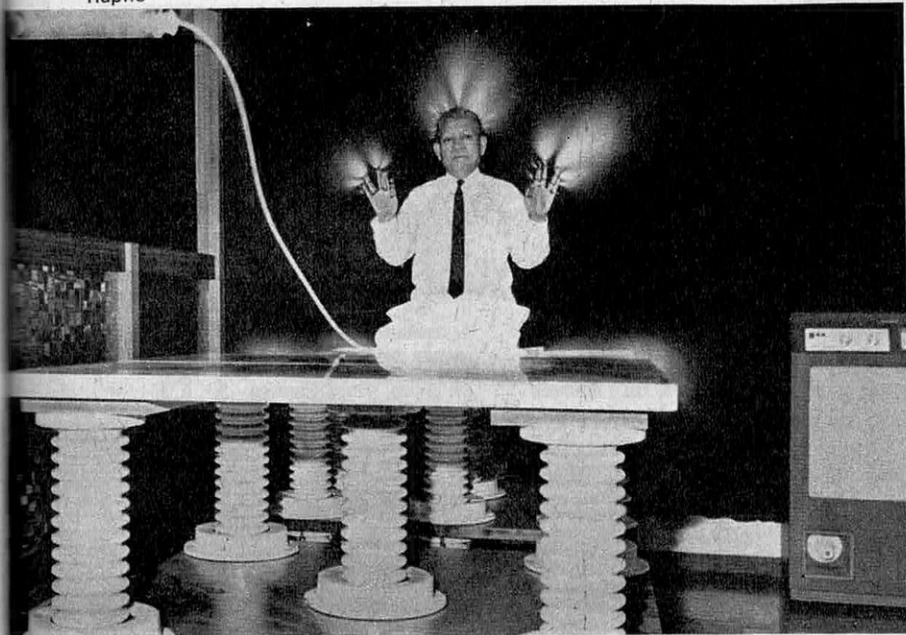
On entrevoit pour de tels avions de multiples applications, tant civiles que militaires. Ils pourraient dans l'optique d'une circulation aérienne intense utiliser les toits des maisons qui, spécialement aménagés, serviraient de « terrain d'atterrissage ». Les militaires s'intéresseraient à une jeep qui, munie d'une aile repliable et d'une hélice carénée, s'envolerait sur 100 ou 200 m.

Un aérotrain à l'échelle 1/2, équipé de deux hélices carénées, est expérimenté entre Limours et Gometz par la société Bertin.

On pense aussi à un terraplane, à un hovercraft.

Dans l'avenir, l'hélice carénée transformera peut-être la voiture classique en un véhicule semi-roulant, semi-volant. Une solution possible pour résoudre les embouteillages !





▲ Guérisons par l'électricité statique?

Le docteur Toshuiki Hara, directeur d'un centre médical de Tokyo, assure que sa méthode, fondée sur l'utilisation de l'électricité statique, permet de guérir le cancer, le diabète, l'appendicite, la tuberculose et bien d'autres maladies qu'il serait trop long d'énumérer toutes. Le dispositif qu'il emploie est simple: il se sert de condensateurs pour obtenir des charges d'électricité statique sous une tension de

1 million de volts, qu'il envoie dans le corps des malades qui ont le courage de se prêter à cette thérapeutique peu orthodoxe. « L'électricité statique, explique-t-il, transforme l'acidité du sang en alcalinité, et c'est ce qui explique ses effets quasi-miraculeux. » Les milieux médicaux français ne cachent pas leur scepticisme. Les résultats du docteur Hara sont d'ailleurs largement contestés, mais ce qui ne peut l'être, c'est le caractère spectaculaire des photos qu'il remet à la presse.

Une étoile sur dix millions serait habitée

« Il est probable, sinon certain, que d'autres formes de vie que la nôtre, et même de vie intelligente, existent dans le cosmos. On peut prendre comme hypothèse de travail qu'une planète sur chaque groupe de dix millions risque d'être habitée. Tel est peut-être le cas de Mars, malgré son milieu apparemment hostile au développement de la matière vivante. Mais c'est à l'intérieur des autres systèmes pla-

nétaires, une fois qu'on les connaît, que les chances sont les plus fortes de rencontrer la vie. »

Voilà les principales conclusions d'un colloque qui s'est réuni cet été à l'hôtel Disneyland, en Californie, sur le thème: « A la recherche de la vie extra-terrestre ». Non, ce n'était pas la Science-fiction qui tenait là ses assises. Il s'agissait d'un colloque scientifique, groupant 300 savants parmi les plus réputés des États-Unis.

Le docteur Bernard M. Oliver, directeur de recherches de la so-

ciété Hewlett-Packard, et le professeur Frank Drake, de l'université de Cornell, ont préconisé tous deux la construction de radiotélescopes géants qui nous permettraient, peut-être, d'entrer en rapports avec d'autres « civilisations intelligentes ». Le docteur Oliver a invité le gouvernement américain à mettre en train un programme de 5 millions de dollars pour installer un système d'antennes dont le rayon d'action serait 10 000 fois supérieur à celui du plus puissant des systèmes actuels. Selon le professeur Drake, il n'est pas exclu qu'une civilisation extra-terrestre cherche de son côté à communiquer avec nous, mais, à condition de mettre en œuvre dès maintenant un programme de recherches intensives, il est plus probable encore que nous réussirons, d'ici une trentaine d'années, à intercepter les messages transmis par cette civilisation à des fins qui nous échappent. Enfin, Harold Laswell, professeur de droit à l'université de Yale, a dit son inquiétude: « La brusque découverte d'une civilisation plus avancée que la nôtre pourrait avoir l'effet d'un cataclysme sur notre société. »

Que deviennent les « X » ?

La revue « Entreprise » a mené récemment une enquête pour savoir ce que deviennent les polytechniciens, une fois terminée leur prestigieuse école. Nous y apprenons que l'armée absorbe, en moyenne, 24 % des promotions, les corps civils 13 %, l'industrie et le commerce 55 %. Mais parmi les anciens « X » il y a aussi onze parlementaires (parmi lesquels Jules Moch et Ludovic Tron), six hommes de lettres, huit médecins, 120 ecclésiastiques (un ou deux « X » entrent dans les ordres chaque année) et enfin six journalistes (dont Jean-Jacques Servan-Schreiber, directeur de l'« Express », et Jean Bodet, rédacteur en chef des numéros hors-série de « Science et Vie »).



Tableau noir électronique

Premier temps: le maître inscrit son cours sur un appareil qui transforme les gestes de l'écriture en impulsions électriques. Deuxième temps: un récepteur de télévision, qui peut être situé à plusieurs kilomètres de l'émetteur, reproduit l'écriture et l'efface après usage. Plusieurs classes peuvent bénéficier en même temps de cet enseignement.

Nouvelle expérience de transmission de mémoire

Nous avons déjà rapporté les extraordinaires expériences faites à l'université du Michigan ainsi qu'en Suède sur la mémoire de planaires, vers extrêmement primitifs: si l'on dresse des planaires à réagir à la lumière, si l'on extrait ensuite de leurs tissus de l'acide ribonucléique, le fameux ARN, et si l'on administre cette substance à d'autres planaires non

dressés, ceux-ci manifestent une très nette réaction à la lumière. Mais, depuis, ces résultats ont été vivement controversés.

Or, voici que des expériences similaires viennent d'être réussies, cette fois sur des mammifères, expériences qui semblent nettement donner raison aux premières conclusions. Des hamsters ont été dressés à se diriger vers une mangeoire quand ils entendaient un cliquetis. Puis ils furent sacrifiés. De l'ARN fut extrait de leur cerveau et injecté à huit rats. (Oui, à des animaux d'une autre espèce, ce qui accroissait la difficulté de l'expérience.) Un autre groupe de rats, jouant le rôle de témoin, reçut de l'ARN d'hamsters non conditionnés.

Les rats qui n'avaient pas « absorbé » la mémoire des hamsters ne réagirent pas à l'appel du cliquetis. Ceux qui, à travers l'ARN, avaient reçu la leçon, répondirent treize fois plus souvent!

Oui, la leucémie est liée au niveau de vie!

Comment le niveau de vie peut-il avoir une influence sur la fréquence des leucémies?... Ce fait, soupçonné seulement jusqu'ici, semble définitivement confirmé par de récentes statistiques de l'Organisation mondiale de la Santé.

On savait que la surnoïse et implacable maladie se développait en même temps que le degré de civilisation. Mais il était possible d'expliquer ainsi les choses: il n'y aurait là qu'une illusion car, à mesure qu'une société progresse, elle sait mieux identifier un mal aux manifestations peu claires.

Avec les nouveaux chiffres, une telle réplique n'est plus de mise: ils montrent, en effet, que l'incidence de la maladie n'est pas la même dans divers pays où la médecine atteint cependant à une science similaire. Jugez plutôt.

En Espagne, le taux de décès par leucémie est, par an, de 3,3 pour une population de 100 000 per-

sonnes; il est de 3,9 en Pologne. Mais il monte à 8 en Suède et à 8,3 au Danemark. En Amérique, il est un peu moins élevé avec 6,1 au Canada et 7,2 aux États-Unis.

Pour les maladies coronariennes, dont la recrudescence actuelle est également évidente, l'explication peut être trouvée dans le surmenage imposé à l'homme par la vie moderne. Mais, pour la leucémie, si fréquente chez les enfants, au point qu'elle tue aux U.S.A. 4,6 enfants au-dessous de 4 ans sur 100 000, la logique ne peut rien trouver pour satisfaire notre esprit.

Les richesses minières de la Lune

Le Centre de recherches minières américain de Minneapolis s'en préoccupe déjà. Non pas que les industries (terrestres) des États-Unis manquent de matières premières. Les études actuellement en cours ont un autre objet: permettre aux futurs explorateurs lunaires d'utiliser les ressources minières locales, de vivre sur le pays. On pense, par exemple, que les cosmonautes déposés sur la Lune pourraient utiliser comme carburant l'acétylène qu'ils extrairaient sur place de certaines roches. Ils s'assureraient ainsi l'autonomie énergétique. Mieux encore: il est plus que probable que les roches sulfureuses, abondantes sur la Lune, emprisonnent des molécules d'eau dans leurs cristaux. Voici des réserves d'eau potable toutes trouvées. Sans compter qu'il serait possible de décomposer cette eau en oxygène destiné à la respiration et en hydrogène qu'on utiliserait comme combustible.

Évidemment, on n'est pas là. La prospection minière sous pesanteur réduite pose des problèmes encore loin d'être résolus. Ainsi le résultat d'une explosion d'abattage est imprévisible: il se peut bien que les blocs de roches soient projetés dans l'espace et immédiatement satellisés. Et comment se servir sous vide d'une foreuse clas-

sique à air comprimé? Ce sont tous ces problèmes qu'on s'efforce de résoudre à Minneapolis.

L'urée fait pleuvoir

Jusqu'ici, les expériences de pluie artificielle avaient obtenu des résultats par l'«ensemencement» des nuages au moyen d'infimes cristaux d'iodure d'argent ou de neige carbonique dont le rôle est de servir de «noyau» à des condensations de gouttelettes d'eau qui, une fois qu'elles sont assez grosses, tombent en pluie.

Or aux États-Unis, dans le Wisconsin, une nouvelle substance vient d'être essayée à cette fin, et avec succès: l'urée en poudre.

Les avantages sont nombreux. D'abord, économiques: le kilogramme d'urée vaut 0,06 F contre 0,86 F pour la neige carbonique et 2,45 F pour l'iodure d'argent. Ensuite, l'urée ne se décompose pas comme la «neige» et n'exige pas de générateur thermique comme l'iodure. Enfin, des noyaux de condensation peuvent être obtenus, même si le nuage est à une température faiblement négative, alors que, avec l'iodure d'argent, il doit se trouver à des températures très froides, inférieures à -6 degrés.

Des dauphins affectueux

Quand Mme Ekaterina Chichkova, qui dirige le laboratoire d'hydroacoustique de l'Institut d'océanographie de Moscou, met son

magnétophone en marche, on entend des bruits étranges et difficilement reconnaissables.

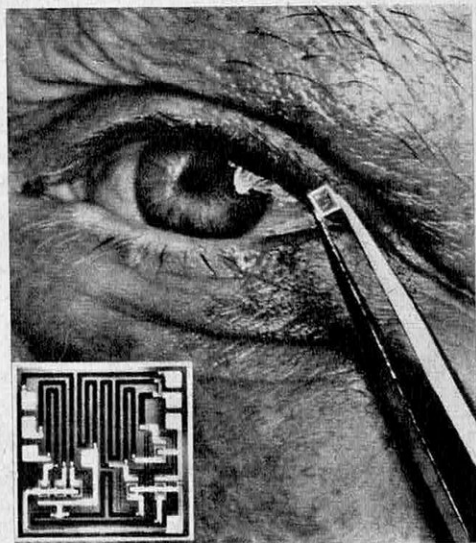
Sur des centaines de bandes magnétiques, ils ont été enregistrés depuis quatre ans dans les profondeurs de la mer d'Azov et de la mer Noire. Ce grondement, qui ressemble à celui d'une canonnade, est provoqué par le passage d'un banc de poissons à quelques milliers de mètres des appareils enregistreurs. Puis on perçoit très distinctement «mama», «mama»: ce sont les dauphins! Ainsi «mama», ou maman, l'un des mots les plus universels du langage des hommes, appartient aussi au langage des dauphins. Quelle est sa signification? Mme Chichkova ne se prononce pas encore, mais le professeur Lilly de l'université de Miami espère, lui, mettre au point prochainement une langue commune aux hommes et aux dauphins.

Le crâne des Français change de forme

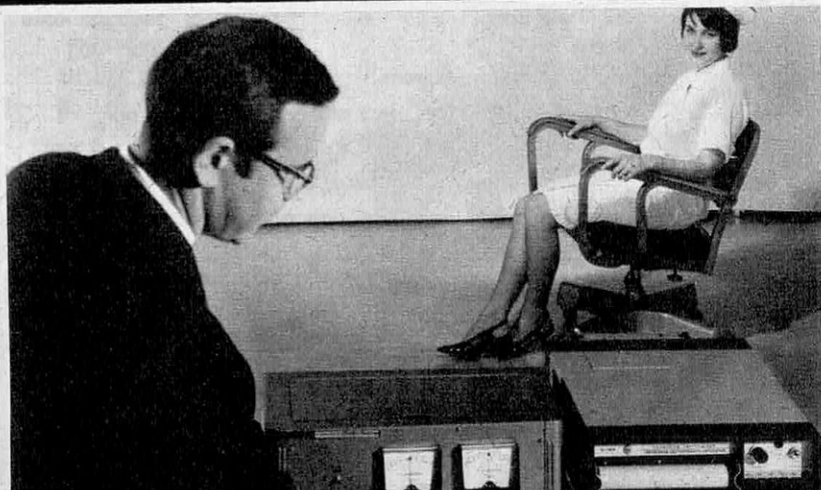
Les Français sont en majorité brachycéphales, autrement dit, ils ont le crâne aussi large que long. Or, selon de récentes études, nous nous «débrachycéphalisons». Traduisez: notre crâne tendrait à devenir de plus en plus ovoïde. Un anthropologue vient d'examiner 100 familles du Poitou: parmi les membres de ces familles, 84 % évoluent vers la débrachycéphalisation et 16 % seulement montrent une tendance opposée. Les pères

Plus petite que la pupille...

... Telle est cette grille mise au point par la société allemande *Telefunken* «pour la microminiaturisation de circuits électroniques par circuits de commutation semi-conducteurs intégrés». Sa surface est, en effet, de 1,21 mm². Deux grilles sont représentées sur notre photo: celle que l'on voit au-dessous de l'œil est agrandie cinq fois; l'autre (en bas à gauche) cinquante fois.



ont en moyenne un indice de 84,50 et les fils de 82,65; les indices des mères et des filles sont respectivement de 83,90 et 82,43. Des observations similaires ont été faites en Suisse. S'agirait-il d'une véritable mutation génétique?



Le fauteuil aide au diagnostic

Le secret de ce fauteuil est dans son capitonnage où sont dissimulés des dispositifs électriques qui rendent inutile l'usage du stéthoscope, de l'électrocardiographe et d'autres instruments médicaux. L'appareil qu'on voit au premier plan permet, en effet, d'enregistrer les rythmes de la respiration, les battements du cœur et du pouls, etc.

DEUX ENFANTS NAISSENT CHAQUE SECONDE sur la Terre. La population mondiale, qui est aujourd'hui de 3 milliards 220 000 hommes, dépassera 7 milliards en l'an 2000. Ces chiffres sont extraits de l'« Annuaire Statistique » de l'O.N.U.

UN CENTRE TUNISIEN D'ÉNERGIE NUCLÉAIRE vient d'être inauguré par le président Bourguiba à El Aouina, près de Tunis.

LE RECORD MONDIAL D'ALTITUDE a été battu par un ballon-sonde de l'Institut Météorologique de Berlin, qui a atteint 50 550 m.

LES FRANÇAIS BOIVENT 6 milliards de litres de vin par an, 100 millions de litres d'alcool pur, 87 millions de litres de boissons non alcoolisées.

BOEING VIENT DE PRÉSENTER la maquette de son nouveau projet d'avion supersonique pour 300 passagers, qui reliera Paris à New York en 2 h 40.

28,5% DES OUVRAGES DE CHIMIE publiés dans le monde en 1965 ont paru aux États-Unis et 21 % en Union Soviétique.

LES DERNIERS NÉS DE LA R.A.F., ces FMK-18 sont les héritiers des glorieux Hurricane de la bataille de Londres. Leurs réservoirs ventraux de 3 000 litres leur permettent de faire le plein d'essence en vol. Ils transportent des fusées air-air Firestreak.

LES CROCODILES SE FONT CURER LES DENTS par de petits oiseaux auxquels ils permettent de s'introduire dans leurs gueules. Cette précision est donnée par un groupe de physiologistes sud-africains.

ENFIN UNE TONDEUSE CONFORTABLE : grâce à cet appareil (auquel il fallait penser), vous pourrez égaliser vos pelouses tout en restant assis dans un petit véhicule imaginé, bien entendu, par des jardiniers anglais.

LA BOMBE D'HIROSHIMA et celle de Nagasaki sont responsables de 1 098 cas de leucémie recensés dans ces deux villes entre 1945 et 1964, telle est la conclusion d'un rapport que vient de publier le gouvernement de Tokyo.

LES RÉSERVES DE GAZ NATUREL sous la mer du Nord sont au moins égales à celles de la Hollande. C'est ce qu'affirme le géophysicien Tom Gaskell qui est à l'origine de la découverte de ce gisement. Tablant sur cette nouvelle source d'énergie, la Grande-Bretagne pourrait renoncer à la construction de plusieurs nouvelles centrales nucléaires.

L'USINE D'EAU LOURDE DE MAZINGARBE entrera en service le mois prochain. Ce sera la première usine au monde à fabriquer l'eau lourde selon un procédé fondé sur l'échange de deutérium entre l'ammoniac et l'hydrogène. Production annuelle : 25 tonnes.

POUR CORRIGER LES ENFANTS BÈGUES, le médecin doit bégayer lui-même, affirme le docteur Hugh H. Gregory de Minneapolis (États-Unis).

DE MINUSCULES PARTICULES DE FER servent à boucher les vaisseaux sanguins, dans les cas d'anévrismes cérébraux. Cette technique est due à un groupe de chirurgiens de l'Université de Californie.

LES OURS POLAIRES sont menacés de destruction totale. Pour les sauver, des pourparlers doivent s'ouvrir entre les cinq pays où on en trouve encore : Canada, Danemark, États-Unis, Norvège et U.R.S.S.

LA PRODUCTION DE POISSON en France s'est élevée à 428 433 tonnes en 1965, alors qu'elle atteignait 437 399 tonnes en 1964 : un fléchissement de 2,09 %.

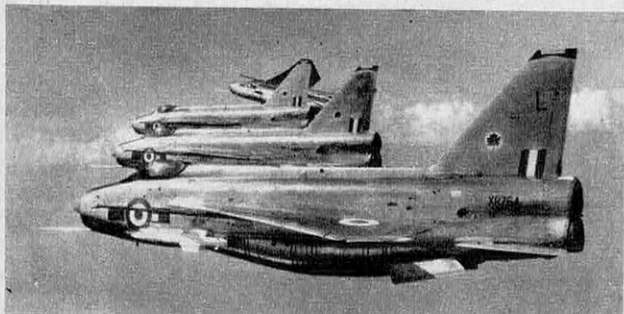


OPHTALMOLOGIE A LA TOUR EIFFEL : voici l'étrange spectacle auquel on pouvait assister au début de l'été, au pied de la Tour Eiffel, où le « Comité national de la Vision » avait installé deux centres mobiles de dépistage des troubles de la vue.

UNE VALVULE DE MORTE greffée à une autre femme, une cardiaque condamnée par les médecins, a permis à celle-ci de survivre 55 jours. L'intervention a eu lieu à Cleveland (États-Unis). Il s'agissait d'une valvule mitrale (entre un ventricule et une oreillette).

LA GRÈVE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS internationales est peut-être pour demain. Cette mesure est envisagée par plusieurs pays utilisateurs pour protester contre les tarifs élevés du satellite de communications américain Early Bird (Oiseau matinal).

L'ALIMENTATION DES FRANÇAIS EN 1970 ne représentera plus que 30 % de leur budget contre 41,5 % en 1950 et 36,8 % en 1960.



La bielle et l'équation

Deux silhouettes, deux visages du monde se dressent devant nous. L'un est masqué d'abstractions, de symbolismes indéchiffrables, l'autre est classique et livre ses richesses au premier regard. Observons le premier.

Certaines découvertes qui ont si brutalement frappé les milieux savants aux environs de 1900, notamment en physique, ont mis à l'ombre et parfois disqualifié bien des façons de voir de la science classique. Elles ont subitement ouvert des routes si nouvelles à la pensée théorique et à l'expérimentation qu'au bout de quelques années à peine notre civilisation prenait un caractère insoupçonnable. Le monde des pays cossus, bien établis, où les paysages sont décorés de cheminées d'usines changeait de dimension et d'outillage en même temps qu'il renouvait ou détruisait ses principes, ses machines, ses manufactures et même ses hiérarchies industrielles. Nul n'oserait dresser le catalogue imaginaire de tous les nouveaux objets techniques que nous devons à cette révolution. Il serait trop vaste, trop éphémère.

Dès que la physique se mit à changer de silhouette, d'autres disciplines, par répercussion, prirent une orientation nouvelle. Une invention poussait l'autre. Un brevet suivait une communication à l'Académie et quand la filière était bonne, amorçait aussitôt une série de comptes rendus et de nouveaux pas en avant.

Au XIX^e siècle, la science, qui s'était placée sous le signe de la continuité, se mit à obéir à des tentations nouvelles que certains, au premier abord, jugèrent extravagantes. Newton avait régné en maître, comme un Dieu, depuis plus de deux siècles. Or, notre temps prétendait rendre toute chose explicable par la discontinuité. Jusque-là, il n'est pas un découvreur qui n'ait abordé l'aventure de la recherche sans avoir la conviction profonde que toute théorie, toute explication, toute chose nouvellement observée ne puisse s'inscrire dans les cadres et les structures laborieusement établies par les géants qui dessinèrent les grandes charpentes de la mathématique classique.

Ainsi, chacun croyait que l'avenir devait entrer dans le rang. Or l'avenir n'entre jamais dans le rang. La recherche n'est jamais « bien pensante » et la science est rétive surtout quand elle a l'effronterie de contracter des mariages incertains avec des Becquerel, des Curie, des Einstein et un peu plus tard avec des Planck, des Schrödinger, des Dirac et des Louis de Broglie.



par
André Labarthe

La bielle

et l'équation

En théorie, on assiste donc depuis 1900 à une déchirure totale, irréversible; négligeant tous les commentaires défavorables ou favorables, la science s'est lancée dans de grandes mutations qui aujourd'hui encore s'étendent et se compliquent. Oubliant les classifications d'Auguste Comte elle inaugure l'ère des disciplines associées; on parle de biochimie, de physique et de chimie mathématiques, de biophysique, d'astrophysique... Des sciences qui avaient merveilleusement résisté à l'usure des temps se fragmentent et l'on voit tel ou tel chapitre prendre l'avantage et grossir démesurément, laissant souvent en arrière les idées nourricières qui ont guidé ses premiers pas.

En même temps, la représentation abstraite devenait de rigueur pour peindre les deux bords de l'Univers : les galaxies qui partent on ne sait où et les atomes qui fuient vers des désordres et des incertitudes qui, à l'instant où j'écris ces lignes, posent encore les plus redoutables problèmes aux plus grandes intelligences de ce temps. Même les recherches les plus concrètes, celles concernant la vie, biologie et médecine, ont besoin des mathématiques. L'abstrait est devenu le langage courant des laboratoires de pointe. Les prestidigitations de l'électronique animent les automatismes. Calcul et mémoire mobilisent des cortèges d'électrons.

Même si nous n'en sommes pas spécialement éduqués, nous avons tous en nous-mêmes l'intuition que ces bouleversements profonds dans la connaissance des choses nous ménagent encore d'autres coups de théâtre. Parler avenir est souvent matérialiser nos rêves, croire à des féeries. Mais c'est adopter également une attitude réservée à l'égard de la science-fiction.

* * *

Si la première analyse du monde moderne aboutissait à des transmutations innombrables, au triomphe du discontinu, la seconde nous conduit à des transformations sans limites. En quelques années l'aéroplane est devenu l'avion transplanétaire. Les locomotives à vapeur et électriques ont atteint leur apogée. Les moteurs à explosion et à combustion assuraient la mobilité en même temps que la légèreté. Les chantiers navals se mettaient à construire des villes flottantes et des fusées à moteur chimique pesant des tonnes lançaient des Terriens et des laboratoires à travers le système solaire. L'outillage industriel changeait aussi vite que l'outillage mental.

Ainsi, tout n'était pas joué. Même si elles ouvraient la marche, les promesses stupéfiantes des découvertes de physique théorique ne prenaient pas l'avantage sur la mécanique. Le monde des machines de construction et de déplacement demeure le fondement de notre société. L'invention de nouveaux véhicules, l'extension des industries, le génie et le volume des créations mécaniques, prenaient une part importante dans les transfigurations qui se sont déroulées durant les 50 dernières années. Les récents modèles de trains, d'automobiles, d'avions, de cargos automatiques et de paquebots géants demeurent les véritables composantes du modernisme. Nul ne s'y trompe. L'ère où les centrales et les moteurs atomiques conduiront le monde ne commencera que demain, les moteurs à plasma sont pour après-demain, les véhicules sans roues en sont encore à se hasarder sur les galets des plages. Mais la technique mécanicienne n'a pas dit son dernier mot. Elle a déjà changé les peuples, leur mentalité, leur économie, leur hiérarchie, leur politique. L'heure de sa décadence n'a pas encore sonné.

Peut-on faire un choix entre ces deux univers ?

L'un d'eux peut se représenter par des schémas, l'autre en appelle toujours aux équations. L'un se comprend à l'œil, il est mécanique, cinématique, il comporte des roues, des leviers, des bielles, des moteurs. L'autre est formé de schémas atomiques sans cesse modifiés, de formules chargées de mystères, de sortilèges électroniques et quand on démonte une de ces boîtes bourrées de transistors et de circuits imprimés condensant les automatismes de nos outils de fabrication ou de recherche, on a l'impression que toutes les épures se ressemblent.

L'un des univers parle, l'autre reste muet. L'un se révèle à tout regard attentif, l'autre s'adresse à des initiés, à des spécialistes, à des ingénieurs et à des savants.

Tout geste éducateur doit donc obéir à deux attitudes différentes. C'est tantôt l'image qui peut venir constamment à l'aide, tantôt c'est l'habitude mentale prise à force de manier des symboles qui sera le seul secours que l'on puisse attendre.

Mais il serait à la fois injuste et périlleux d'opposer ces deux univers. La civilisation moderne a besoin de ces deux tendances de la pensée créatrice. L'une venant au secours de l'autre, la première permettant à la seconde d'accomplir ses plus brillants exploits.

Aujourd'hui, la part d'électronique qui entre dans l'équipement d'un avion est plus coûteuse que celle réservée à l'aérodynamique et à la propulsion. Que seraient la chimie, la métallurgie et même la traction ferroviaire sans la participation des minutieux montages de l'électricité des petits courants ? La vieille cabine où l'aiguilleur manœuvrait ses leviers est remplacée par un vaste pupitre où s'allument des voyants et où les trains fictifs représentés par des sec-teurs de lumière roulent et s'aiguillent sur des voies schématiques.

Les exemples se multiplient où l'on voit l'abstrait prêter main forte au concret. L'un sans l'autre serait soit une science sans support matériel, soit un machinisme sans virtuosité. Le progrès refuse toute option. Il n'y a de pouvoir que par l'union de toutes les forces créatrices dans toutes les disciplines.

A. L.

**Un demi-pétrolier :
c'est la moitié avant du Tokyo-Maru,
en construction dans les chantiers
Ishikaurajima-Marima.**



SIX "SUPER-PÉTROLIERS" DE 300 000 TONNES!

Les chantiers navals japonais s'attellent aujourd'hui à la construction de six pétroliers de 300.000 tonnes. Aucun port au monde n'est en mesure de les recevoir. Et la course au tonnage est loin d'être achevée... Alors, pourquoi ces records? Voici l'explication de Camille Rougeron.

Six pétroliers de 300.000 tdw (tonnes deadweight — tonnes de port en lourd). Telle est la commande, destinée au transport du pétrole de la Gulf Oil, qui vient d'être répartie entre deux des plus grands chantiers de construction navale japonais, Mitsubishi et Ishikawajima-Harima. A elle seule, elle représente près de deux fois la production annuelle des chantiers britanniques, près de quatre fois celle des chantiers français. Mais aucun de ceux-ci n'était en mesure de concurrencer le Japon. Ni la Grande-Bretagne ni la France ne possèdent de cale ou de bassin où l'on puisse construire des navires de cette taille.

Jamais, depuis dix ans que le pétrolier est lancé dans la course au tonnage, pareil bond ne s'était produit. En mars 1965, avec une série de six navires également mais de 165.000 tdw, qui furent portés par la suite à 175.000 tdw, la Shell détenait un record; trois furent commandés à des chantiers japonais, deux aux Chantiers de l'Atlantique à Saint-Nazaire, un aux chantiers allemands Kieler Howaldtswerke. Le record fut battu au début de 1966 avec des pétroliers de 205.000 tdw. Même en valeur relative, le bond de 205.000 tdw à 300.000 tdw, près de 50 %, dépasse tous les précédents.

Où chargera et déchargera-t-on des navires de cette taille? Aucun port, en Europe ou ailleurs, n'est en mesure de les recevoir et il n'est pas question d'en aménager pour des navires auxquels on attribue 22,50 m de tirant d'eau. La Gulf Oil a choisi comme terminus européen l'île Whiddy, sur la côte sud-ouest de l'Irlande, où l'on trouve des fonds de 24 m. Encore faudra-t-il établir l'appontement sous la forme d'un îlot artificiel, à 350 m de l'île principale où seront construits les douze réservoirs d'un million de tonnes de capacité totale. De l'île Whiddy, le pétrole brut sera réparti entre les raffineries de la Gulf Oil par des pétroliers plus petits, de 80.000 à 100.000 tdw. Ainsi seront desservies non seulement celle qui est en construction à Milford-Haven dans le Pays de Galles, mais celles qui sont en service au Danemark, aux Pays-Bas et même en Espagne.

Pourquoi n'en ferait-on pas de même en France? Au lendemain de la commande de

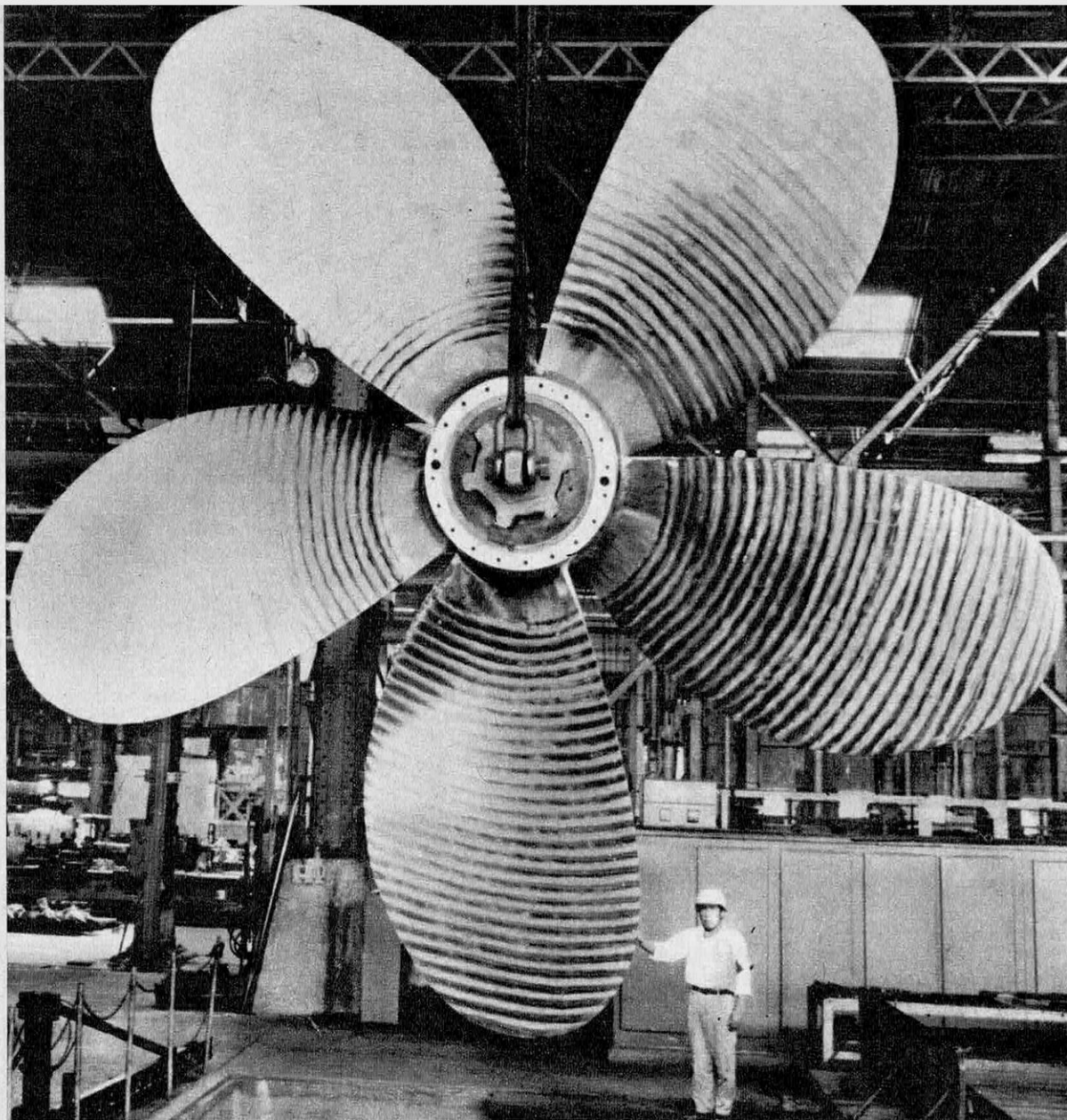
la Gulf Oil, M. Edgard Pisani, ministre responsable de notre équipement portuaire, a mis aussitôt la question à l'étude. Un port d'éclatement installé en Bretagne par des fonds accessibles aux pétroliers de 300.000 tdw desservirait de la même manière les raffineries de nos côtes de l'Atlantique et de la Manche. Il serait même mieux placé que l'île Whiddy pour servir de relais au pétrole à destination finale de la Belgique, des Pays-Bas et de l'Allemagne.

La course au tonnage

Au début de la Première Guerre mondiale, on déchargeait encore, sur les quais de Marseille, le pétrole de Bakou transporté en fûts depuis Batoum. La fermeture des Détroits, consécutive à l'entrée en guerre de la Turquie aux côtés de l'Allemagne, interrompit ce trafic qui n'a pas repris depuis. Le navire-citerne éliminait définitivement le transport en fûts.

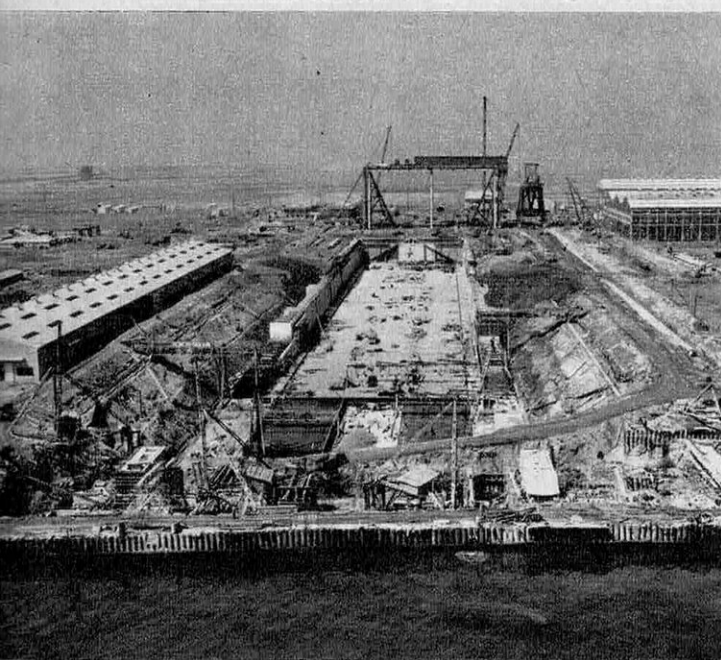
Cependant, d'une guerre mondiale à l'autre et surtout au cours de la deuxième avec la construction de série des pétroliers américains type T-2, le navire-citerne de gros tonnage n'imposait pas sa primauté. En 1955, à la veille des événements de Suez, le plus gros pétrolier du monde était le **World Glory**, de 46.000 tdw. Mais la fermeture du canal n'en gênait pas l'exploitation: son tirant d'eau trop élevé l'empêchait de le franchir à pleine charge. On jugera de la prudence que manifestaient à l'époque les armateurs par la commande de 15 pétroliers de 32.500 tdw que la Shell venait de passer en 1955, au moment où plus des neuf dixièmes des pétroliers en service mesuraient moins de 20.000 tdw.

La fermeture de Suez déclencha une vague de commandes de « super-pétroliers », suivant la dénomination attribuée alors à des navires-citernes de 60.000 à 80.000 tdw. Les usagers du canal n'avaient guère confiance dans sa gestion par son nouveau propriétaire. N'allait-il pas relever les tarifs au point que le tour de l'Afrique par le Cap ne coûterait guère plus? Serait-il capable d'eux de mener à bien le programme d'approfondissement modeste mais régulier entre-



Office Franco - Japonais

Ci-dessus, l'hélice de 8 m de diamètre du Tokyo-Maru. Ci-contre, les travaux de terrassement de la forme de construction Hitachi, longue de 400 m et large de 57, pour pétroliers de plus de 200 000 tdw.



pris par ses prédécesseurs ? Dès lors, la prudence recommandait de s'affranchir des limites de tirant d'eau qu'il imposait et d'organiser le transport mondial du pétrole du Moyen-Orient vers l'Europe et l'Amérique sur d'autres bases. En charge, le pétrolier passerait par le Cap. Au retour à vide il emprunterait le canal si celui-ci était disponible.

Une course au tonnage débutait, qui ne s'est pas interrompue depuis. Dès 1957, les armateurs grecs, MM. Niarchos et Onassis en tête, passaient commande de pétroliers de 100.000 tdw, tout en recommandant la prudence à leurs imitateurs : l'excès de tonnage global menaçait, générateur de l'effondrement du marché des frets. Au même moment, M. Nilss Svensson, directeur de Götawerken, le plus important des chantiers

suédois, fixait l'optimum du port en lourd à 125.000 tdw, avec un tirant d'eau de 16,50 m, alors que le canal de Suez n'acceptait que 10,66 m.

Ralentie pendant quelques années par la crise des frets pétroliers que provoquèrent ces commandes massives, la course a repris depuis 1965. Les pétroliers de 300.000 tdw de la Gulf Oil, qui ne franchiront pas plus le canal de Suez en charge qu'à vide, n'en marqueront certainement pas la limite.

Le pétrolier optimum

Même si l'on fait abstraction des dimensions imposées par les ports de chargement et de déchargement, les canaux qu'ils ont à franchir, les bassins de construction et les docks de carénage, le port en lourd des pétroliers ne saurait dépasser un optimum au delà duquel les inconvénients l'emportent sur les avantages.

Au premier rang de ceux-ci figure la réduction de résistance à l'avancement, rapportée à la tonne de déplacement. Elle expliquait déjà la course au tonnage des paquebots transatlantiques de l'entre-deux-guerres, avec le **Normandie**, le **Queen-Mary**, le **Queen-Elisabeth**, comme dans les marines militaires celle des cuirassés dont le déplacement quadruplait de 1900 à 1914 pour finir avec les 35.000 tonnes que la conférence de Washington de 1921 prétendait leur fixer comme limite. La course reprit quand les marines allemande et japonaise refusèrent de respecter l'accord. Elle aboutit aujourd'hui à des porte-avions américains au déplacement de plus de 80.000 tonnes. Le gigantisme, tenant aux mêmes raisons, sévit aussi bien dans les airs que sur l'eau, naguère avec les Zeppelins, aujourd'hui avec les avions de 500 places. Encore est-il freiné, pour ces derniers, par les exigences de l'atterrissage qui limitent la charge alaire, le bénéfice ne jouant pleinement que pour le fuselage.

Si, pour atteindre les 300.000 tdw, on avait doublé toutes les dimensions des pétroliers d'un peu moins de 40.000 tdw qui étaient en service voici dix ans, on aurait bien multiplié par huit le volume des citernes, et par quatre seulement les surfaces. Or la résistance dite « de rencontre », celle qui se dissipe dans le système de vagues accompagnant le navire, est proportionnelle à la section du maître-couple ; la résistance de frottement croissant de son côté comme la surface mouillée. La résistance à l'avancement relative, rapportée à la tonne de déplacement, aurait été réduite de moitié. En fait, le gain dépasse cette estimation simpliste, car l'augmentation de la largeur et du tirant d'eau l'ont emporté sur celle de la longueur, au bénéfice de la surface mouillée et de la résistance de frottement qui, aux vitesses des pétroliers, est le terme principal.

Un deuxième avantage du grand pétrolier est la réduction des frais d'équipages. Il n'échappait pas aux armateurs qui plaçaient vers 1956 leurs commandes de « super-pé-

troliers » de 60.000 à 80.000 tdw et qui n'avaient nulle intention de relever les effectifs dans la mesure où ils augmentaient le port en lourd. Le gain s'amplifia rapidement avec la mise au point par les chantiers navals japonais de navires automatisés. Si bien que les pétroliers anciens de 30.000 à 40.000 tdw exigent en moyenne un équipage de plus de quarante hommes alors qu'une trentaine suffit sur les plus récents de leurs successeurs, entre 150.000 et 200.000 tdw, actuellement en construction. L'effectif des pétroliers de la Gulf Oil n'est pas encore fixé. On estime cependant qu'il ne dépassera pas la quarantaine. L'économie possible n'est guère freinée que par la résistance des victimes défendant leur gagne-pain. Assez faible dans les marines marchandes en expansion accélérée, comme celles du Japon et de la Norvège qui se heurtent même à de difficiles problèmes de recrutement, l'opposition des équipages a multiplié les grèves en d'autres pays, Etats-Unis, France...

Troisième avantage du pétrolier de gros tonnage et non des moindres dans l'immédiat pour l'armateur qui en passe commande : son prix. A la tonne de port en lourd, il se tenait vers 100 dollars il y a une dizaine d'années. Il n'a cessé de décroître depuis, en contraste avec la hausse générale. Les six pétroliers de la Gulf Oil, à 18,6 millions de dollars l'unité, battent un record de baisse : 62 dollars seulement à la tonne de port en lourd. Là encore, dix années de progrès dans les méthodes de la construction navale s'ajoutent au gain que l'on pouvait escompter d'un relèvement des tonnages.

A ces avantages décisifs du pétrolier géant s'opposent quelques inconvénients dont le principal est l'alourdissement relatif du poids de coque. Le pétrolier, comme tout navire, doit être calculé pour que sa charpente résiste aux efforts alternés de flexion longitudinale lorsqu'il rencontre une houle de longueur égale à la sienne propre. A certains moments, l'avant et l'arrière sont soulevés sur des crêtes pendant que le centre est dans un creux ; à d'autres, le centre est porté par une crête pendant que l'avant et l'arrière déjàugent. Les ponts et les fonds du navire, semelles de cette poutre, absorbent une part croissante du poids en charge si l'on veut relever la longueur sans que la charpente ne rompe.

Le recours à des aciers plus résistants n'améliora guère la situation, la limite étant vite atteinte. D'autres remèdes réussirent mieux, qui vont être appliqués notamment sur les pétroliers de 300.000 tdw. Sur ceux qui devaient passer par Suez, ou qu'on espérait voir franchir un jour le canal approfondi, on était tenté de limiter le tirant d'eau en augmentant la largeur. Dès qu'on y renonce absolument en portant le tirant d'eau très au delà de 20 m, le « creux » du navire, distance entre le pont supérieur et les fonds, qui représente la hauteur d'âme de la poutre longitudinale peut être relevé à une

valeur plus en rapport avec la longueur. D'où un allègement important de la charpente, qui va d'ailleurs de pair avec une réduction de la résistance à l'avancement. Enfin, pour les navires de grande longueur et de grand tirant d'eau on ne rencontre plus les houles à la fois assez longues et assez creuses qui les placeraient dans l'hypothèse théorique qui est justement à la base du calcul de la charpente. On a même pu suggérer des navires de 500.000 à 750.000 tdw, qui se joueraient de la fatigue sur houle et s'accommoderaient d'une charpente relativement plus légère que les navires de moindre port en lourd.

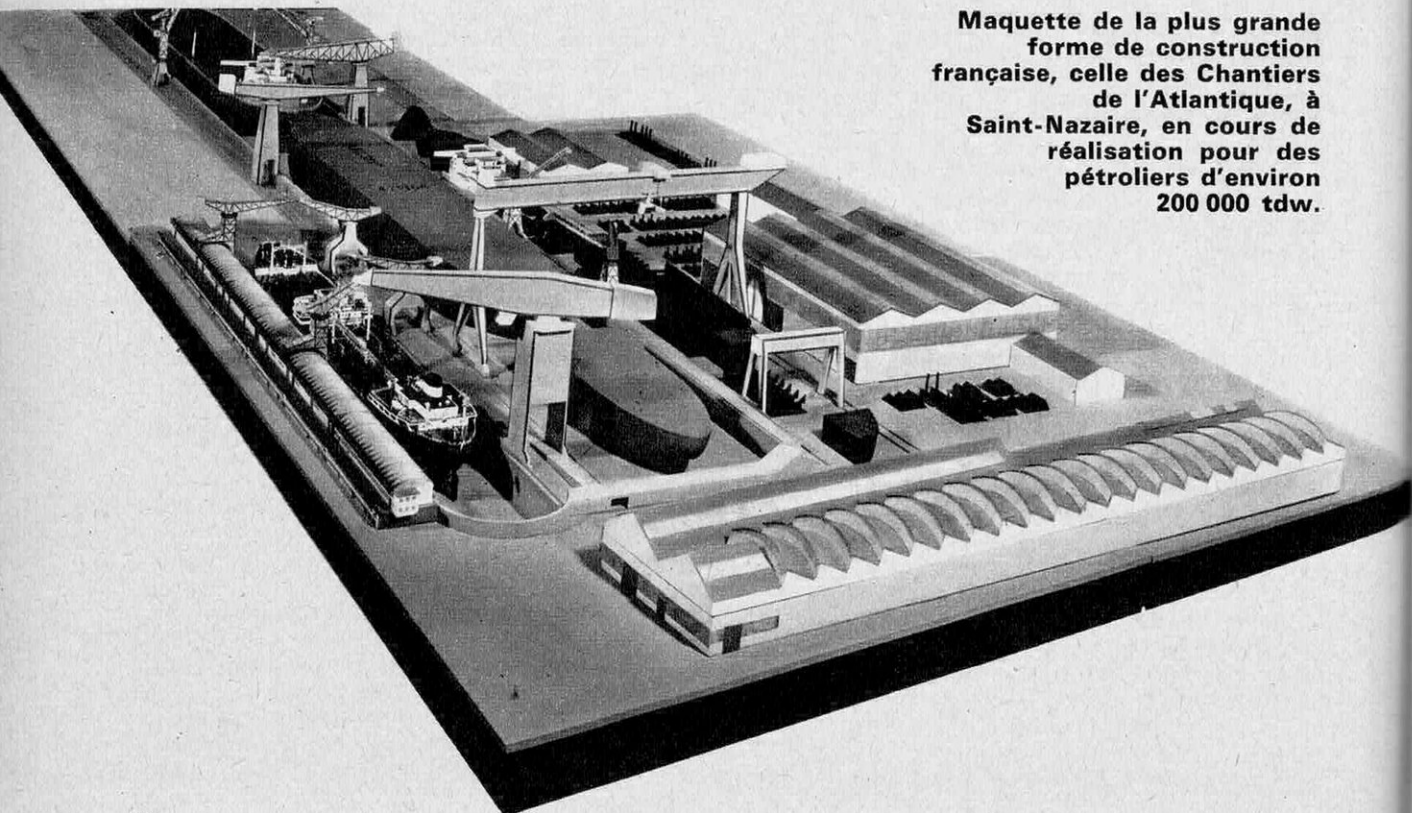
Au nombre des difficultés que rencontraient en 1956 les promoteurs des super-pétroliers figurait l'adaptation d'un appareil propulsif économique. Le diesel jouissait de la faveur générale, avec une seule ligne d'arbres. Mais les plus puissants de ces moteurs ne dépassaient pas les 20.000 ch. Le relèvement du port en lourd imposait le recours à la turbine à vapeur, consommant davantage de combustible, si l'on voulait conserver l'avantage de la ligne d'arbre unique. Sinon, il fallait accepter deux diesels avec la baisse de rendement propulsif du navire à deux lignes d'arbres. La situation s'est redressée depuis. La consommation de la turbine s'est abaissée au niveau de celle du diesel, en même temps que les constructeurs de diesels en portaient la puissance jusque vers 30.000 ch. Cependant les difficultés reparaissent vers 300.000 tdw, où l'on devra revenir aux deux lignes d'arbres commandées par turbines.



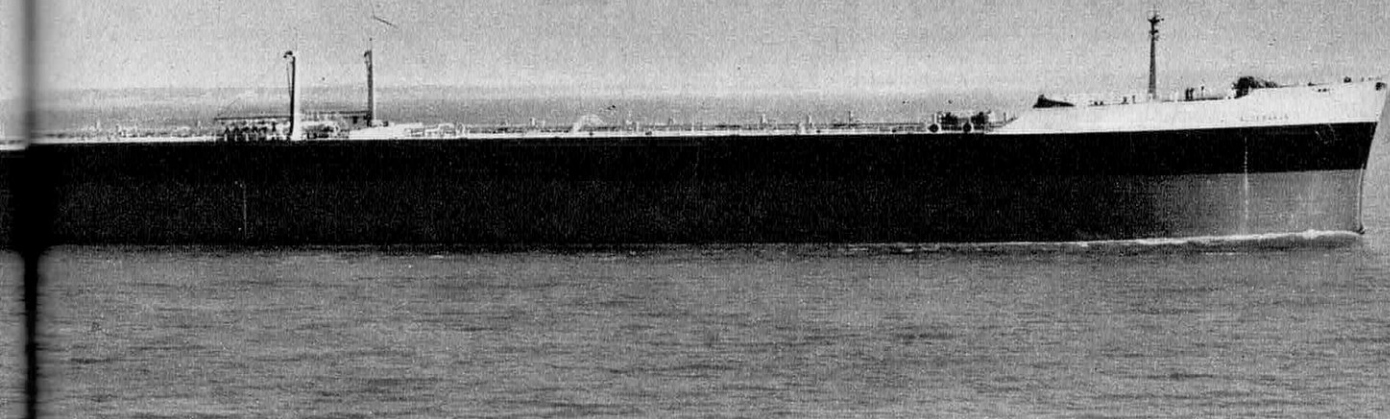
Ports et canaux

Le trafic mondial des hydrocarbures dépasse celui de toutes les autres marchandises réunies. A Marseille et dans ses annexes, le pétrole représente plus de trois quarts des importations.

Le sea-line assure depuis plusieurs années l'indépendance du gros pétrolier à l'égard des ports de chargement et de déchargement. Au début, il se résumait à un coffre où s'amarrait le navire-citerne et à un pipe-line sous-marin le reliant aux réservoirs terrestres. L'entrée en service proche des nouveaux pétroliers justifie des installations un peu moins sommaires, du genre de celles qu'on prévoit à l'île Whiddy. Elles sont d'ail-



Maquette de la plus grande forme de construction française, celle des Chantiers de l'Atlantique, à Saint-Nazaire, en cours de réalisation pour des pétroliers d'environ 200 000 tdw.



Le pétrolier « Aldebaran », de 98 750 tdw, construit par les Chantiers de l'Atlantique pour la Compagnie navale des Pétroles.

leurs en cours de construction, pour le chargement, au golfe Persique. Elles autoriseront des débits horaires de 15.000 tonnes, réduisant la durée de l'opération à moins de 24 heures pour un navire de 300.000 tdw.

Faut-il se préoccuper davantage des possibilités d'accès aux grands canaux, Panama ou Suez ? La question ne se pose guère pour Panama où les pétroliers de moyen tonnage pourront assurer longtemps encore un trafic qui est assez réduit. Pour Suez, les données du problème ont beaucoup évolué depuis l'époque où la fermeture du canal obligeait à rationner en essence les automobilistes européens. Le détour par le Cap du pétrole expédié du golfe Persique à destination de la France méditerranéenne ou de l'Italie relevait dans une proportion inadmissible le coût du transport. Mais les gisements d'Algérie et surtout de Libye mis en exploitation depuis 1956 trouvent leur débouché normal dans les pays méditerranéens. La conclusion s'étend aux gisements assez importants découverts plus récemment au Nigeria, que tout destine aux consommateurs d'Europe occidentale. Suez a donc perdu beaucoup de son importance. Nombreux seront encore ceux qui l'utiliseront dans le sens Sud-Nord, l'U.R.S.S. en étant même tributaire dans le sens Nord-Sud pour le pétrole qu'elle destine à quelques clients de l'océan Indien. L'importance des gisements de gaz découverts aux Pays-Bas et, plus récemment, dans les zones de la mer du Nord explorées au compte de la Grande-Bretagne accentuera encore cette indépendance des producteurs et consommateurs de pétrole à l'égard de Suez.

L'avenir du pétrolier

La course au tonnage des pétroliers se justifiait jusqu'ici par l'importance des trafics qui échappaient à la limitation du tirant d'eau, du golfe Persique au Japon, du Venezuela aux Etats-Unis. Avec la création de ports de transbordement en Europe occidentale, le dernier obstacle disparaîtra.

Avec 21.690.000 tdw en commande au 1^{er} janvier 1966, qui vont s'ajouter aux

90.000.000 de tdw en service, le pétrolier est l'un des meilleurs clients des chantiers navals. Pour les 269 navires qui étaient en commande, le port en lourd moyen se situait au voisinage de 80.000 tdw. Il se tenait entre 100.000 et 150.000 tdw pour 38 d'entre eux, et dépassait 150.000 tdw pour 21 autres. Le rythme des démolitions, ralenti, n'atteint pas 1.000.000 de tdw par an : les plus petits, exclus par les frais de leur exploitation du marché des frets pétroliers, trouvent à s'employer au transport des céréales.

Dans la concurrence sévère où sont engagés les producteurs de pétrole pour le placement de celui du golfe Persique, le plus riche et le moins coûteux à exploiter de tous les gisements, l'économie du transport joue le rôle essentiel. On ne risque rien à prophétiser que l'exemple de la Gulf Oil sera suivi.

Doit-on prévoir d'autres bouleversements ?

Les projets les plus audacieux, présentés depuis une dizaine d'années déjà, visaient la combinaison de la propulsion atomique et du navire-citernes sous-marin. Tous les problèmes tenant à la résistance mécanique du navire sur houle sont alors éliminés. Simultanément, la résistance à l'avancement tombe très au-dessous de celle du navire de surface.

Sans aller jusque-là, il est probable qu'on cherchera à tirer tout le bénéfice possible d'un relèvement des tirants d'eau quant à la fatigue sur houle des grands pétroliers et à ses répercussions sur le poids de la coque. Le port en lourd pourrait alors nettement dépasser les 300.000 tdw, sur des navires que l'on réserverait aux parcours les plus longs. Des ports d'éclatement aux raffineries existantes ou à créer, le trafic serait assuré avec des navires de l'ordre de 100.000 tdw, convenant mieux aux coûteux aménagements déjà réalisés et dispensant de les multiplier. Les formes de construction de plus de 300 m que l'on a préparées au Japon et que l'Europe va devoir imiter ne seront pas de si tôt menacées de chômage.

Camille ROUGERON

La drogue qui rend fou

BILAN DU



L.S.D.



Holmes - Lebel

Sur la piste du Bus Palladium, une grappe humaine, somnambulique, communie dans l'extase du Djerch. Sur les murs, en lettres géantes, le nom d'une nouvelle idole : le LSD 25, l'hallucinogène « à la mode », le nouveau Sésame pour « paradis artificiels ».

Le fléau qui ravageait la jeunesse américaine allait-il gagner la France ? Le gouvernement n'a pas tardé à réagir. Le 1^{er} juin, le ministre de la Santé signait le décret qui assimile désormais le LSD 25 aux stupéfiants. La détention et l'emploi du LSD 25, à des fins autres que thérapeutiques, seront punis aussi sévèrement que ceux de l'héroïne ou de la morphine. La France est le premier pays à avoir adopté une telle législation. Elle pouvait le faire sans hésitation : les adeptes français du LSD 25 se comptaient à peine par centaines.

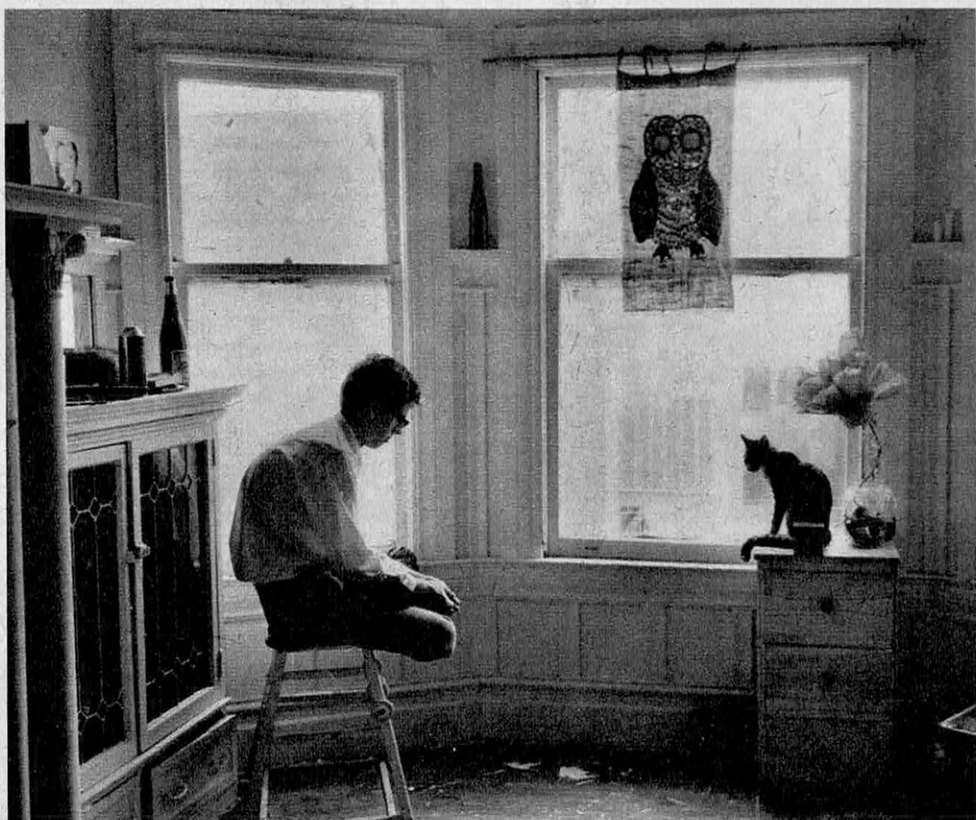
Aux U.S.A. la décision est plus difficile à prendre. Les experts consultés lors de l'enquête publique ouverte par le sénateur Robert Kennedy ont rappelé le précédent fâcheux de la prohibition. Lorsque la consommation d'un produit est entrée dans les mœurs, une législation sévère est une arme à double tranchant. Elle ne fait qu'accentuer l'envie de consommer le produit, pour la plus grande fortune des gangs. Or, aux U.S.A. les adeptes du L.S.D. se comptent par dizaines de milliers. Ils sont 10 000 à l'Université californienne de Berkeley, la « capitale » de cette religion nouvelle. En avril, la société Sandoz, qui détient le monopole de la fabrication du L.S.D., a annoncé qu'elle suspendait toutes ses exportations. Qu'importe !

Aux U.S.A., les gangsters ont déjà installé fabriques clandestines et réseaux de distribution. Les « Incorruptibles » du F.B.I. ont une nouvelle lutte à mener. Car, à défaut de punir l'emploi du L.S.D., ce qui reviendrait à jeter en prison pour des années des dizaines de milliers d'étudiants, les U.S.A. sont résolus à punir la fabrication, le transport et la distribution clandestine de L.S.D.

Il était temps. Chaque jour la presse annonçait de nouveaux suicides ou de nouveaux meurtres commis sous l'emprise du puissant hallucinogène. Car le « paradis » promis ressemble plus souvent à l'enfer, un enfer dont on ne revient pas toujours. Les maisons de santé sont remplies d'adeptes du L.S.D. qui n'ont pas réussi à échapper à leurs hallucinations, lorsque l'effet de la drogue a cessé de s'exercer. A Los Angeles, on a du ouvrir une consultation spéciale, uniquement pour ces victimes du L.S.D.

Pourtant, même aux U.S.A., tout le monde n'est pas d'accord pour condamner le L.S.D. Livres et

Ce jeune étudiant en mathématiques cherche dans le L.S.D. une nouvelle révélation des lois de l'Univers. Selon la coutume il ne se drogue pas seul : son chat à également droit à sa dose de L.S.D. ! Son maître affirme que tous deux communient dans leur contemplation !



Life (c.) 1966 - Time Inc.

articles se multiplient, les uns qui condamnent, les autres qui font ressortir les vertus du L.S.D.

Aujourd'hui où le péril paraît écarté en France, le temps nous semble venu de faire le point, sans passion, sur ce super-hallucinogène.

Il y a seulement un an qu'on en parle, mais il y a plus de 20 ans qu'il existe. C'est un chimiste suisse, Hofmann, attaché aux laboratoires Sandoz, qui fabriqua le premier L.S.D. en 1943. Depuis 10 ans, il travaillait sur les dérivés d'un champignon de céréales, l'ergot de seigle. Il en avait isolé plusieurs substances, notamment l'ergotamine et l'ergométrine, toujours utilisées en gynécologie. Un jour de 1943, il avala, accidentellement, une infime quantité d'acide lysergique, le principe actif de l'ergot de seigle. Au bout d'une demi-heure, il fut victime d'impressions surprenantes : son corps se dédoublait, l'espace et le temps lui apparaissaient monstrueusement déformés. Au bout de quelques heures, il redevint normal. Le lendemain, il refit l'expérience en présence de l'un de ses assistants. Après le début des hallucinations, il se fit raccompagner chez lui à bicyclette. Jamais parcourt ne lui parut aussi éprouvant. Il avait l'impression de faire du surplace, alors qu'il n'avait jamais pédalé aussi vite. A certains moments il suffoquait ou bien il était pris d'un fou rire incontrôlable. Le lendemain, il se sentait parfaitement bien. Le L.S.D. (Lysergique Synthétique Diethylamine) était découvert. Brevet fut pris et les expériences commencèrent sur les animaux. Elles ne furent guère instructives, puisque les effets de la drogue sont essentiellement subjectifs. Tout au plus observa-t-on que les chats drogués au L.S.D. s'enfuient devant les souris.

Pendant 10 ans, le L.S.D. ne fut pas autre chose qu'une curiosité de laboratoire. Mais vers 1953, la psychiatrie prenait une orientation nouvelle. La découverte de médicaments capables d'agir sur les troubles mentaux, donnait à penser que ceux-ci pouvaient correspondre à des désordres biochimiques. Dans cette optique, le L.S.D., drogue capable de créer des hallucinations « artificielles » devenait un passionnant instrument de recherches. A Paris, les psychiatres menaient toute une série d'expériences sous L.S.D. On conçoit que la possibilité de créer des psychoses « expérimentales » provisoires et contrôlées, ouvrait à la psychiatrie un passionnant domaine d'investigation. On pouvait essayer de comprendre comment ces substances agissent sur le système nerveux, et rechercher s'il n'existe pas, chez les malades mentaux, des substances similaires responsables de leurs troubles. Ces recherches se poursuivent, mais n'ont, jusqu'à présent, pas donné de grands résultats. On ne sait toujours pas comment le L.S.D. agit. En recherche, sa principale utilité est qu'il permet de tester l'effet de médicaments nouveaux sur ces pseudo-psychoses.

Quant à son action thérapeutique, elle est des plus contestées. Ses partisans soutiennent que le L.S.D. favorise la communication entre le malade et le psychiatre, en faisant tomber certaines « barrières ». On observe sous L.S.D. la résurgence d'événements refoulés parce que trop pénibles. Mais d'autres psychiatres font valoir que le L.S.D. n'est pas la seule méthode pour faire resurgir ces souvenirs refoulés ; à leurs yeux, les dangers d'un tel traitement dominant de beaucoup ses avantages.

D'autres psychiatres américains utilisent le

Illustration / Photo / Design - A.C.

58 degrés!

**C'est fort pendant une seconde;
c'est très frais toute la journée!**

Réveil, saut du lit... il dort encore;
douche, rasage... rien n'y fait! Il ne sera vraiment en forme qu'après...
L'Après-Rasage Gillette. 58 degrés... ça c'est une dose d'homme!
Quelques gouttes dans le creux de la main... joue droite, joue gauche
joue droite, joue gauche (hmmm... c'est diablement frais!).
L'Après-Rasage Gillette, c'est tonique et vivifiant, ça plaît
aux hommes qui veulent attaquer
la journée en force,
en forme et en fraîcheur.

Gillette lotion
après-rasage **58°**



Qu'en pensent les femmes ?
Pour elles, non!
Mais sur vous... hmmm!

**Après-Rasage
Gillette**



L.S.D. pour traiter les alcooliques. La drogue leur permettrait de mieux supporter la cure de désintoxication. Un spécialiste américain du L.S.D., le Dr Sidney Cohen, relate une autre expérience originale. Une femme mourait d'un cancer généralisé dans de terribles souffrances. En dépit des calmants et des somnifères, elle ne cessait de gémir et de s'agiter. Après une seule administration de L.S.D., elle acquit un calme qu'elle conserva jusqu'à sa mort, trois semaines plus tard. Elle souffrait toujours, mais elle acceptait. Elle était devenue indifférente à sa propre mort.

Le cas de cette femme permet de comprendre ce que les hommes cherchent dans le L.S.D. La soudaine frénésie de cet hallucinogène va de pair avec la vogue du yoga et de la philosophie zen. Et c'est ce qui fait son danger. On ne prend pas du

L.S.D. en solitaire, alors que l'on peut très bien se « piquer » seul à l'héroïne ou à la morphine. Le L.S.D., lui, s'absorbe en groupe, au cours d'« acid parties ». Aux U.S.A., il est devenu l'équivalent d'une religion, le grand prêtre d'une société nouvelle, en révolte contre la Société. Il est supposé ouvrir les portes d'un univers contemplatif (1), où les « vrais » problèmes de la vie et de la mort prendraient leurs « vraies » dimensions. Et c'est sans doute ce qu'il est pour le Dr Leary, éminent psychologue et grand responsable du drame américain. Si le L.S.D. a connu un tel succès outre-Atlantique, c'est qu'il ne se présente pas comme une simple drogue mais comme l'artisan d'une « libération » conduite par le « guide » Leary.

(1) Science et Vie n° 583 avril 1966.



Holmes - Lebel

**Renvoyé de Harvard,
Leary entraîna ses « disciples »
à Mexico.**

**Il leur annonce ici
que le gouvernement mexicain
les expulse.**

**Une somptueuse propriété
près de New York
les accueillera.**

La réalité est malheureusement fort éloignée de cette représentation élevée. Car s'il donne peut-être à certains une haute vision de l'existence, dans la majorité des cas, le L.S.D. ouvre les portes de l'enfer, un enfer où l'on tue et où l'on se tue pour fuir les monstres libérés par la drogue. Et lorsqu'on n'en meurt pas, il arrive que l'on ne puisse plus échapper aux monstres. Il existe, à Paris, deux personnes qui sont internées depuis 6 mois pour avoir pris, une seule fois, du L.S.D. Car rien ne permet de prévoir comment chacun réagira au L.S.D. Mais, direz-vous, comment, dans ce cas, ose-t-on l'expérimenter en psychiatrie ? C'est que là, les sujets sont rigoureusement sélectionnés. On peut en effet penser que les sujets les moins équilibrés seront les plus prédisposés aux « accidents » sous L.S.D. Et surtout, les doses adminis-

trées sont infimes, en moyenne dix fois moins élevées que celles qu'absorbent les étudiants américains. Il y a loin de l'expérience rigoureusement contrôlée par un psychiatre, à la « partie » où n'importe qui absorbe n'importe quoi. Aux U.S.A., la dernière mode est de jouer à la « roulette russe » c'est-à-dire d'absorber un morceau de buvard imbibé d'une quantité de L.S.D. inconnue !

Comment en est-on arrivé là ? Par la faute de quelques intellectuels, pour la plupart psychologues dans le sillage de Leary. On a beaucoup dit, et cela est vrai, que le L.S.D. n'entraîne pas d'acoutumance. Il y a quelques années, dans un petit cénacle de psychologues et de sociologues, prendre du L.S.D. apparaissait comme une expérience exaltante et sans danger, un voyage au



**Le « paradis »
promis est
plus souvent
un enfer : la
drogue libère
les monstres
tapis dans le
subconscient
de chacun.**

« pays de la folie » avec billet de retour garanti. Malheureusement le retour n'est pas garanti, et quand bien même il se produit, l'expérience laisse des traces. Certes, il n'y a pas d'accoutumance psychologique. Mais il y a pire, il y a accoutumance physiologique. L'expérience vécue laisse sa marque dans le psychisme. C'est ainsi qu'en l'espace de cinq ans un respectable psychologue de Haward, le Dr Leary, est devenu un repris de justice, coupable d'avoir entraîné des dizaines de milliers d'étudiants sur la voie de la folie collective, et d'avoir donné aux gangs un nouveau moyen de faire fortune en exploitant la faiblesse d'adolescents.

Car même s'ils prennent des mesures draconiennes, les U.S.A. ne sont pas près de résoudre le problème du L.S.D. Il est aussi facile pour n'importe quel apprenti chimiste, de fabriquer clandestinement du L.S.D., qu'il le fut jadis de distiller du whisky. Et le L.S.D. est bien plus avantageux pour tout le monde : la dose revient à 2 F au fabricant, qui la revent 15 F. Un « paradis » à la portée de toutes les bourses !

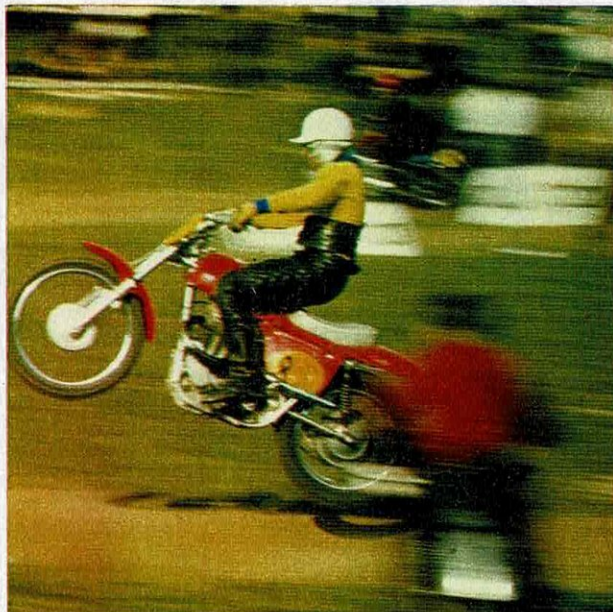
En France, il semble que la législation

produit son effet. Pendant tout le mois de juin, le Dr Bensoussan — le psychiatre qui a tiré le signal d'alarme — n'a pas vu une seule victime du L.S.D. Durant les mois précédents, il en voyait 4 par jour en moyenne. Le mal a été étouffé dans l'œuf. Seuls s'en plaignent les quelques adeptes fanatiques du L.S.D. qui sont contraints de s'approvisionner à l'étranger. Il est vrai qu'ils n'ont même pas besoin de se déplacer : il leur suffit d'avoir quelques amis en Angleterre où l'on a imaginé un nouveau mode de transport ingénieux : la lettre imprégnée de L.S.D. !

Bien entendu, les hôpitaux psychiatriques pourront toujours obtenir du L.S.D., moyennant une autorisation spéciale. Quant aux usages qu'il convient d'en faire en psychiatrie, c'est aux psychiatres d'en décider. Chez nous le chapitre « religion du L.S.D. » semble clos. Mais un chapitre est toujours ouvert : celui de la recherche. On a tout dit des aspects maléfiques du L.S.D. Il reste à explorer ses effets bénéfiques : les leurs qu'il peut jeter sur le mystérieux fonctionnement de notre cerveau.

Jacqueline GIRAUD

AGFACOLOR



AGFA-GEVAERT



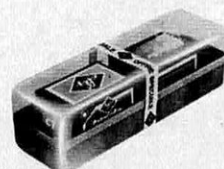
en
confiance
le spécialiste-photo
vous dit :
c'est meilleur !

HUREL - PUB. NICARD

Vous qui "faites de la diapositive",

photographiez avec **AGFACOLOR CT 18**. Couleurs brillantes mais naturelles, grande finesse de grain, projection grand format. Haute sensibilité, 18 DIN/50 ASA, permettant de photographier dans toutes les conditions. Développement rapide. Par tous les temps, sous toutes latitudes, AGFACOLOR CT 18 c'est meilleur !

Offre spéciale : le coffret-classeur gratuit pour tout achat de 2 pellicules



Agfacolor

CT18 - 36 poses

**Dans le golfe
de Gascogne**

NEPTUNE



M. Toscas



**Notre reporter
sur l'héliport de
Biscarosse.
L'hélicoptère
transporte
le personnel
et le
matériel
précieux. Un
navire
spécialement
construit pour
Neptune assure
le passage
des grosses
charges.**

CHERCHE "L'HUILE"

Comme un hanneton tournant autour d'une bougie, notre hélicoptère resserre ses cercles autour du derrick planté dans la mer. Sur la plate-forme soutenue par trois piquets, un « H » et « Neptune » visibles à plusieurs centaines de mètres ont été tracés à la peinture jaune au milieu d'une large soucoupe de bois bordée d'un grillage métallique.

Le temps est magnifique, pas un nuage ne tache le ciel. La côte paraît toute proche, et il a fallu les déclarations de trois personnes pour me convaincre que Orion (tel est le nom que l'on a donné à l'emplacement de la plate-forme de forage Neptune-Gascogne) se trouve à 12 kilomètres de la plage de Biscarosse et non à deux ou trois kilomètres. Nous sommes à moins d'une trentaine de kilomètres des gisements de pétrole de Parentis. Une large tache verte striée de traînées jaunâtres et grises entoure Neptune et tranche sur le bleu foncé de la mer. La plate-forme semble ainsi découper un sillage sur l'Océan. Par un demi-arc de cercle, l'hélicoptère aborde la plate-forme. A un mètre au-dessus de la soucoupe en bois, il s'immobilise et descend doucement ; les deux gros flotteurs de caoutchouc sous l'appareil touchent enfin le minuscule héliport d'une dizaine de mètres de diamètre balisé par des lampes pour les vols nocturnes.

Plusieurs personnes guettent notre arrivée. L'hélicoptère est pour la plate-forme l'unique liaison rapide avec le « continent », pour le personnel et le matériel précieux. Aussi les mouvements de l'hélicoptère, vitaux pour la survie de la base, sont-ils suivis avec intérêt par tous. Après nous être débarrassés de nos gilets de sauvetage, nous descendons quelques marches et nous pénétrons sur la passerelle de commandement. Des vibrations ébranlent en permanence le plan de la plate-forme, ce qui renforce l'impression d'être à bord d'un bateau glissant sur une mer calme.

Neptune est-il un navire ou un derrick monté sur pilotis ? Dès que l'on pose le pied à son bord, on devient incapable de répondre à cette question. Sur la passerelle, le pupitre de commande ressemble étrangement à celui que l'on voit sur n'importe quel cargo automatique. Et le chef de chantier vous fera remarquer que Neptune a déjà couvert plus d'un millier de kilomètres en mer. Mis à flot à Rouen, il a été remorqué jusqu'à l'embouchure de la Gironde où ont été effectués les derniers travaux de finition. Puis on a remorqué de nouveau Neptune jusqu'à cet emplacement choisi par les géologues. « Il nous suffirait d'enclencher les six moteurs

de cinquante chevaux qui entraînent les pignons sur les crémaillères des piles. Un quart d'heure plus tard, la plate-forme flotterait sur la mer comme un bouchon », me dit un responsable.

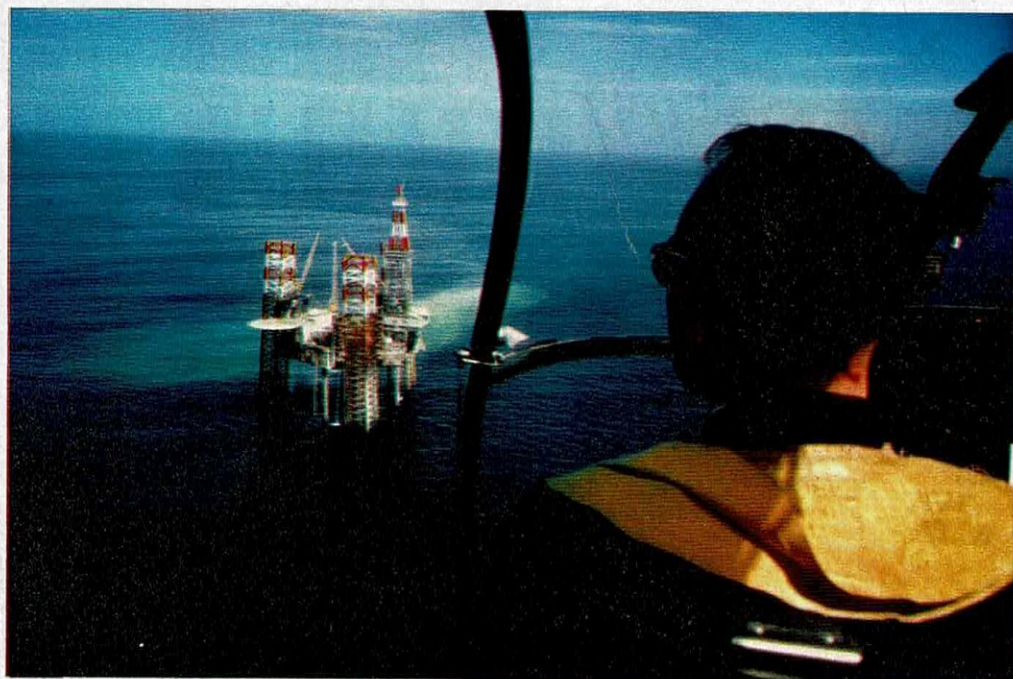
En fait, si l'on se fie à ses impressions, la chose paraît difficile à croire. La plate-forme hexagonale n'a qu'une cinquantaine de mètres de diamètre et sept mètres d'épaisseur. Près de 3.000 poutrelles métalliques, des tubes d'acier, des matériaux de toutes sortes chargent en permanence Neptune qui pèse environ 7.500 tonnes, soit le poids d'un croiseur léger. L'espace est si mesuré à bord qu'il faut constamment zigzaguer à travers les monceaux de matériels et garder le casque sur la tête.

En fait, malgré le poids de la plate-forme, les six moteurs qui entraînent les pignons sur les crémaillères des trois piliers soulèvent Neptune-Gascogne de 45 centimètres par minute. Les mouvements de la plate-forme peuvent être si rapides que le chef de chantier a constamment dans sa poche la clé qui verrouille le pupitre de commande des piliers, pour éviter qu'un faux mouvement ne déclenche une catastrophe. Sous les sabots des trois piliers de 108 mètres de longueur, on a monté des conduites d'eau sous pression : on chasse ainsi le sable, la boue, les pierres pour que les pieds reposent sur un sol solide et stable.

A « Orion » le fond est à 43 mètres de la surface des eaux ; on a bloqué Neptune-Gascogne à 20 mètres au-dessus du niveau de la mer. Cette altitude n'a pas été choisie arbitrairement. Ce ne sont pas des ingénieurs des pétroles qui ont conseillé cette position de la plate-forme, mais les météorologistes. Ils estiment en effet que vingt mètres est le maximum que puisse atteindre le sommet des vagues dans le golfe de Gascogne. La plate-forme a été également installée pour résister à des vents soufflant à 160 kilomètres/heure. Les trois piliers ont été inclinés à 5° pour augmenter la stabilité de Neptune. (Les piliers peuvent avoir une inclinaison maximum de 12°.)

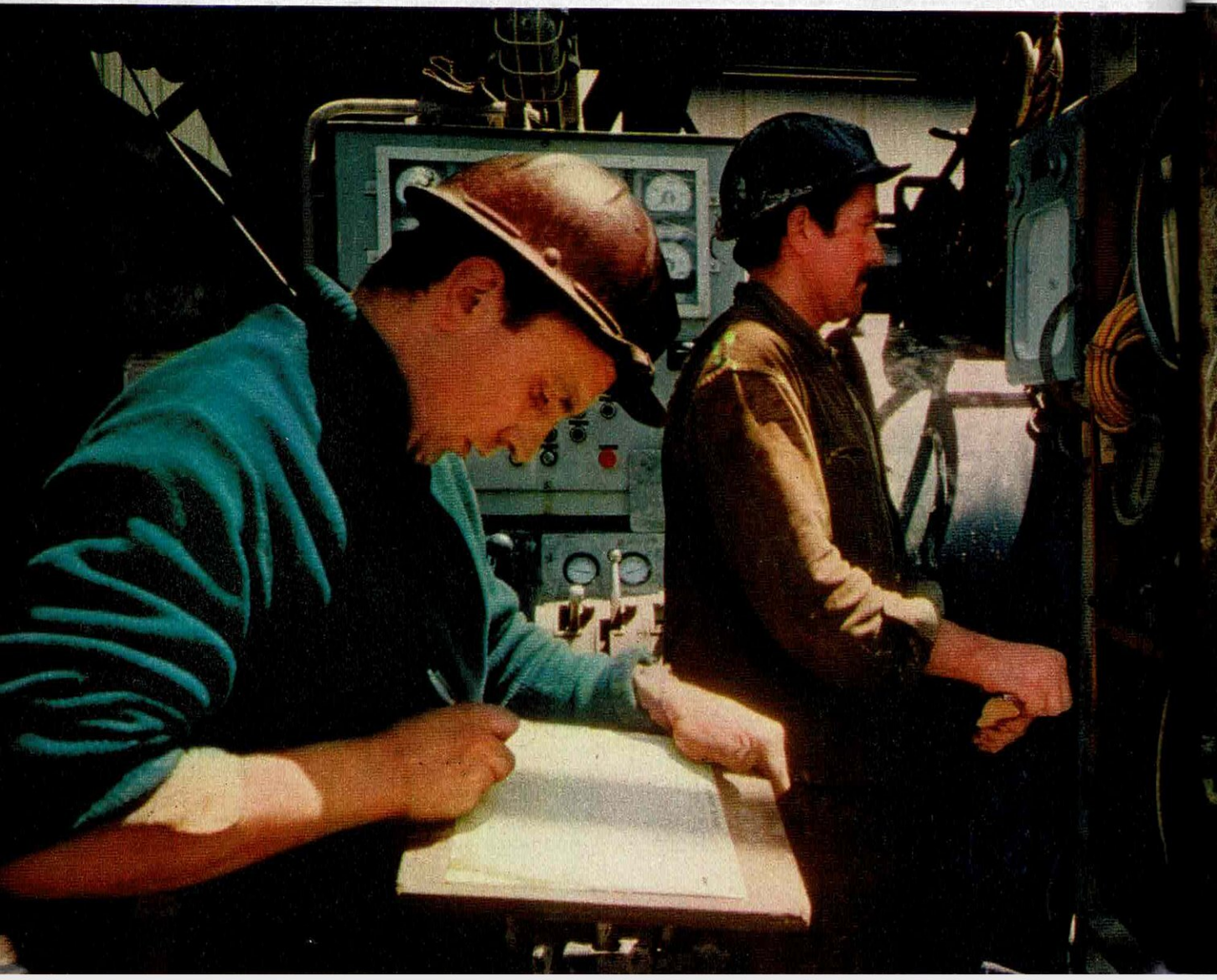
Bien que les mesures de sécurité soient à peu près les mêmes que sur un navire (les canots, les radeaux pneumatiques sont constamment vérifiés, on trouve accrochés à tous les murs un nombre incalculable de gilets de sauvetage) les risques de naufrage sont quasi-nuls.

Une cinquantaine de personnes vivent en permanence sur Neptune. La plate-forme peut



La traînée autour de la plate-forme, provient des fuites de la boue que l'on déverse dans les tubes pour éviter les échauffements de l'acier contre le rocher.

Six moteurs diesel de 890 chevaux couplés à 6 générateurs fournissent l'énergie électrique qui actionne la table de rotation.

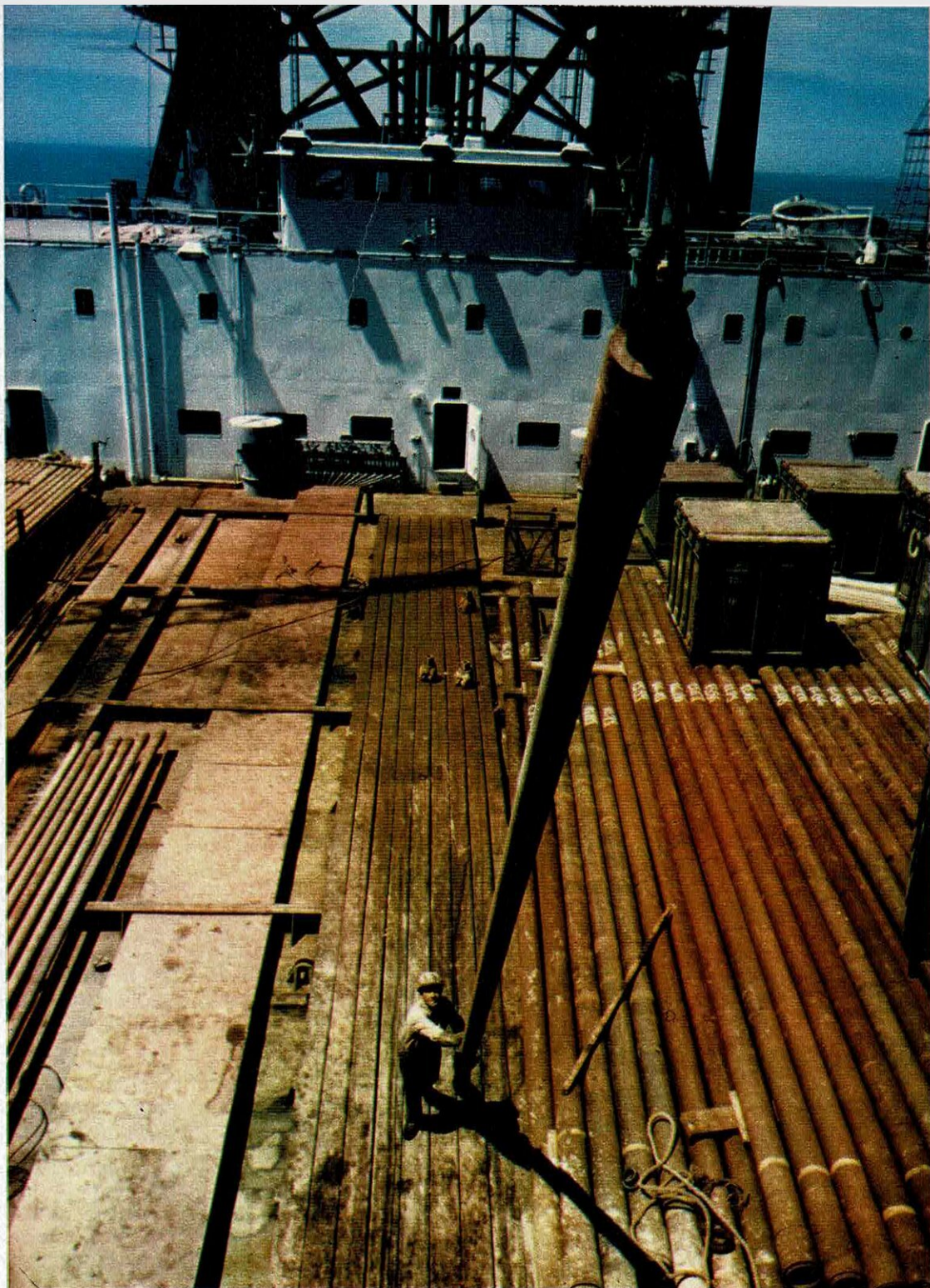


ue
e

tre

**Nous sommes
déjà à moins
1 850 mètres,
les ouvriers
s'apprêtent
à ajouter
un nouveau tube
au train
de forage.**

M. Toscas



**L'héliport
de la plate-forme.
Il est fermé en cas de
tempête.
Neptune est
alors totalement
isolé,
les bateaux
ne peuvent plus
accoster.**



recevoir 58 ouvriers et techniciens. Deux équipes assurent quotidiennement 12 heures de travail pendant 10 jours ; chaque homme quitte ensuite la plate-forme pendant cinq jours. « La plupart d'entre nous qui habitent les quatre coins de la France ont ainsi le temps de retourner chez eux ! » m'a déclaré un ouvrier. Toutefois, l'isolement reste pénible pour tous ceux qui travaillent à bord de Neptune : la vie est en circuit fermé entre le travail, la cabine et la salle à manger.

C'est en fait cet isolement qui donne le caractère particulier des recherches pétrolières en mer. « Sinon, m'a affirmé le chef de chantier, un forage sur terre ou sur mer ne présente aucune différence. »

Deux hélicoptères Alouette II et un navire : le « Pétrocap » sont 24 heures sur 24 chargés d'approvisionner la plate-forme. On doit même parfois faire appel à un second navire.

Il faut, en effet, fournir le mazout pour les sept moteurs diesel de 890 ch qui, couplés à sept générateurs et quatre alternateurs, assurent l'alimentation en énergie de la base. Le

Pétrocap livre la boue de forage. Mélangée à l'eau de mer la boue injectée dans les tubes sert de lubrifiant et évite que le trépan et les tubes ne s'échauffent par frottement (1). Neptune comme toutes les plates-formes de forage, qu'elles soient terrestres ou marines, fait une grosse consommation de ciment pour solidifier les parois fragiles creusées par le trépan.

Enfin, comme on ignore quels seront les caprices de la météorologie, Neptune doit avoir des réserves en matériel comme en nourriture pour au moins un mois. Par gros temps, les atterrissages des hélicoptères et l'accostage des navires sont impossibles. Neptune possède donc une citerne d'eau douce d'une capacité de 200 mètres cube, plus un générateur d'eau douce de secours que tous à bord souhaitent ne jamais voir fonctionner.

Pour toutes ces raisons, le coût de fonctionnement de la plate-forme Neptune est extrêmement élevé ; environ cent mille francs par jour ; ce qui représente trois à cinq fois le prix d'un forage terrestre.

La construction de Neptune, quant à elle, revient à 45 millions. Aussi, un technicien vous affirmera que si Neptune trouve un gisement de pétrole qui fournira 200.000 ou 300.000 tonnes de pétrole pendant quatre ans, cela n'offre aucun intérêt. Ce pétrole, qui imprègne la roche comme un morceau de sucre trempé dans du café, est trop difficile à exploiter. L'opération Neptune ne sera rentable que si l'on découvre des gisements qui libéreront annuellement au moins un million de tonnes pendant quinze ou vingt ans.

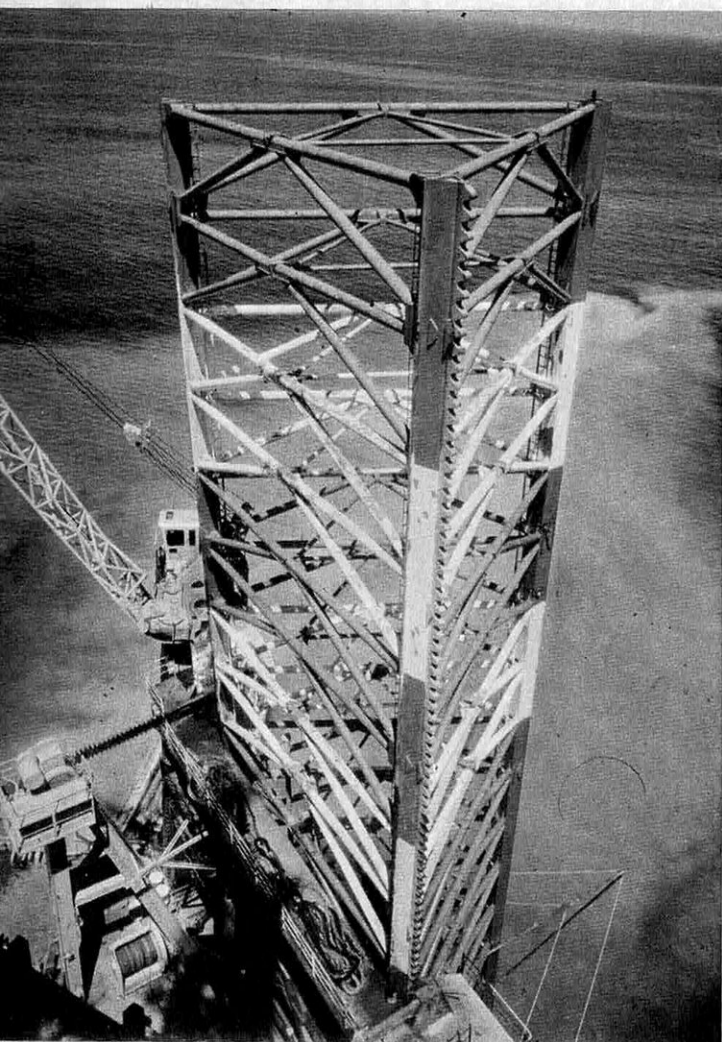
Les géologues sont optimistes quant aux chances que le sous-sol du golfe de Gascogne renferme de « l'huile ». Toutefois, il existe un adage encore en vigueur chez les « pétroliers », malgré les progrès de la géologie : tant que l'on n'a pas foré un puits, on ne peut affirmer qu'un emplacement renferme du pétrole.

« J'ignore si sur les 1.558 kilomètres carrés de concession accordés à la ESSO-REP, qui est la principale propriétaire de Neptune-Gascogne, on trouvera du pétrole, m'a déclaré un océanographe. Mais ce que je sais, c'est que sous la mer, on découvre les mêmes richesses minérales que sous les terres non immergées. Or, il existe des millions de kilomètres carrés d'océan ou de mer qui ne sont recouverts que par quelques dizaines de mètres d'eau.

Est-ce une vieille superstition mystérieusement enfouie au cœur de l'homme, nous refusons de franchir 30 ou 50 mètres d'eau salée... »

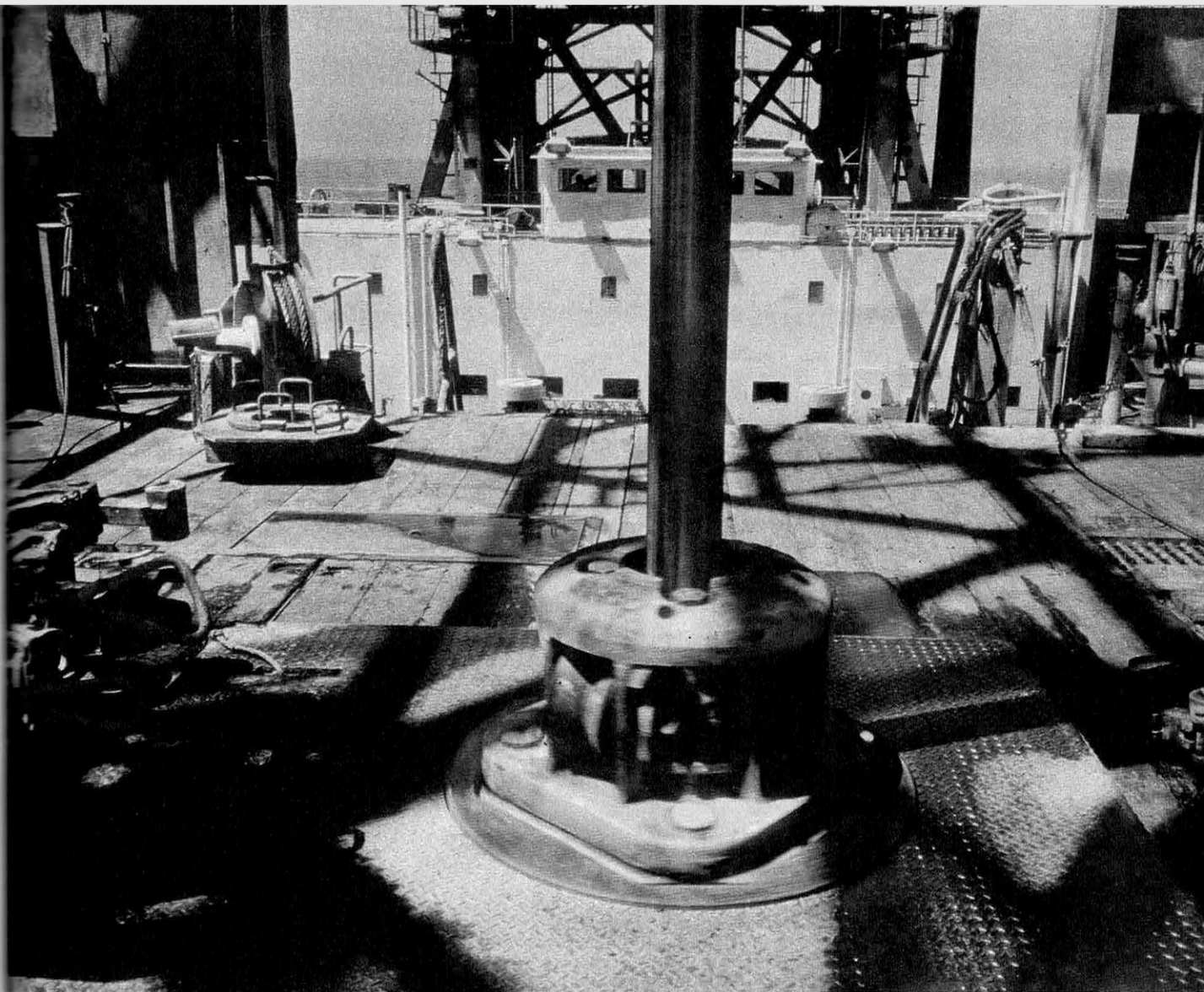
En fait, pour les compagnies pétrolières, dont la production s'accroît d'année en année (et elle augmentera encore pendant les vingt ou trente prochaines années) c'est un nouveau champ de recherches qui s'ouvre devant elles.

J. OHANESSIAN

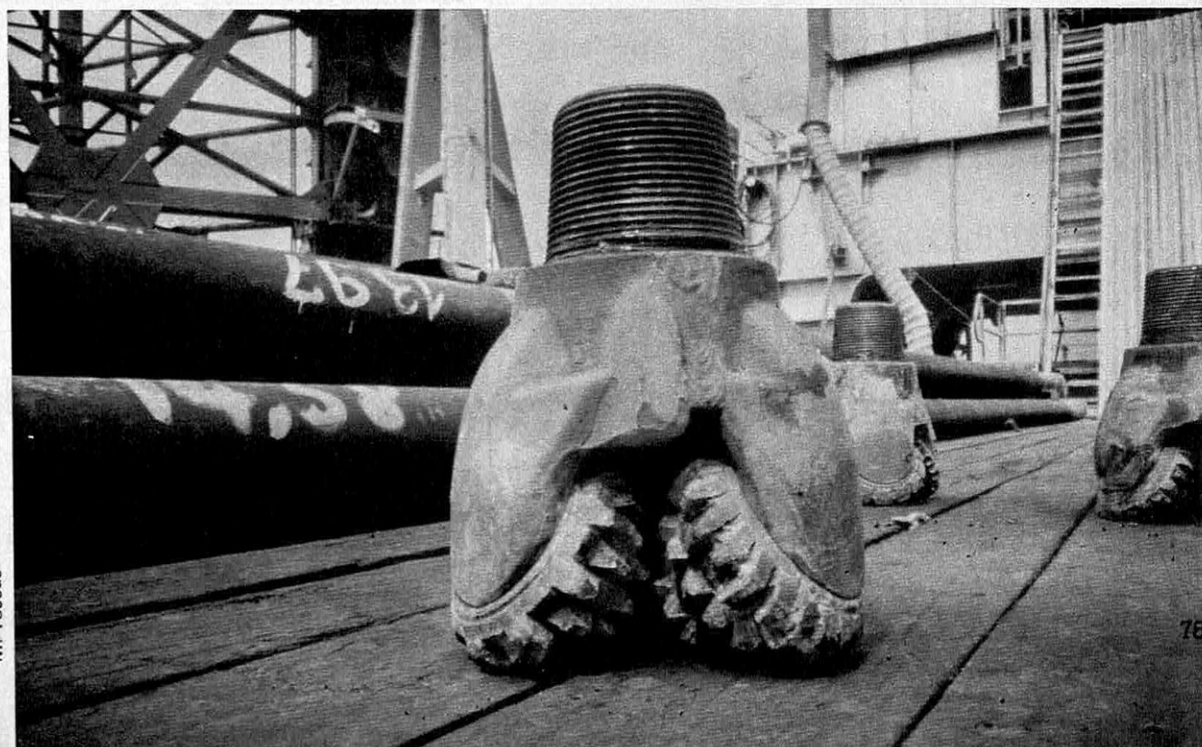


Les piliers ont 108 mètres de longueur et peuvent être inclinés de 0 à 12° pour augmenter la stabilité de la plate-forme.

(1) La boue, dont une partie se déverse dans la mer, attire les poissons et permet des pêches miraculeuses. Certains ouvriers ont pris plusieurs dizaines de kilos de dorades en 1 heure.



L'un des innombrables trépans (tricônes) que l'on rencontre sur la plate-forme. Certains sont garnis de pointes de diamants pour creuser les roches dures. Le mouvement de la table de rotation crée sur Neptune des vibrations permanentes qui évoquent celles que l'on perçoit à bord d'un navire.





L'homme se tient à l'extérieur du filet pour éviter d'être emprisonné à l'intérieur en cas de chute de la plate-forme dans la mer. Un accident de ce genre a tué trois ouvriers aux États-Unis.

Toute la plate-forme Neptune-Gascogne a été construite autour du gigantesque derrick. Mais les problèmes de forage sur une plate-forme marine sont rigoureusement identiques à ceux d'un forage sur la terre ferme.

la

la
ne
e-
ne
té
te
du
ue
is
es
ge
ne
ne
nt
nt
es
un
ur
e.



LE JARGON DES SCIENCES



Il s'en était déjà pris au français, déformation du français par l'anglais. Dans un nouveau livre (1) Etienne, qui est professeur de lettres, met en accusation la langue de nos scientifiques. Que faut-il penser de son plaidoyer ?

Etienne le laisse clairement entendre : nos prix Nobel jargonent.

A l'Institut Pasteur, dans les laboratoires qu'ils ont illustrés, on n'entend parler que de *crossing-over*, de *burst*, de *burst-size*, de *template*, ou de *log-plot*. Pourquoi recourir à ces termes barbares, demande Etienne, alors qu'il aurait été parfaitement possible de traduire les mêmes notions par des mots qui ne blessent ni l'oreille, ni l'œil, ni l'esprit ? Enjambement, par exemple, dit exactement la même chose que *crossing-over* et éclatement (de la molécule) que *burst*. Leur seul tort est-il de le dire en français ?

Le *babélien*, jargon moderne, menace d'envahir le domaine entier de la science. Ce n'est pas aux seuls généticiens que s'en prend Etienne. Le procès qu'il instruit est celui de tous les « scientifiques » (mot qu'il tolère plutôt qu'il ne l'admet) de notre pays.

« Votre thèse est trop bien écrite, et tout ce qui est bien écrit a toutes chances de n'être qu'un tissu de mensonges. »

On se demande par quelle aberration un professeur, siégeant récemment au jury d'une thèse de sciences naturelles, a pu invoquer un aussi piètre argument pour condamner un candidat. Sans doute la langue scientifique doit-elle éviter les vaines parures, les tours par trop personnels ; elle ne révèle que la face objective des choses et son but est de véhiculer des connaissances, non pas d'éveiller une émotion esthétique. Mais plus qu'aucune autre langue, elle se doit d'« énoncer clairement » les notions « bien conçues » qu'elle formule. Ambroise Paré, Pascal, Descartes, Buffon, Lavoisier, Henri Poincaré, et de nos jours Etienne Wolff ou Jean Rostand, ont montré qu'il n'y avait

pas incompatibilité entre la vérité scientifique et la précision du style. Voire sa beauté.

Mais c'est au vocabulaire des savants, plutôt qu'à leur style, qu'Etienne réserve ses plus rudes assauts. Il reconnaît pourtant que l'évolution de ce vocabulaire est inéluctable. 90 % de nos connaissances sont dues à des hommes actuellement en vie, et chaque jour amenant sa brassée de découvertes nouvelles, la science continue de progresser par bonds formidables. Que dans ces conditions les savants aient besoin de nouveaux mots par milliers et centaines de milliers, on le comprend parfaitement. Mais ces mots, dit Etienne, il faut les demander au lexique français et, si possible, à lui seul.

La tendance actuelle est toute autre. Les médecins (et ils ne sont pas les seuls) s'obstinent à piller le jardin des racines grecques. Ainsi les masseurs risquent de perdre leur clientèle, s'ils refusent le titre ridicule de *kinésithérapeutes*, et l'on croit ennoblir les maux de tête en les baptisant *céphalalgies*. Or, traduisez du grec *céphalalgie*, vous obtenez maux de tête. Dès lors, pourquoi *céphalalgie* ?

Aujourd'hui, l'anglomanie a pris le relais de la grécomanie. L'anglais, ou plutôt le *franglais*, voilà l'ennemi le plus redoutable du français scientifique. Ce n'est pas seulement le vocabulaire scientifique qu'il corrompt, c'est la langue même de nos savants. Il les induit souvent à d'étranges erreurs : par exemple, à écrire « le but contemplé » (*the contemplated aim*) au lieu de « la fin », « l'objet qu'on se propose », « le but qu'on vise » ; ou bien à remplacer le tour impersonnel (on dit) par le passif *il a été dit*.

Quand deux mots sont en compétition, l'un français l'autre anglais, c'est le second qui l'emporte invariablement. Pour ne pas employer le français fusée, l'astronautique s'encombre d'un « monstre graphique » comme *rocket*. La physique nucléaire préfère *breeder* à *surgénérateur*. La géographie hésite entre *troglydites* (mot grec) et *cliff-livers* (mot anglais), alors que « falaisien », selon Etienne, aurait fort bien fait l'affaire. La sociologie, enfin, abuse de mots empruntés tels quels à l'anglais, comme *learning*, par exemple, qu'il serait pourtant si simple de traduire, selon le cas, par « apprentissage », « acquisition » ou « assimilation » ; ou comme *prospective* qui ne dit pas autre chose que « prévision » ou « perspective ».

Comment mettre fin à ces excès ? En encourageant une tendance qui se dessine, dès maintenant, dans les milieux scientifiques. Une tendance à retourner aux sources.

Les atomistes ont eu le tort d'adopter *breeder*, *breeding*, *build up*, *clearance*, *stripping*, etc. Mais à l'instigation de Francis Perrin lui-même, ils ont créé en même temps un grand nombre d'expressions heureuses qui enrichissent le français : boîte à gants, cascade à saut, cascade carrée, chambre à bulles, chambre à nuages, cœur à germes, pente relative de palier, etc. Les mathé-

(1) « Le jargon des sciences » (Hermann).

maticiens, eux, ont toujours employé une langue irréprochable. « L'algèbre des treillis dépasse infiniment ma compétence, écrit Étiemble, mais elle m'est chère dans la mesure où j'aime d'amour le français ». Pour la même raison, la pédologie (science des sols) a toutes ses faveurs. Science neuve, elle a su se forger un vocabulaire nouveau qui ne doit rien à l'anglais : *removal of sod cutting* devient étrépage ; *low marsh swamp*, marais bas ; *bajocian limestone*, malière ; *clearing land by burning*, essartage ; *calcereous mud*, tange.

On comprend qu'Étiemble se sente comblé par les pédologues. Rien à redire aux termes qu'ils ont créés : « ce sont de beaux mots, bien en bouche et de graphie heureuse ». Comparez-les aux termes anglais correspondants et la question malicieuse d'Étiemble vous viendra naturellement aux lèvres : « Où est la concision, je vous prie ? » Assurément pas, en l'espèce, du côté de l'anglais.

La pédologie montre la voie aux autres sciences. Puisant dans le vieux fonds dialectal du français, elle applique au vocabulaire scientifique la recette de Montaigne « qui se renvoyait au gascon quand par hasard le français lui faisait faux bond ». Au gascon et non à l'anglais.

Étiemble propose une deuxième recette : s'emparer des mots français « disponibles ». Savez-vous ce qu'est un breux ? Ou un morbeau ? Sûrement pas, car ces mots n'ont jamais existé. Étiemble les a construits sur le moule de preux et de corbeau : ce sont des mots à prendre, auxquels il suffirait de donner une signification scientifique.

Mais à appliquer cette recette à la lettre, ne risquerions-nous pas de faire cavalier seul ? La langue scientifique deviendrait « folklorique » en France à l'heure où, dans tous les autres pays, elle tendrait à l'universalité. Étiemble a prévu l'objection. Comment y parer ? Il rejette la prétention du latin, de l'espéranto, du grec littéraire, du démonique (grec moderne) du volapük de l'arulo ou du néo, à devenir langues universelles ; pour faciliter les échanges entre savants de différentes nationalités, il ne compte pas non plus sur la machine à traduire. Mais il préconise une « écriture universelle », un ensemble de signes calqués sur les idéogrammes chinois, que chacun saurait déchiffrer et traduire dans sa propre langue.

Utopie ou remède à long terme, l'écriture universelle n'écartera pas le danger immédiat que représente l'envahissement de notre langue par des termes scientifiques anglo-saxons, et cela d'autant moins que la primauté du vocabulaire américain n'est qu'un reflet de la primauté de la science américaine. Le snobisme et la pose ont sans doute leur part dans l'épidémie de « franglais » qui fait actuellement rage : un *liner* a plus de prestige qu'un paquebot. Mais l'emploi de l'anglais correspond aussi à une nécessité. Le volume des publications scientifiques américaines est de très loin supérieur à celui des publications en français. Sur la plupart des sujets scientifiques, nos savants ne disposent neuf fois sur dix que d'une documentation à 90 %, quand ce n'est pas à 100 %, améri-

caine et dans les congrès internationaux, à moins de présenter leurs communications en anglais, ils ne sont pas entendus du plus grand nombre. Il est dès lors fatal que *lethal* soit préféré à « mortel », *stripping* à étripage, et qu'on évalue plus souvent les distances en pieds qu'en mètres.

Le pli étant pris, même dans les disciplines où la science française n'a rien à envier à l'anglo-saxonne, elle reste tributaire « de la sémantique que d'outre-Manche, de la syntaxe d'outre-Atlantique ».

François Jacob, l'un de nos prix Nobel, a récemment créé le substantif « sexduction » qui désigne la transmission par l'épisome sexuel de matériel génétique d'une bactérie à une autre. Hommage au savant français ou échange de bons procédés ? Toujours est-il que les Américains se sont empressés d'adopter ce terme. Le seul malheur, dit Étiemble, est que, par sa structure et son orthographe, sexduction n'est pas autre chose qu'un mot américain !

Le français organise sa défense. Le Commissariat à l'Énergie Atomique a publié récemment un « Dictionnaire des sciences et techniques nucléaires » dont Francis Perrin précise qu'il a pour objet d'aider les chercheurs et ingénieurs atomistes français « à préciser et à améliorer leur vocabulaire trop souvent encombré de mots anglais... mal francisés ». Même préoccupation à l'Académie des Sciences où le « Comité consultatif du langage scientifique français », que préside Louis de Broglie, vient de lancer un cri d'alarme : si l'on tient à ce que la langue française conserve sa place dans le monde, le gouvernement doit « exiger des délégués français aux manifestations culturelles internationales, qu'ils utilisent leur langue maternelle ». Enfin le général de Gaulle lui-même a déclaré : « il est d'intérêt national que nos savants et techniciens s'inspirent dans l'emploi de notre langue du respect que la langue française se doit à elle-même ».

« L'optique atmosphérique, écrit justement Étiemble, ne prépare point ses adeptes à la philologie française, ni la phytopathologie à la sémantique comparée..., ni la biophysique mathématique à l'esthétique de la langue. » D'où la nécessité, dans l'intérêt de notre langue, d'une collaboration entre « scientifiques » et « littéraires », entre artistes et savants. Une rude tâche attend ces défenseurs du français. Il leur faudra se résigner à conserver certains termes « franglais » consacrés par l'usage. Mais le plus souvent, ils auront à se battre pour résister aux nouveaux empiètements du babélien. La solution n'est pas d'annexer arbitrairement des mots issus du terroir. Le français scientifique, tout en restant français, doit être accessible, intelligible aux savants étrangers. Il s'agit donc de traduire sans faire du franglais, d'adapter les mots étrangers, de les remodeler conformément au génie de notre langue ; en un mot de les naturaliser français.

François BRUNO



**Pour ceux
qui sont dans
le flash !**

Place au flash, à la joie, aux vacances,
aux plaisirs de l'été !
Vivre flash, voilà qui est de notre âge.
"Être dans le flash" c'est fumer Flash,
la cigarette des jeunes... 1,80 F le paquet
Régie Française
des Tabacs.

**Cette nouvelle lame Gillette
éclipse toutes les autres lames
longue durée!**



DAG GTU 24 Photo J.C. Davrel

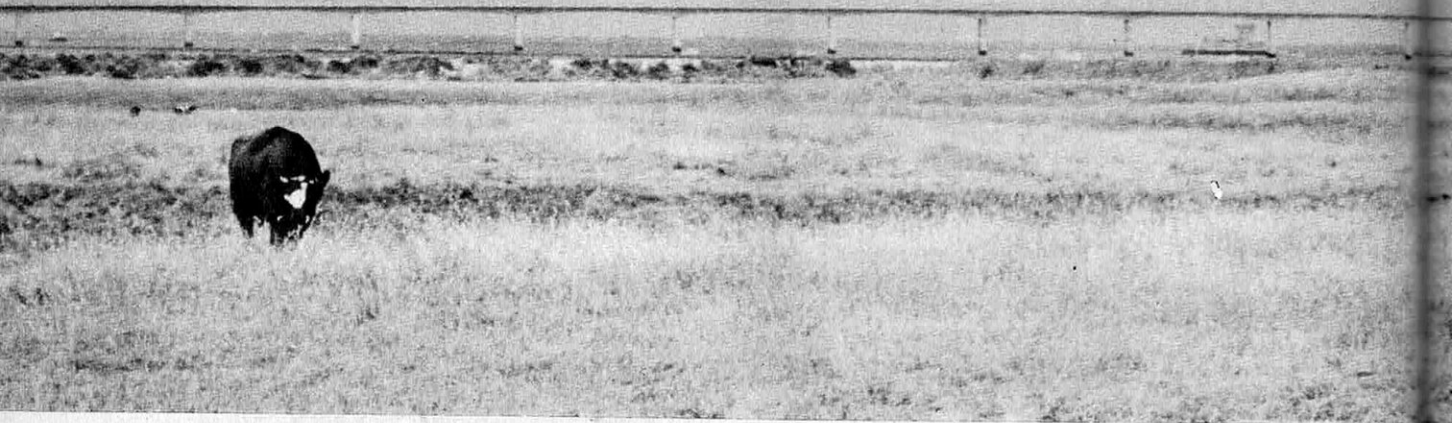
Super Silver Gillette **bat de loin tous les records de durée**

Deux découvertes Gillette qui changent tout:

- l'acier Micro-Chrome: totalement débarrassé des particules friables de carbure, il permet d'obtenir un tranchant d'une régularité et d'une perfection encore jamais atteintes.
- le traitement E.B.7: il donne à la micro-pellicule plastique qui revêt le tranchant, une résistance à l'usure inconnue jusque-là et fait battre à la Super Silver tous les records de durée... et de douceur.

Le résultat? Une lame qui éclipse toutes les autres. Difficile à croire? Essayez-la. Prix de lancement: 3 F seulement le distributeur de 5 lames.





Sur le pont d'Oléron...

Depuis le 21 juin "Oléron" n'est plus une île. L'un des ponts les plus importants d'Europe, il a près de 10 mètres de large et trois kilomètres de longueur, relie Oléron au continent. Coût de l'opération confiée à l'entreprise Bernard Campenon: trente millions de francs, payés à 90 % par le département de la Charente-Maritime et à 10 % par le Fonds spécial d'Investissement Routier

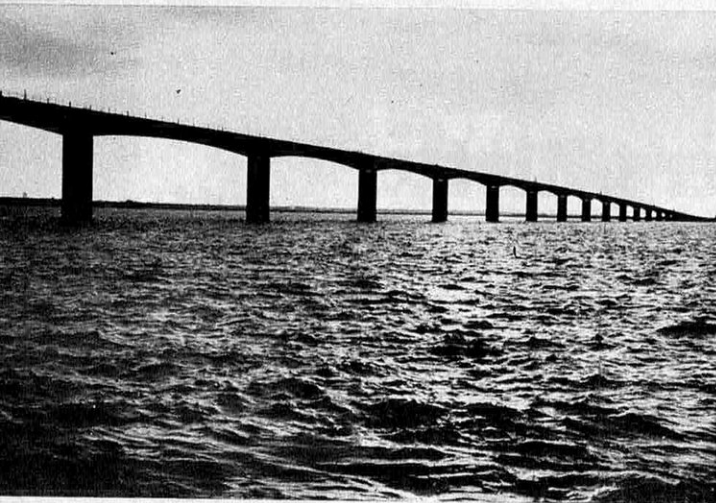
Le viaduc a été construit sur 45 piles de pont en béton soudées au rocher sur le fond de la mer. En fait, en lançant le viaduc à partir des deux jetées de la pointe d'Ors et de la pointe du Chapus, là où s'effectuait la liaison par bac, il eût été possible de réduire de moitié la longueur du pont. Mais l'emplacement actuel du viaduc était le seul qui offrait toute garantie quant aux fondations de l'édifice.

Sur plus d'un kilomètre au milieu du viaduc, une large brèche d'une vingtaine de mètres de profondeur était encombrée de sable et de vase. Il a fallu creuser jusqu'au rocher des puits de béton renforcé par des armatures métalliques pour supporter les piles.

Une technique révolutionnaire expérimentée pour la première fois au monde a été utilisée pour construire le tablier. A partir d'une pile, les blocs de béton étaient soudés les uns aux autres. L'ensemble a la forme d'un T en équilibre que l'on allongeait progressivement jusqu'à ce que l'une des branches du T rejoignît la partie déjà construite.

« Nombreux sont les riverains qui, nous voyant au travail, ont parié que nous ne réussirions jamais », m'a confié l'ingénieur Lalande, l'un des responsables de la construction du viaduc. « Nous-mêmes, nous étions impressionnés. Certains jours lorsque nous posions les blocs qui pèsent jusqu'à 70 tonnes, les éléments ressemblaient dangereusement au fléau d'une balance. Le tablier semblait saisi d'un mouvement de houle inquiétant. »

Toutefois, si la technique utilisée par les ingénieurs de la Compagnie Campenon était audacieuse, elle offrait l'avantage d'être particulièrement rapide: la commande des premiers travaux fut passée le 4 mai 1964.





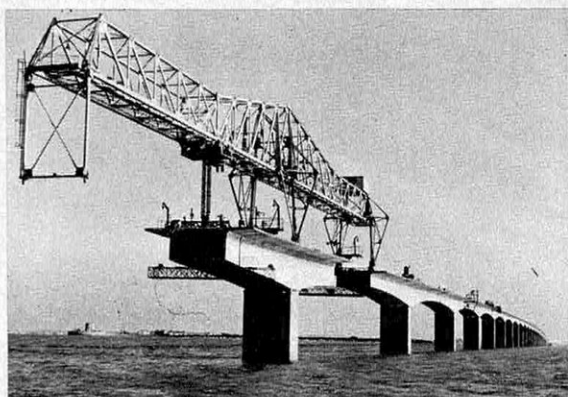
Tous les piliers de béton prennent appui sur le rocher qui tapisse le fond de la mer.

Mais des iliens se plaignent du prix prohibitif du péage. Il sera de 13,20 francs par automobile et deux francs par personne pour les touristes pour un passage aller et retour. Les automobilistes de la Charente-Maritime paieront 6,40 francs pour leur véhicule ; ceux de l'île d'Oléron verseront 5 francs. Si les passages entre l'île d'Oléron et le continent peuvent atteindre un rythme de 700 véhicules à l'heure, le prix du péage freinera incontestablement la circulation.

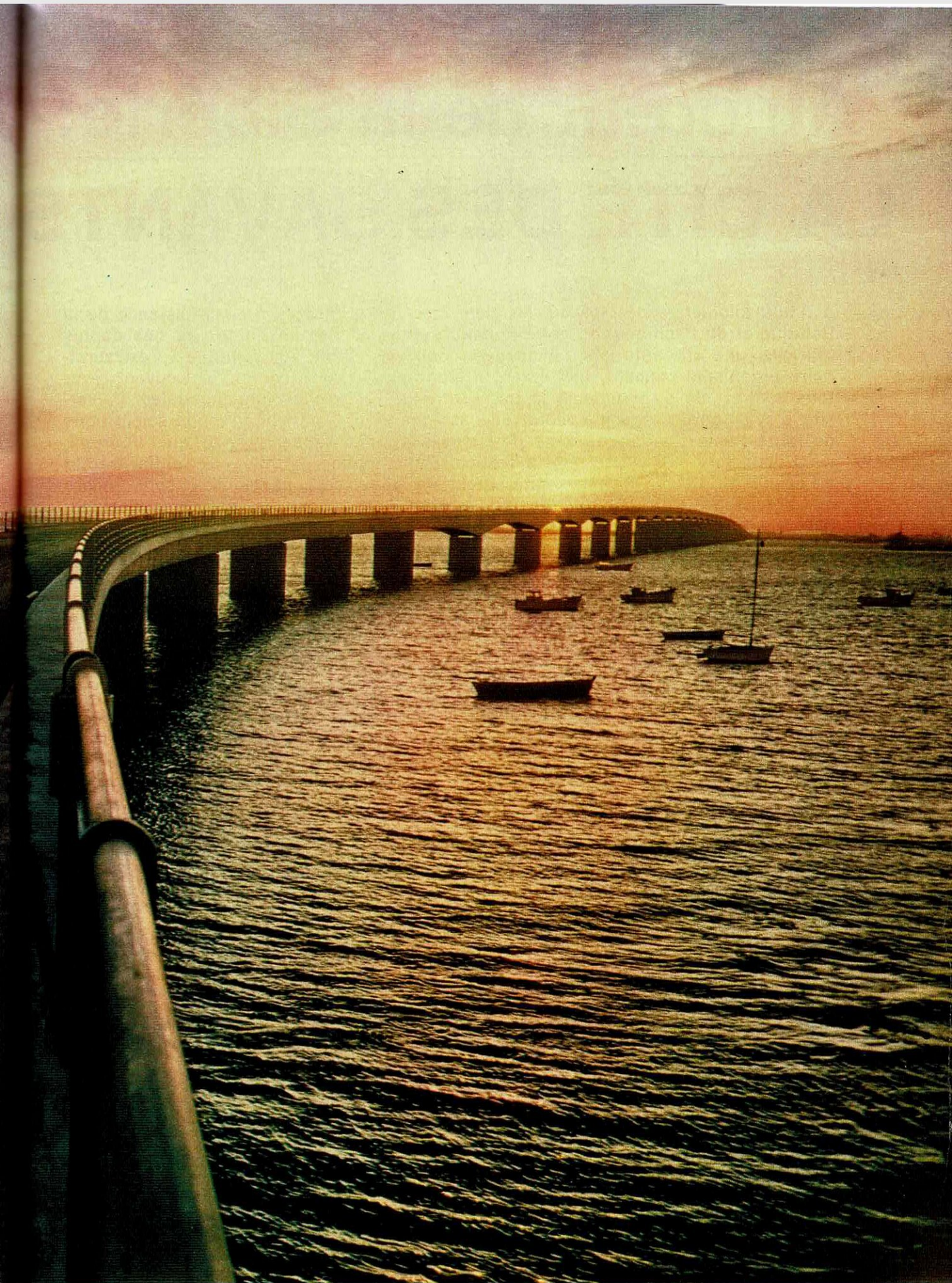
Le prix du viaduc devrait se recouvrer en moins de dix ans. D'aucuns font remarquer que de tels travaux ne s'amortissent habituellement qu'en vingt ou trente ans. A cela, certaines personnalités de la Charente-Maritime répondent que le département qui a passé commande du viaduc d'Oléron doit dix millions de francs à l'entreprise qui a réalisé le pont et que son prix grève considérablement son budget.

J. O.

La grue métallique pose un bloc de béton. Le T déséquilibré doit en recevoir un autre.







Au cœur de la Sibérie: LA CITÉ DES SAVANTS

A 3 000 kilomètres de Moscou, en plein cœur de la Sibérie, à égale distance de la Baltique et du Pacifique, du golfe Persique et de la mer de Chine, est née depuis huit ans une cité futuriste : Akademgorodok, la « Ville Académique », extraordinaire organisme pensant, instrument d'étude et de travail comme en peuvent rêver tous les savants du monde. A la fois centre de recherches fondamentales, université d'avant-garde et usine-pilote, elle assume d'autre part la direction scientifique de toute l'Asie soviétique : zone de « terres vierges » plus grande que l'Europe, vingt-deux fois plus vaste que la France. L'autonomie dont elle jouit, enfin, traduit à l'échelle de l'U.R.S.S., une petite révolution dont les conséquences sont encore mal prévisibles. Notre envoyé spécial, Georges Sourine, est l'un des rares Occidentaux à avoir pu la visiter. Voici son reportage.

Une coupure, chez nous, sépare deux générations de savants. Car la guerre nous a coûté vingt millions de vies. Et comme tous les Soviétiques, les savants, les étudiants ont fait leur devoir : beaucoup ont été broyés par le terrible hachoir des premiers mois d'hostilités. Alors, pendant dix ans, de 1940 à 1950, il n'y a eu que peu de professeurs, peu d'élèves, de rares soutenances de thèses. Ajoutez la baisse de la natalité, songez aux gosses sous-alimentés, voués à toutes les privations, toutes les horreurs de la guerre... Mais non, restez assis ; moi, je préfère marcher... ! »

L'académicien Boudker arpente son vaste cabinet de travail, s'approche par moments du

tableau noir qui occupe tout un mur et ponctue ses propos d'une courbe, d'un chiffre tracé rapidement à la craie.

— Voici donc le « trou », reprend-il. Il y a nous, les vieux, les plus de cinquante ans, et les autres, ceux qui n'ont pas atteint la quarantaine. Tenez, le recteur de notre Université était parmi mes élèves. Enfin, nous avons la génération d'après-guerre, celle qui monte. Comme l'indiquent les statistiques du recrutement, ces gaillards-là mesurent deux centimètres de plus que leurs aînés, chaussent deux pointures de plus. L'intelligence va avec. Ah, vivre au milieu de cet organisme pensant, sentir braqués sur vous tous ces regards ! Ces petits nous mettront bientôt dans leur poche, ils sont la science de demain, ils feront de grandes choses, vous verrez. Et c'est pour eux que nous avons bâti cette ville... »

Ses yeux brillent et je comprends son enthousiasme. Une demi-heure plus tôt, je me trouvais moi-même au milieu de l'« organisme pensant » : à la table ronde qu'André Mikhaïlovitch Boudker tient tous les jours, à midi, dans son Institut de Physique nucléaire d'Akademgorodok. Deux académiciens, des chefs de laboratoires, des docteurs d'Université, quelques étudiants venus faire un stage et qui semblent à peine plus jeunes que les autres.

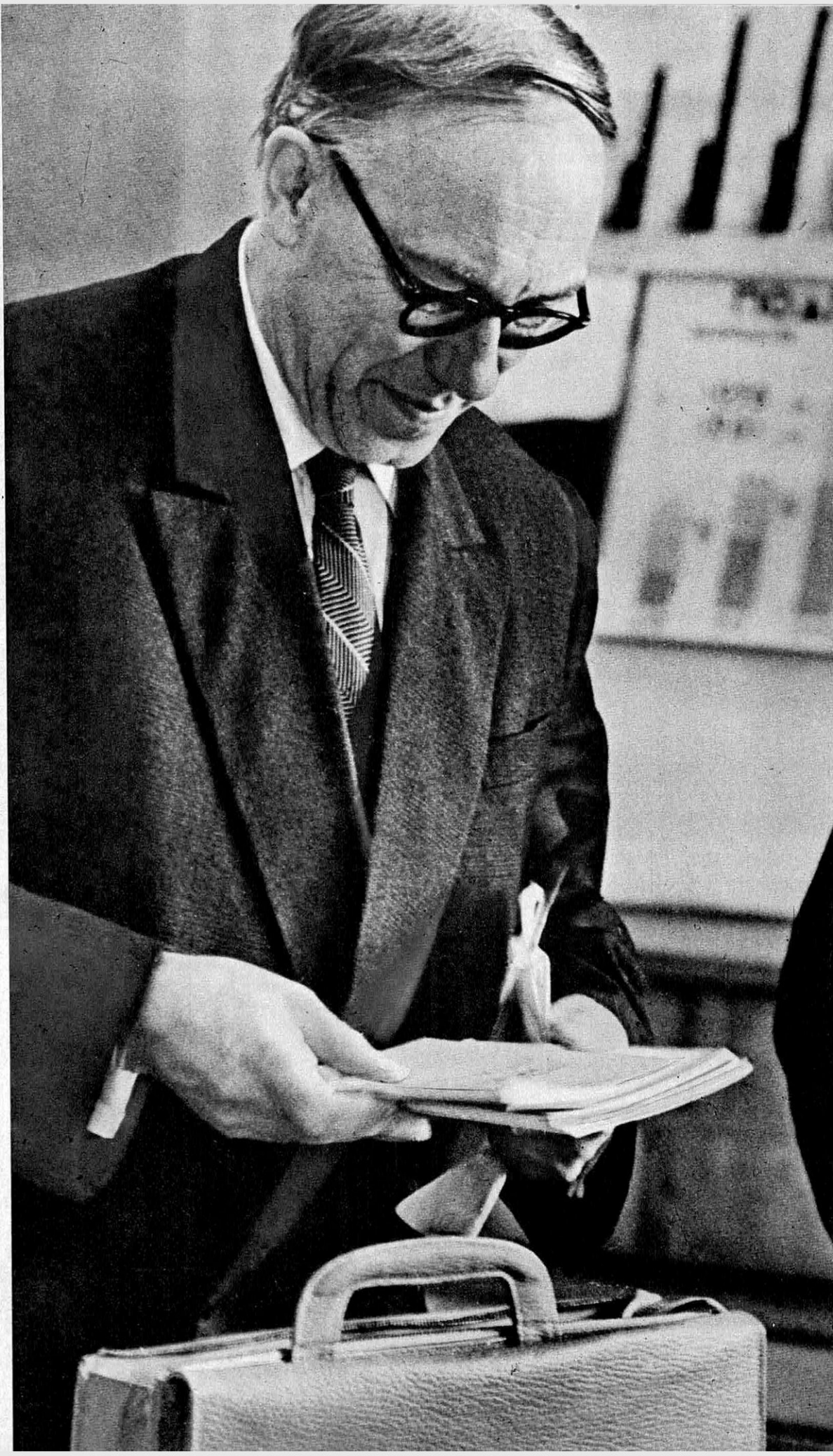
— Savez-vous l'âge moyen des chercheurs à Akademgorodok ? me dira-t-on. 34,8 ans. Et 35,5 pour l'ensemble de la Sibérie...

Lors de ces réunions, on fait le point, on expose de nouveaux problèmes et, dans la discussion, les « petits » tiennent vaillamment tête aux « anciens ». Qu'on n'imagine pourtant pas une jeunesse morose de génies



Notre envoyé Georges Sourine avec Dmitri Beliaev, directeur de l'Institut de Biologie.

**Michel
Lavrentiev,
le « grand
patron » ;
il a soutenu sa
thèse de
mathématiques
en 1928,
à la Sorbonne.**



Au mois de mai, en Sibérie,
sur un banc de la Cité
des Savants, on peut lire
la « Pravda » au soleil...
à condition d'être couvert,
ou encore papoter
sur les marches d'un magasin
récemment ouvert.
L'Institut de Physique nucléaire
termine l'avenue centrale
d'Akademgorodok.





**Quartiers
d'habitations
d'Akademgorodok :
H.L.M.
de trois étages
dispersés dans
les arbres.
Chercheurs
ou étudiants ?
Ils descendaient
la Grande rue
de la Cité
Scientifique ;
à nouvelle
génération,
mode nouvelle.**



Photos P. Rondière

précoces ronger avec une sombre obstination, comme disent les Russes, le « granit de la science ». Un bon mot est toujours bien accueilli, et salué par un éclat de rire, d'autant plus que les physiciens, dans la cité, ont une solide réputation de blagueurs. Comme je visitais avec l'un d'eux le laboratoire des lasers :

— Avez-vous une pièce d'un franc ? me demanda-t-il tout à coup ?

Un peu surpris, je fouillai dans ma poche, en trouvai une :

— Prêtez-la moi un instant, me dit-il : le temps de percer un trou à la semeuse...

Une académie dans la forêt

Rien de moins austère, il faut le dire, que cette ville de la science, dont le cadre grandiose s'accommode du climat le plus extrême. — 40° l'hiver, + 40° l'été : nous sommes à trente kilomètres de Novosibirsk, capitale champignon, qui depuis la révolution et surtout depuis 1930, connaît un essor prodigieux.

Vers la fin du siècle dernier, les constructeurs du Transsibérien étaient parvenus, à travers la taïga, jusqu'à l'Ob. Du campement qu'il leur fallut dresser pour bâtir le long pont enjambant le fleuve, devait naître Novonikolaevsk, devenu en 1926 Novosibirsk. De l'époque héroïque, reste encore sur la rive gauche un groupe de maisons en bois, aux fenêtres encadrées, selon la coutume locale, d'un motif ornemental peint en bleu ou en vert. C'est le quartier qui porte son vieux nom de « Nakhalovka ». (1).

La ville est un immense chantier, et qui ne date pas d'hier. Petite bourgade en 1917, elle est passée à 500 000 habitants pendant la deuxième guerre mondiale, et en compte aujourd'hui plus d'un million. On rase pour faire du neuf, on transforme, on gagne sur la campagne environnante. Important centre industriel, grand fournisseur du cosmodrome de Baïklour, Novosibirsk tire aussi fierté de ses institutions culturelles, notamment de son Opéra. De grandes affiches, lors de mon passage, annonçaient une première au Théâtre municipal, — on venait d'y monter « Topaze », pièce qui faisait courir la ville entière.

En quittant les derniers faubourgs, la route s'engage dans une vaste forêt de bouleaux et de pins. Ce n'est pas encore la taïga, mais quand même un premier aperçu de la « vraie » Sibérie. Quelques rares hameaux, puis sur la gauche, une grande pancarte nous annonce que nous allons pénétrer sur le territoire de la S.O.A.N. (2) ; comme si nous passions brusquement d'un siècle à l'autre...

(1) De « Nakhal » (sans-gêne, malotru). Toute la Sibérie faisait alors partie du domaine impérial. Cependant, celui qui en une seule nuit parvenait à construire un foyer avec sa cheminée, à l'entourer d'une murette et à allumer un feu avant l'aube, était considéré comme propriétaire légitime.

(2) Initiales de « Sibirskoyé Otdeleniye Akademii Nauk » (Section sibérienne de l'Académie des Sciences).

La décision de bâtir la Cité Académique fut prise après le 20^e congrès du parti communiste de l'U.R.S.S., en 1956, et mise en exécution dès 1958.

Alors que les premières équipes d'ouvriers se mettaient au travail, devant l'une des rares isbas qui existaient en ces lieux déserts, un camion vint décharger un grand lit métallique, une table en bois massif, des caisses de livres et de documents. C'était « le grand patron », l'académicien Michel Lavrentiev, qui venait prendre l'affaire en mains. Parlant d'ailleurs admirablement le français, il a soutenu sa thèse mathématique en Sorbonne, en 1928. Une chanson composée par les étudiants d'Akademgorodok dit :

« C'est lui qui nous a tous inspirés,

Et sans jamais connaître lui-même de repos, Il n'en laissait guère aux autres. »

A Akademgorodok, on a su voir grand, s'installer à l'aise et ménager de l'espace pour l'avenir. Sur près de cent kilomètres carrés, de larges avenues ont été taillées en pleine forêt, reliant entre eux les divers quartiers : la Cité Académique proprement dite, avec son présidium et ses quinze Instituts de recherche ; l'Université et les maisons d'étudiants ; les immeubles d'habitation et les chalets réservés aux savants ; le centre commercial, l'hôtel, la poste et le cinéma. Pour une cité d'à peine trente mille âmes, les distances sont longues ; on coupe donc à travers bois ou l'on prend l'autobus ; beaucoup utilisent leur voiture, mais tout le monde connaît l'académicien qui, hiver comme été, ne se sert que de sa bicyclette (« Vous le trouverez à coup sûr : sa bécane est devant la porte »).

C'est ce mélange de futurisme et de rusticité, de paysannerie — si l'on peut dire — et de science fiction, qui frappe d'abord à Akademgorodok, et rend la ville si fascinante. Ses installations scientifiques sont celles de l'an 2 000 mais les écureuils gambadent dans les branches et sautent sur le rebord des fenêtres. En hiver, de petites boîtes accrochées aux arbres portent l'inscription : « Nourrissez les écureuils », et l'on n'y manque pas. Un élan sort même des bois pour venir, lui aussi, se nourrir dans la main des étudiants. Les laboratoires de biologie sont parmi les plus modernes du monde, mais l'hiver dernier, un adolescent qui faisait du ski s'est perdu à quelques kilomètres. Les patrouilles de sauveteurs, après des jours de recherche, n'ont trouvé que le cadavre momifié d'un autre, égaré l'année précédente.

Sans cesse se rappelle ainsi la brutalité de la nature que les hommes, ici, ne peuvent tenter d'approprier qu'en respectant son gigantisme. A quelques kilomètres de la ville s'étend ce qu'on nomme « la mer », que l'été borde de plages et couvre de voiliers : c'est un lac artificiel de 120 kilomètres sur 40, créé par un formidable barrage sur l'Ob. Et, dès le mois de mai, on casse la glace pour s'y baigner.

De là aussi, sans doute, que la distinction entre « Science pure » et « Science appli-

quée » paraisse, à Akademgorodok, plus dénuée de sens que partout ailleurs.

— Dans nos Instituts, m'explique Trophin Gorbatchev, vice-président de la Cité et bras droit de Lavrentiev, les savants se livrent à la recherche fondamentale sans perdre de vue les applications pratiques. Un de nos buts principaux est de contribuer ainsi à la mise en valeur des immenses richesses de la Sibérie : là se trouvent les plus grandes réserves de l'U.R.S.S., et peut-être du monde entier, en houille, métaux rares, or et diamants.

Le manteau, l'or et les diamants

J'ai visité, par exemple, l'Institut de géologie, que dirige notamment l'académicien Sobolev. C'est l'un des plus importants d'Akademgorodok, puisqu'il compte 800 collaborateurs scientifiques. Et on le comprend aisément car la Sibérie offre un double intérêt. Véritable continent, encore mal connue, elle permet d'abord d'étudier l'écorce terrestre sur une très vaste superficie. Elle renferme dans son sol, d'autre part, des richesses dont l'exploitation commence à peine, dont le recensement n'est même pas achevé. Ainsi les études théoriques vont-elles de pair avec les recherches pratiques.

Prenons les diamants. La production des gisements de Yakoutie non seulement couvre tous les besoins industriels de l'U.R.S.S., mais réserve maintenant des surplus pour l'exportation. L'Institut de géologie de Yakoutie s'est donc spécialisé dans leur étude. Mais les diamants, on le sait, se forment sous une pression de 40 000 atmosphères, alors que les pressions, dans l'écorce terrestre, ne dépassent pas 20 à 25 000. Des géologues en concluent que les gemmes viennent du « manteau » sous-jacent. Et ils cherchent dans les cheminées diamantifères (analogues aux célèbres cheminées de Kimberley) de précieux renseignements sur ces couches profondes, en attendant qu'on puisse les atteindre directement par des forages (projet « Mohole »). Une quinzaine de points de forage sont prévus pour la seule Union Soviétique.

La recherche fondamentale se lie donc, naturellement, à une géologie presque « industrielle », tout en provoquant une répartition des tâches à l'intérieur de la S.O.A.N. Car le présidium de l'Akademgorodok dirige non seulement les quinze Instituts qui s'y trouvent, mais les vingt-huit autres disséminés à travers la Sibérie et l'Extrême-Orient Soviétique (voir tableau encadré). L'Institut de Géologie de Novosibirsk « coiffe » ainsi l'activité des divers Instituts de géologie sibériens, qui se sont spécialisés selon les conditions et les intérêts locaux. Akademgorodok se consacre surtout à l'étude du manteau, Irkoutsk à celle de l'écorce ; Yakoutisk se voue aux diamants ; Magadan à l'or et le Kamtchatka aux volcans.

Partout — phénomène caractéristique de la science moderne, qui abat les cloisons entre les disciplines — les géologues coopè-



Les « petits génies » de la Math-Phys Chkola (École de Maths et Physique) réalisent un montage de physique.

rent étroitement avec les géophysiciens. Les méthodes classiques, comme l'étude des fossiles (on en a découvert de nouveaux, qu'on a, sur les initiales S.O.A.N., baptisés « soanithes ») vont de pair avec les techniques « radioactives » qui permettent de dater les formations jusqu'à 3,5 milliards d'années.

Mais c'est peut-être dans le domaine du pétrole que les résultats promettent d'être le plus spectaculaires.

Entre 1955 et 1965, la production du pétrole est passée en U.R.S.S. de 70 millions à 243 millions de tonnes, fournies essentiellement par le « deuxième Bakou » : toute la région située entre la rive gauche de la Volga et l'Oural (république des Tatars et des Bachkirs, régions de Perm et de Kouibychev). Or, le « deuxième Bakou », selon toute prévision, va bientôt céder sa place à l'Asie Soviétique.

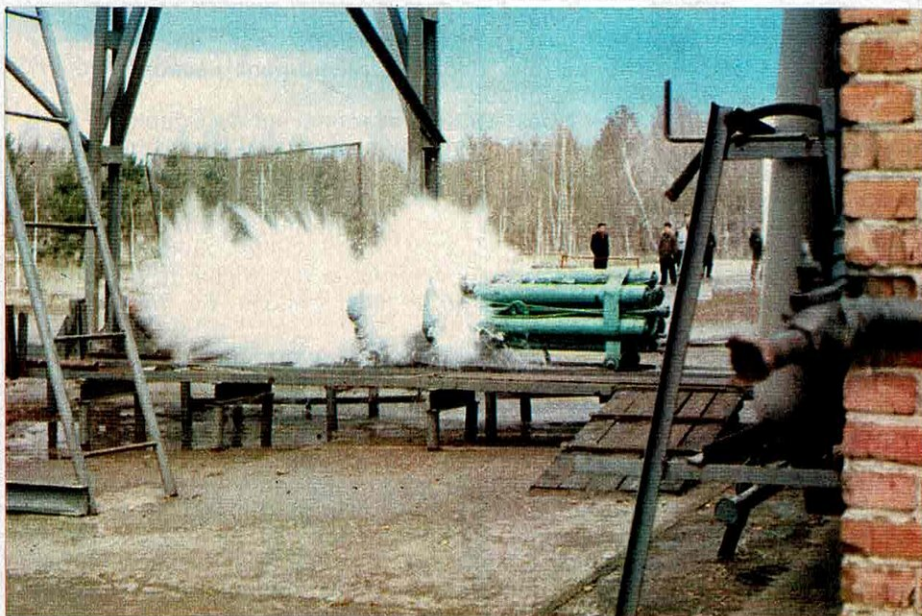
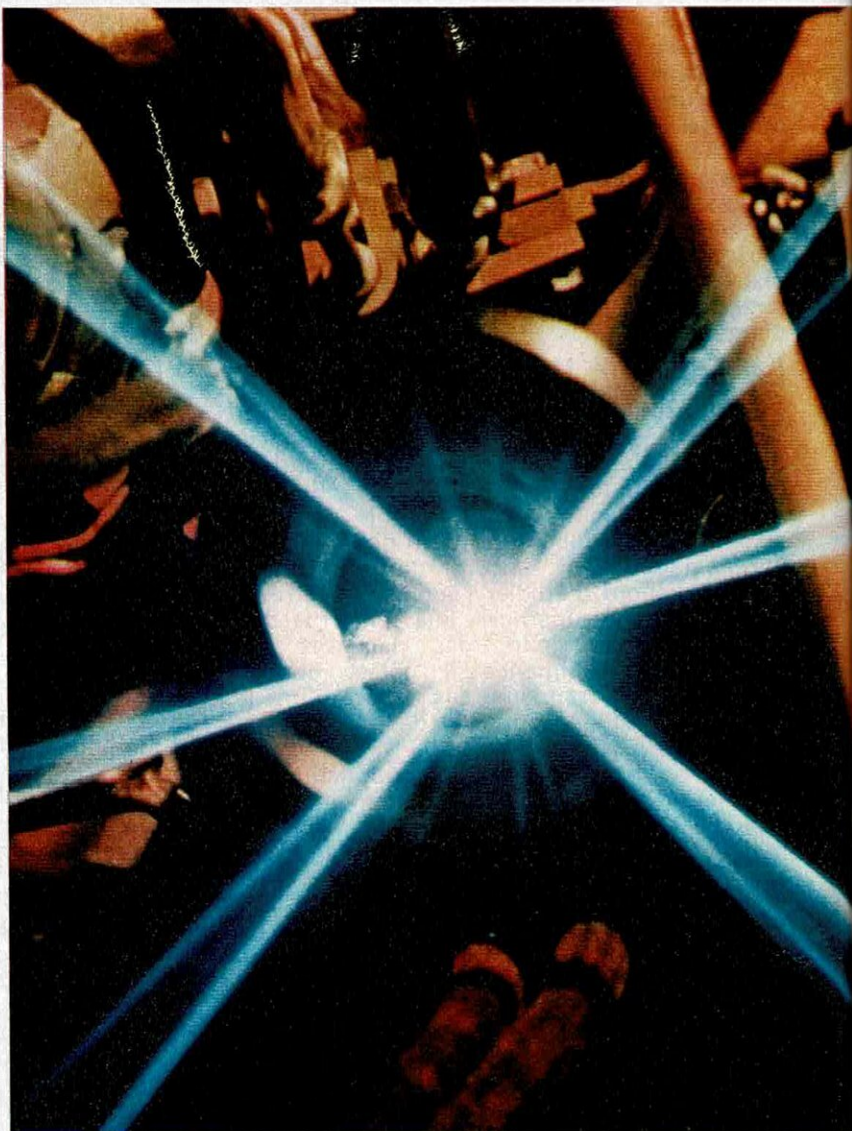
— La Sibérie flotte sur un océan de pétrole, déclarait récemment l'académicien A. Trofimouk.

Dès 1932, l'académicien I. Goubkine avait laissé prévoir l'existence d'importants gisements dans la dépression ouest-sibérienne, qui couvre plus de 3 millions de km². Les recherches de ces dernières années lui ont donné raison : on évalue aujourd'hui les réserves sibériennes à des milliards de tonnes (sans compter des trillions de m³ de gaz naturel).

Depuis 1960, on explore surtout activement la région de Tioumène ; l'an dernier, on a extrait un million de tonnes, mais ce n'est qu'un petit commencement. Dans les années qui viennent, le pétrole sibérien permettra de satisfaire les besoins de tous les territoires situés à l'est de l'Oural (Sibérie et Extrême-Orient), la production de la région de la Volga étant lors réservée à la Russie d'Europe et aux démocraties populaires (oléoduc

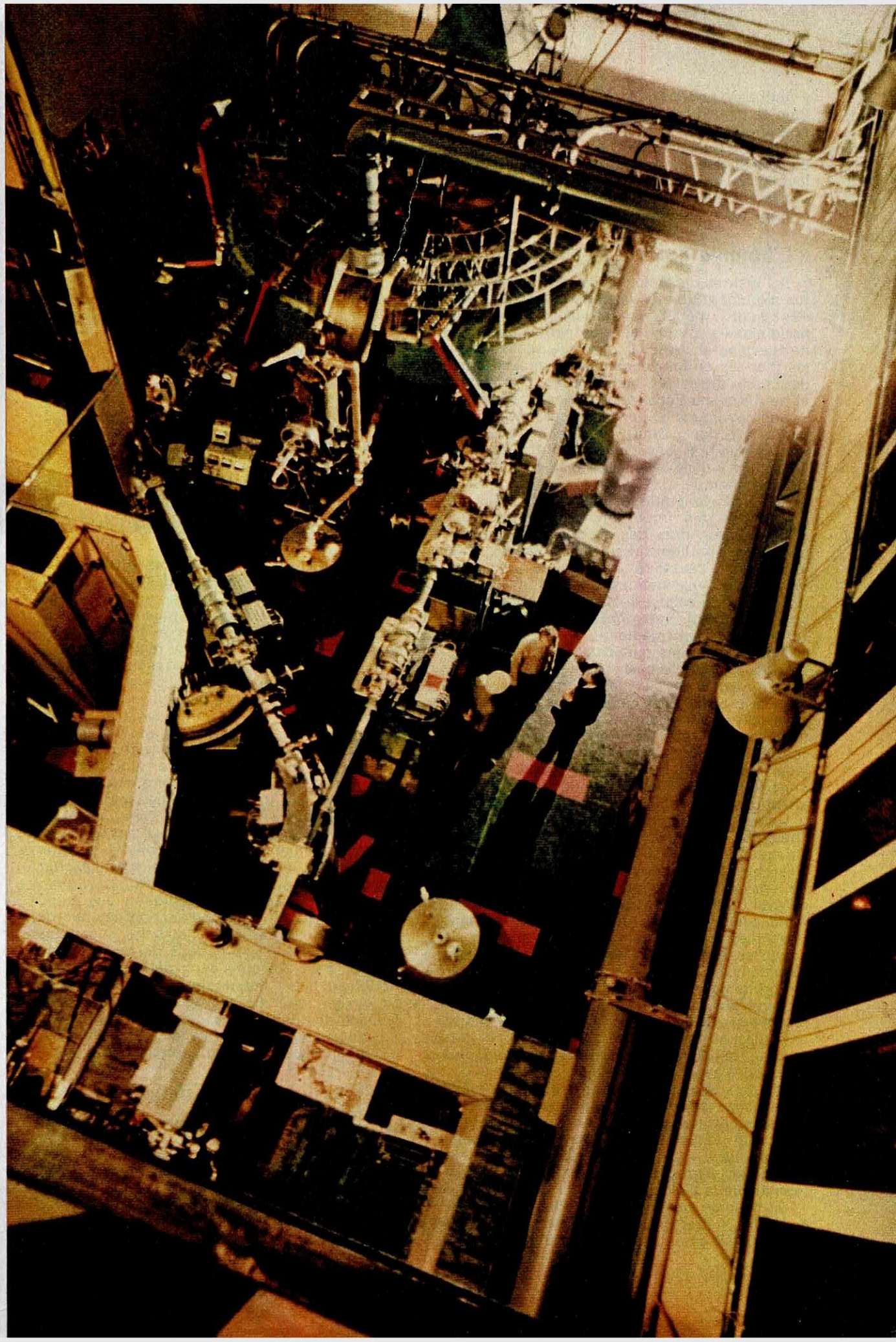


Ci-dessus : chez Beliaev, le généticien. Ci-contre, l'extraordinaire photo d'un faisceau d'électrons venant frapper un faisceau de positons : matière contre anti-matière.



Le canon à eau : son jet, sous 110 atmosphères, permet de briser en mille morceaux une rangée de 12 briques. Il pourrait servir à la percée des mines.

Ci-contre : le grand accélérateur « à collisions » de l'Institut de Physique nucléaire.



« Amitié » en grande partie déjà achevé). Plus tard, la production du bassin sera peut-être la plus forte du monde.

Autre expérience intéressante, à l'Institut de Volcanologie du Kamtchatka (à Petropavlovsk) ; on a construit une centrale électrique utilisant l'énergie des sources chaudes souterraines.

« L'homme qui tua Lyssenko »

A l'Institut de biologie, j'ai vu l'homme qui tua non pas Liberty Valance, mais Lyssenko, — ce qui n'était pas moins difficile. Tuer est d'ailleurs une manière de parler, puisqu'on ne tue plus en U.R.S.S. : mais Lyssenko, dont les théories eurent, pendant des années, force de loi, avait bel et bien réduit au chômage et au désespoir l'élite de la biologie soviétique.

Son vainqueur, l'un de ses vainqueurs plutôt est donc Dmitri Beliaev, membre correspondant de l'Académie et directeur de l'Institut : mince, jeune, sportif, d'allure un peu britannique.

Là aussi, la pratique ne se sépare pas de la théorie. Une importante section s'occupe de virologie. Après des travaux assez classiques sur la multiplication des virus, les chercheurs ont réussi à mettre au point une préparation enzymatique qui paralyse dans une culture cellulaire la multiplication du virus, mais qui reste inoffensive pour la culture cellulaire elle-même.

Les applications cliniques sont remarquables : par exemple sur certaines maladies des yeux provoquées par des virus et très difficiles à soigner. La même préparation fait aussi disparaître, en quelques jours, l'infection connue sous le nom d'herpès-éruption cutanée qui envahit rapidement, chez le malade, toute la figure. Des résultats plus importants encore sont attendus, touchant les affections virales du système nerveux.

Une grande ligne de recherches concerne l'hérédité contrôlée des végétaux ou des animaux, et ce n'est pas la moindre ironie de l'histoire, que Beliaev ait obtenu quelques-uns de ses plus grands succès dans le domaine qu'avait prétendu régenter Lyssenko.

Pour les végétaux, des agents mutagènes classiques lui ont permis ainsi d'obtenir de nouvelles espèces de blé fort utiles pour des sélections ultérieures : nouvelle variété de blé de printemps à courte tige, particulièrement adaptée aux conditions de la Sibérie, qui est recouverte de neige pendant 6 à 7 mois ; nouvelles sortes de pomme de terre, et des tomates qui donnent des fruits dix jours plus tôt que les espèces ordinaires.

D'autres expériences ont trait à la polyploidie. On sait que la garniture chromosomique, chez les organismes vivants, est normalement double (46 chez l'homme, par exemple : 23 + 23). Mais elle peut être aussi quadruple, sextuple, etc. C'est une loi fondamentale de la biologie.

Or l'équipe de Beliaev a obtenu des hydrides de betteraves en transformant une espèce à 18 chromosomes (garniture normale)

**André
Mikhaïlovitch
Boudker,
le physicien.
La photo semble
symboliser
le principe
de symétrie...**

en une espèce à 27 chromosomes (donc, des triploïdes au lieu de diploïdes). Ce travail, difficile à mener à bonne fin, a permis d'augmenter la teneur en sucre de 15 %. 50 000 ha ont été réservés à cette nouvelle espèce l'an dernier dans la région de Krasnodar, et les résultats encourageants ont fait doubler, cette année, la superficie.

En ce qui concerne les animaux, le vison vient au premier rang. En agissant au niveau du chromosome (mutation d'un seul gène), les chercheurs de l'Institut ont réussi à modifier la couleur du pelage. Une nouvelle variété de vison « gris perle » a été obtenue par une triple mutation. Plus remarquable encore : l'espèce se perpétue. Dans les expériences de cette nature, il n'est pas rare, en effet, que l'animal devienne stérile, le système de reproduction (notamment la matrice chez la femelle) étant atteint.

Quant au renard domestiqué, on a pu observer chez lui une modification capitale de sa vie sexuelle liée à de nouvelles conditions de vie : au lieu d'une période de reproduction par an, il en présente deux ou trois, et cette modification est héréditaire. L'intérêt pratique est évident pour les éleveurs sibériens ; mais l'aspect théorique n'est pas moins important puisqu'il touche à l'influence du milieu sur les transformations héréditaires.

« Olympiades sibériennes » et « École des génies »

L'Amérique du début du siècle se ruait vers l'Ouest ; la nouvelle Russie se rue vers l'Est. D'abord un peu mythique, le slogan des « terres vierges » devient rapidement la plus exaltante réalité. Comme les grandes plaines du Far-West, la Sibérie aussi, c'est l'aventure



et l'espace. C'est même, on le verra tout à l'heure, au sein de l'univers planifié de la vie soviétique, l'initiative et l'autonomie, la libération des bureaux, des paperasses, un grand courant d'air frais comme le vert de la steppe.

— A Akademgorodok, me disait un étudiant, on ne vient pas seulement de toute la Sibérie, mais de Kouibychev sur la Volga, de l'Ukraine, de Moscou et de Leningrad. Hier, on rêvait d'étudier à Moscou, comme vous à la Sorbonne, aujourd'hui on rêve de Novosibirsk.

Un signe, d'ailleurs ne trompe pas. Dans toutes les Universités soviétiques, il y a des examens d'entrée qui tournent pratiquement à de véritables concours. C'est pourquoi ceux de l'Université de Moscou ont lieu traditionnellement un mois avant les autres, pour permettre aux recalés de se présenter ailleurs. Or il en est de même, désormais, à Akademgorodok, où l'on compte en moyenne de 6 à 10 candidats par place disponible.

Ici, tout semble jeune, le personnel comme les cours. Le recteur de l'Université, Spartak Beliaev, membre correspondant de l'Académie, n'a pas 40 ans. Grand sportif, il fait du ski l'hiver, avec ses étudiants, de la voile et de la natation, l'été, sur la mer d'Ob. Quant à l'enseignement, donné par les membres des Instituts de la ville Académique, il ne brise pas moins, par son originalité, avec toutes les routines. Et à partir de la troisième année, les étudiants commencent les travaux pratiques dans les Instituts, devenant rapidement des chercheurs et des ingénieurs hautement qualifiés.

Mais l'attraction, si l'on peut dire d'Academgorodok, c'est l'école des génies, le séminaire des enfants prodiges, en un mot la « Phys-Math Chkola », l'Ecole de Physique et Mathé-

matiques, dont les élèves sont recrutés, chaque année, par les « Olympiades Sibériennes ».

Tous les ans donc, non seulement par la voie universitaire normale, mais par la presse et la radio, toute une série de problèmes (math, physique, chimie) sont envoyés dans les écoles secondaires de la Sibérie, de l'Asie Centrale et de l'Extrême-Orient, à l'intention des élèves des trois classes terminales.

Dix à quinze mille environ y répondent : et leurs copies sont lues par les collaborateurs d'Academgorodok, qui procèdent à un premier tri. Puis les candidats retenus sont convoqués dans une des grandes villes de Sibérie (la plus proche de leur domicile) où les équipes venues de la Cité Académique les interrogent directement.

Certaines questions sont des tests d'intelligence ou d'esprit d'à-propos. Lors des derniers concours, un garçon de 14 ans fondit soudain en larmes :

— Pourquoi, s'exclama-t-il, m'avez-vous donné un problème qui ne comporte pas de solution ?

— Précisément pour que tu nous le dises, lui répondit-on.

Il fut admis avec une note excellente.

Après cette deuxième sélection, restent « en piste » environ un millier d'élèves. Ils sont invités, pendant les vacances, à passer un mois à Akademgorodok où ont lieu les épreuves finales; les vainqueurs sont répartis selon leur degré de connaissances. L'an dernier, près d'une centaine ont été admis directement à l'université et cette année, 420 à la Phys-Math Chkola. Le numéro 1, en chimie, n'avait pas 14 ans. Trop jeune, il a sa place réservée d'avance dans cette pépinière de la science soviétique.

Ce système permet à la fois de « pousser » les petits campagnards doués qui n'auraient pas les possibilités qu'offrent les écoles des grands centres et de créer les meilleures conditions pour l'élite des grandes villes. Pour les uns comme pour les autres, quelle que soit leur spécialisation ultérieure, les mathématiques constituent la formation de base.

Donné par les professeurs de l'Université, les chercheurs et les étudiants de la cité, l'enseignement qu'on y dispense est si avancé qu'en entrant ensuite à l'Université, certains « s'embêtent » la première année, car ils en savent trop.

J'y suis allé un dimanche, les uns préparaient leurs examens, d'autres jouaient aux échecs (bien entendu) ou s'entraînaient au stade de l'école. Dans une des salles, grande agitation : on se préparait pour l'émission TV qui devait, le soir même, opposer l'Ecole à une autre. Sujet : l'art de la Grèce antique et de Rome. Un journaliste étranger, dans ce cas, est une aubaine. Il me fallut rassembler mes souvenirs sur l'Acropole et sur le Forum et, à la fin, bousculé par une vingtaine de garçons et de filles, faire une conférence sur Paris.

Je n'eus pas le temps d'aller danser au Club des étudiants de la Cité au nom évocateur « Sous l'Intégrale ».

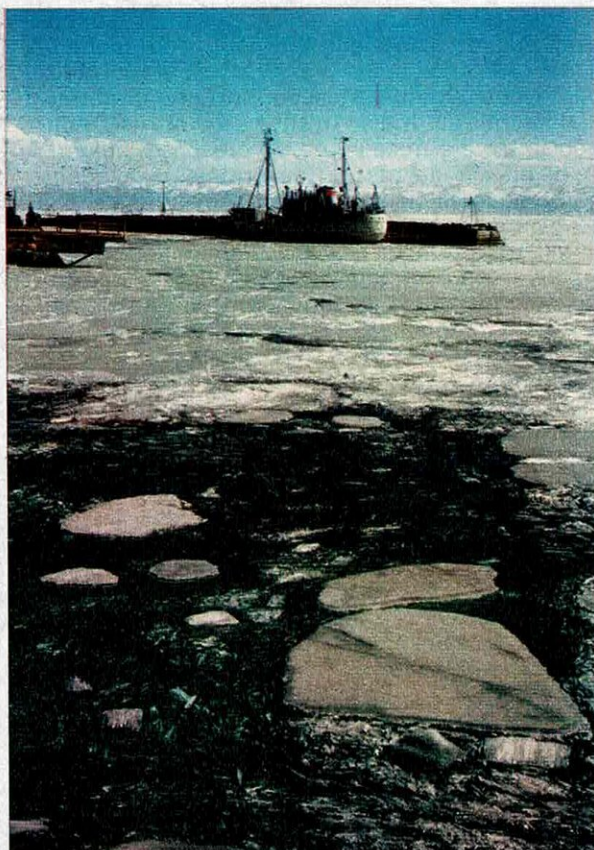


Au centre de Novosibirsk, « capitale » de la Sibérie, l'un des grands magasins de la ville.

Une semaine plus tard, à Irkoutsk, de frais visages... tandis qu'à 60 km le Baïkal est encore gelé.



P. Rondière



Un « accélérateur de poche »

Avant que j'arrive à Akademgorodok, un des plus grands savants soviétiques me montra un article, qu'il avait publié quelques mois plus tôt, en me disant à peu près :

— Vous avez vu ce que je leur ai mis !...

En fait, les semaines qui précédèrent le dernier Congrès du Parti furent marquées par une véritable « conspiration des savants » : « conspiration toute pacifique, bien entendu, mais qui n'en traduit pas moins une évolution significative dans la vie soviétique. Les plus célèbres académiciens du pays, les Kapitza, les Sedov, et bien d'autres, publièrent une série d'articles mettant en évidence, avec vigueur, les défauts de l'organisation scientifique actuelle et surtout de ses rapports avec l'économie.

Supposons qu'un Institut de Recherches découvre un procédé nouveau susceptible d'intéresser l'industrie. Il doit adresser ses propositions à l'Institut spécialisé relevant du secteur économique considéré (pétrole, automobile, etc.). De là, elles seront transmises aux usines susceptibles de l'appliquer. Mais comme les Instituts de branches sont jaloux de leurs prérogatives et que toutes les grandes usines ont aussi leurs bureaux d'études, les malentendus, les frictions, les conflits de compétence aboutissent généralement à tout paralyser.

C'est un mécanisme compliqué, lent et peu efficace que les savants d'Akademgorodok ont réussi, pour leur part, à renverser.

L'académicien Lavrentiev a obtenu le droit de créer auprès de ses Instituts des ateliers-pilotes qui font la mise au point nécessaire, créent des prototypes d'instruments et de machines ou même de la production en petites séries, et traitent directement avec les entreprises industrielles.

Qui plus est, les crédits non utilisés en fin d'exercice budgétaire ne sont pas restitués à l'Etat. Les Instituts ont le droit de les conserver, de même que les bénéfices réalisés, à la seule condition de les réemployer dans de nouvelles recherches.

Cette formule « révolutionnaire » est pour beaucoup dans l'attraction qu'exerce Akademgorodok sur les chercheurs les plus dynamiques. D'autant plus qu'elle complète une autonomie déjà exceptionnelle en U.R.S.S.

Le travail de la Cité, par exemple, doit être coordonné avec le programme général de l'Académie des Sciences et mis en harmonie avec le Gosplan (Comité du Plan d'Etat). Mais la Sibirie est loin... et ses savants ont toujours le dernier mot. De même, au point de vue financier, Akademgorodok ne relève pas de l'Académie de Moscou, dont elle est pourtant une filiale, mais directement du Conseil des Ministres de la Fédération de Russie : et en fait les crédits demandés ne sont jamais refusés.

Tout cela explique que plusieurs savants éminents n'aient pas hésité à abandonner les situations qu'ils avaient à Moscou ou à

Leningrad pour venir continuer leurs travaux à Akademgorodok.

Les résultats ne se sont pas fait attendre : en physique nucléaire, par exemple, à l'Institut que dirige André Boudker.

D'abord, travaux dans le domaine des hautes énergies.

« Les accélérateurs de particules, dit Boudker, ce sont les microscopes de la physique moderne. »

Comme dans le cas du microscope ordinaire, en effet, nous pouvons juger de la structure de l'objet observé d'après la dispersion du faisceau de particules (quanta de lumière dans le microscope optique, particules de hautes énergies dans l'accélérateur).

Or, depuis quelques décennies, l'énergie des particules obtenues croît dans une proportion géométrique : des 10 millions d'eV des premiers cyclotrons d'après-guerre, aux 30 milliards d'eV du CERN, on passe aux 70 milliards de l'accélérateur en construction à Serpoukhovo et 1 000 milliards de l'installation projetée aux Etats-Unis. Mais on connaît aussi les difficultés : techniques (dimensions gigantesques) et financières (coût très élevé même pour les grandes puissances ; presque un milliard de dollars pour l'accélérateur projeté aux Etats-Unis).

On a vu naître ainsi une idée originale, élégante, mais considérée au début comme assez « hérétique » : celle d'un accélérateur à collisions, dans lequel on réalise ainsi des énergies d'interaction très élevées.

Le problème a été posé pour la première fois à la conférence de Genève de 1956. Des travaux ont commencé dans plusieurs pays : à Stanford (U.S.A.), à Frascati, en Italie et à Orsay ; en U.R.S.S. enfin, à Moscou puis, après le transfert des laboratoires, à Novosibirsk.

Il est impossible d'entrer ici dans le détail des résultats obtenus. Signalons simplement que les savants soviétiques ont été les premiers, à Novosibirsk, à réaliser la rencontre de faisceaux électrons-positons : c'est-à-dire « le heurt de la matière et de l'anti-matière ».

Mais en même temps, dans ses ateliers-pilotes, Boudker met au point le plus surprenant des « accélérateurs de poche ». Caractérisé par un poids et des dimensions assez faibles, il transforme le courant ordinaire en faisceau d'électrons de grande puissance (jusqu'à 2,5 MeV) avec un rendement exceptionnel, de 90 à 95 %. Ses applications seront aussi variées qu'innombrables : soudure électronique des métaux, désinfection des céréales, conservation des produits alimentaires, radioscopie, etc.

« Et quelle commodité ! s'exclame en riant Boudker, vous vous rendez compte : brancher son accélérateur de particules sur une prise de courant, comme un fer électrique... »

Il ne réussit même pas à me surprendre. Se raser avec un cyclotron, se tailler les ongles au laser, ou se faire cuire un œuf sur une bombe atomique, on ne s'étonne plus de rien à Akademgorodok. **Georges SOURINE**

Enfin, un remède contre les maladies des vieilles pierres

Très prochainement, un bloc de calcaire de quelques centimètres de côté s'embarquera pour les Etats-Unis. Destination : New York, *Conservatory Center of the New York University Institute of Fine Arts*. Le comité de réception : un groupe de savants. C'est qu'il ne s'agit pas d'un vulgaire caillou ; prélevé avec soin sur l'un d'eux, il représente les châteaux de la Loire.

Des échantillons belges, espagnols et britanniques l'ont précédé. Fragment de Ste-Gudule ou de Westminster Abbey, parcelle de chef-d'œuvre castillan, ces pierres prestigieuses sont des curistes. Comme naguère les vieux millionnaires auprès de Bogomoletz, elles viennent essayer un remède-miracle mis au point par le Dr Seymour Z. Lewin.

Toutes, à quelques variantes près, sont atteintes du même mal. Les façades lépreuses auxquelles les initiatives de M. André Malraux ont rendu une nouvelle jeunesse nous ont familiarisés avec cette maladie : les pierres vieillissent, le plus souvent, elles vieillissent mal.

Déjà Viollet-Le-Duc avait répertorié, à l'usage de ses successeurs, les diverses pierres qu'il utilisa pour la restauration de Notre-Dame. L'étude de leur altération permettrait de sélectionner les plus résistantes.

Dans la majorité des cas, le principal facteur de détérioration est l'eau. Une certaine quantité d'eau est contenue à l'origine dans les pores du calcaire. Augmentée de l'humidité atmosphérique et de l'eau de pluie elle se combine au carbonate de calcium pour donner des composés solubles que la pluie entraîne.

Dans les villes, la présence dans l'atmosphère d'anhydride sulfureux, provenant des combustions ménagères ou industrielles constitue un facteur aggravant. Le SO_2 et le SO_3 véhiculés par l'eau de pluie se combinent avec la pierre, formant une couche plus ou moins épaisse de sulfate de calcium (Gypse).

Ces phénomènes sont connus depuis longtemps. Certains temples grecs étaient « imperméabilisés » avec diverses résines. D'autres solutions ont été proposées, mais aucun des traitements chimiques

Le grand temple de Boroboudour, à Java : c'est un des plus importants monuments bouddhiques du monde. Mais ses merveilleuses sculptures sont lentement rongées par les pluies tropicales, les variations de température et la végétation.



ou mécaniques n'a jamais donné entière satisfaction. Or pour le New York Times du 25 février 66, la découverte du Pr Lewin est « tout à fait révolutionnaire ». C'est au cours d'un colloque qui les réunissait à Bruxelles en février dernier, que le Dr Lewin exposa le résultat de ses recherches devant un parterre de spécialistes venus du monde entier.

La formule qu'il a mise au point est un composé liquide d'eau, d'hydroxyde de baryum et d'urée. Plongé dans cette formule incolore, le calcaire subit une recristallisation qui le durcit considérablement. Le processus est comparable à la formation géologique du marbre dont la composition chimique est semblable à celle du calcaire mais que des phénomènes complexes de pression et de température ont conduit à une cristallisation différente.

Durcissant les pierres saines et guérissant les pierres malades, la formule du Dr Lewin est-elle le remède miracle, la panacée que tous les spécia-



Marc Riboud - Unesco

listés attendaient depuis 50 ans? Pour M. René Sneyers, Directeur de Laboratoire à l'Institut Royal du Patrimoine Artistique, qui présidait le colloque de Bruxelles, la question ne se pose pas en ces termes.

Les chefs-d'œuvre du passé constituent souvent avec le développement du tourisme, une des principales sources de revenus des pays les moins favorisés. C'est pourquoi on a enregistré un grand regain d'intérêt international pour les problèmes de conservation et de restauration. Mais les travaux, souvent hâtifs ou abusifs et menés en dehors de tout contrôle scientifique sérieux, sont loin d'emporter l'adhésion unanime des spécialistes.

Architectes, ingénieurs, géologues, chimistes, physiciens et même biologistes, la préservation de la pierre nécessite l'intervention de spécialistes d'horizon très divers. Dans un but d'efficacité, ceux-ci ont vite ressenti le besoin de se regrouper et de confronter leurs résultats.

Le colloque de Bruxelles est l'aboutissement d'un

long effort entrepris dès 1959 à Copenhague par un groupe de travail dont M. Sneyers fut le rapporteur. Divers rapports furent déposés au cours de réunions tenues, en 61 à Barcelone, en 63 à Leningrad, en 65 à New York.

Le problème était si complexe que les premiers résultats « nous ont laissé sur notre faim », dit M. Sneyers. C'est pourquoi, sous l'égide de l'UNESCO, trois organismes: l'I.C.O.M. (Conseil International des Musées), l'I.C.O.M.O.S. (Comité International pour les Monuments), et le Centre International pour l'étude de la préservation et de la restauration des biens culturels à Rome, ont pris l'initiative d'une vaste enquête internationale sur l'altération et la conservation des matériaux pierreux.

La première tâche que s'est fixée le groupe de Bruxelles est la publication d'une sorte de bulletin de liaison qui fera le point des besoins et des réalisations. Il répondra à cette question primordiale aux yeux de M. Sneyers: « Qui fait... Quoi? » En

effet il s'est souvent produit que des savants de nationalité différente poursuivant en même temps des recherches parallèles se trouvent en possession de données complémentaires qui, s'ils se les étaient communiquées, auraient fait avancer leurs travaux de plusieurs années.

La découverte du Dr Lewin se situe donc dans un vaste ensemble, et ne doit pas être considérée comme une panacée. Son intérêt s'accroît cependant du fait de son ambivalence: remède pour pierre malade, elle pourra aussi devenir un « vaccin pour les pierres saines » qu'elle immuniserait contre la maladie.

La délégation Française à Bruxelles se composait de M. J.P. Paquet, Architecte en Chef des Monuments Historiques, de M. Mamillan, Chef de la Section « Recherches » au Service des Matériaux du Centre Expérimental du Bâtiment et des Travaux Publics (C.E.B.T.P.) et du Dr Pochon, Chef de Service à l'Institut Pasteur.

Sauveteur de Lascaux, le Dr Pochon a fait la preuve que la sauvegarde de la pierre est aussi une affaire de biologiste. Les cas de détérioration par formation de sulfate de calcium se produisent en effet souvent en dehors de toute concentration

Le ravalement et le nettoyage des monuments (ici, le socle de l'Obélisque de Cléopâtre, à Londres) ne suffisent pas à leur conservation. Ce qu'il faudrait, c'est pouvoir stopper la dégradation chimique interne.



U.P.

urbaine. Il n'est alors plus question d'incriminer l'anhydride sulfureux de l'atmosphère polluée des grandes villes.

L'action sulfatante de certaines bactéries était connue depuis longtemps. C'est ainsi que les thiobacilles sont à l'origine de la formation d'acide sulfurique dans le sol. L'analyse microbiologique des pierres malades permet de vérifier la présence en très grand nombre de bactéries de ce type, dans les cas de lésions sulfatées: 2 750 000 par gramme dans la couche superficielle dégradée, 960 000 par gramme dans la couche sous-jacente, apparemment saine (ces chiffres sont évidemment des moyennes).

« Il me restait donc à traiter les pierres malades comme des plaies infectées » déclare le Dr Pochon. Plusieurs églises d'Ile-de-France et la Cathédrale de Poitiers ont été ainsi badigeonnées d'antiseptiques très puissants, tandis que les couches profondes apparemment saines mais en réalité contaminées subissaient des injections.

La découverte du Dr Lewin réduirait cependant le rôle des biologistes. Comme tous les êtres vivants les bactéries ne se développent que dans certaines conditions. L'eau leur est indispensable: si le calcaire est rendu imperméable par la formule Lewin, la formation d'un milieu favorable à la pullulation des bactéries devient improbable.

C'est dans son bureau du 12 rue Brancion où il nous a reçu que M. Mamillan a apporté de nouvelles précisions. Pour M. Mamillan, il convient avant tout de rappeler que le Dr Lewin n'en est qu'au stade du laboratoire. Le produit qu'il a mis au point nécessite l'immersion totale, pendant un temps assez long, des pierres à traiter. Pour l'instant il n'est donc pratique que pour des échantillons ou des objets de petite taille. Les monuments les plus menacés actuellement en France sont la Cathédrale de Chartres et celle de Strasbourg. « J'imagine mal, nous dit M. Mamillan, comment on pourrait les plonger pendant un mois dans les millions de litres nécessaires! »

Mais la formule permet de grands espoirs. C'est pourquoi suivant l'exemple de ses collègues Belges, Espagnols et Anglais, M. Mamillan a pris la décision d'envoyer des échantillons au Dr Lewin. « Non, ne me demandez pas quel château, je ne peux pas encore le dire. »

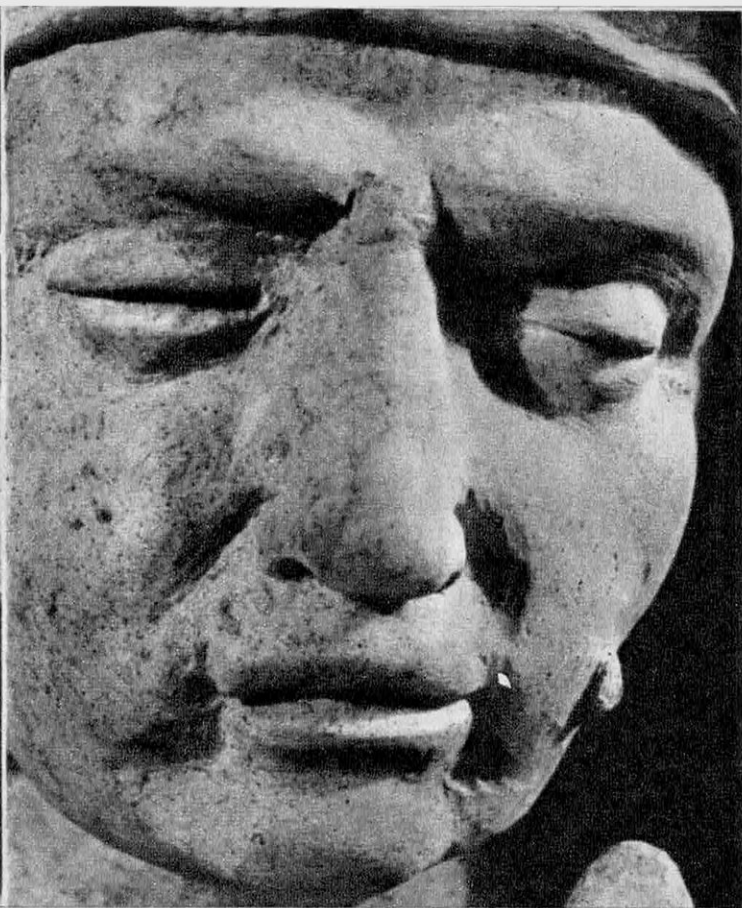
Le double mérite de la formule Lewin est de durcir le calcaire et de restreindre considérablement sa porosité. Les nouveaux cristaux qui se forment sont en effet plus gros, la texture, le grain de la pierre se trouvent donc « resserrés » et la pierre est plus ou moins imperméabilisée. Mais cela crée justement une série de problèmes annexes qu'il faudra étudier avec le plus grand soin.

L'imperméabilisation, pour être parfaite, devrait être à sens unique: empêcher l'eau d'entrer mais pas de sortir. En supprimant l'évaporation naturelle, on ne peut pas être sûr que l'on ne va pas créer des phénomènes nouveaux de capillarité, de pression interne de l'eau cherchant à s'échapper. La pression interne peut atteindre plusieurs centaines de grammes par centimètre carré, la tension ne risque-t-elle pas de faire éclater la couche superficielle?

De plus, les premiers résultats montrent que le produit ne traite pas la pierre dans sa masse, mais crée seulement une couche superficielle résistante



Photo © A.C.L., Bruxelles



A l'hôpital Saint-Jean de Bruges (Belgique), cette vierge polychrome du XVI^e siècle a été restaurée par un traitement à la paraffine fondue.

plus ou moins épaisse. C'est la formation de ce qu'on appelle, en argot de métier, un bilame. La couche superficielle plus dure ne risque-t-elle pas d'entamer, de cisailer la couche profonde restée tendre ?

En France, il n'existe pas encore de traitement chimique officiellement préconisé. Les récentes campagnes de ravalement ont consisté en de simples nettoyages par brossage et pulvérisation d'eau. Mais il existe des traitements mécaniques qui ont donné des résultats très satisfaisants : les fondations du Château de Versailles étaient rongées par les eaux et menaçaient l'édifice tout entier. Elles ont été assainies par un système de « Knappen ».

Ce sont des bougies coniques de matière très poreuse. Creuses et dotées d'un pouvoir d'absorption plus grand que les pierres, elles drainent toute l'eau et permettent son évacuation par évaporation. * D'ailleurs, l'image du Dr Lewin travaillant seul au milieu d'un désert serait fausse. Des traitements chimiques donnant d'assez bons résultats sont connus depuis longtemps.

Le Pr Paolo Sanpaolesi, Directeur de l'Institut de restauration des monuments de la Faculté d'architecture de Florence, a communiqué à Bruxelles les résultats de ses travaux portant sur plusieurs chefs-d'œuvre de l'architecture florentine. Il a utilisé les fluo-silicates qu'il injecte avec une pompe spéciale dans la pierre à traiter.

Présent également à Bruxelles, M. Cabrera qui a dirigé la restauration du portail de la fameuse église de Rippol, en Espagne, en utilisant une résine synthétique, produite par une firme privée

espagnole : le Bédacryl (ou Bedacril) 122 X. Les résultats semblent excellents.

« Je suis assailli de coups de téléphone et des propositions de firmes privées qui disposent toutes de « produits-miracles » qui révèlent à l'usage plus d'inconvénients que d'avantages. » Cette phrase explique peut-être le manque d'enthousiasme de M. Mamillan pour la formule Lewin.

Il est certain que le passage du stade de l'expérimentation à un stade industriel prendra encore un certain temps. Les réactions à long terme de la pierre traitée par la formule Lewin doivent faire l'objet d'une longue et sérieuse étude de laboratoire.

« Et puis, tenez ! » Monsieur Mamillan se lève et m'entraîne jusqu'à une tablette sous la fenêtre, qui supporte plusieurs échantillons de pierre apparemment semblables et un flacon.

« Regardez ! » De l'ongle il trace un petit sillon à la surface d'un des échantillons. Il s'empare d'un autre morceau et tente de répéter son geste sans y parvenir.

« Vous voyez, il s'agit de la même pierre exactement, mais celle-ci a été traitée avec ça. » Il débouche le flacon et fait couler quelques gouttes d'un liquide qui ressemble à de la colle.

« Qu'est-ce que c'est ? »

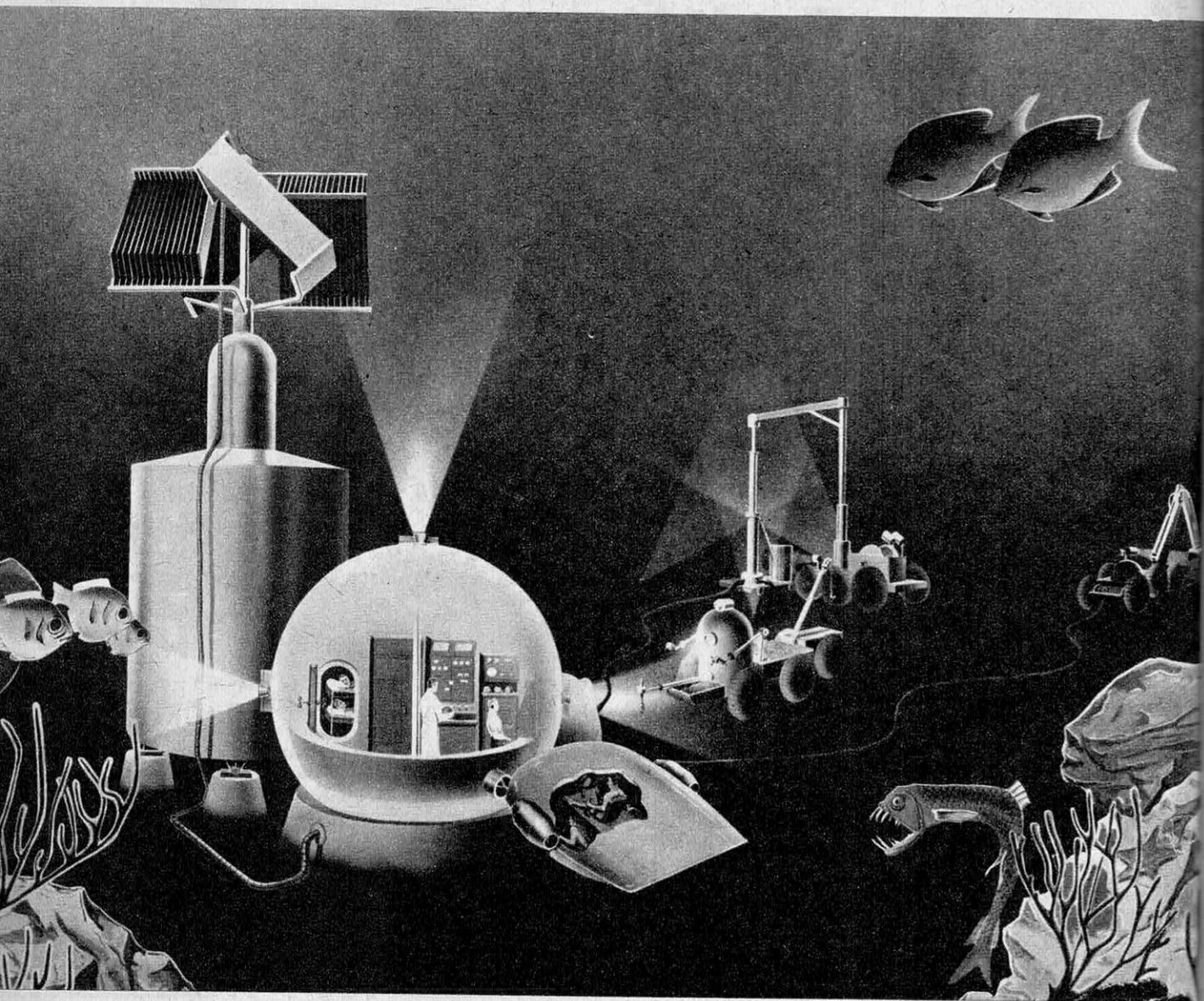
« Chut ! » M. Mamillan sourit. « Je ne peux pas vous en dire plus long pour le moment. »

La course est commencée. On touche presque au but. Le remède miracle sera-t-il américain, ou français ?

Jean-Pierre CARASSO

A la conquête des trois quarts de la planète

LES SOUS.



Il y a un siècle, Victor Hugo donnait au monde « Les travailleurs de la mer ». L'élément terrible et hostile, engendreur de pieuvres géantes et de tempêtes, apparaît aujourd'hui comme le super-continent sauveur, qui va nourrir les innombrables affamés de la terre ferme. A l'assaut de cette nouvelle frontière plonge une étrange flottille de sous-marins, pionniers de la ruée vers les abîmes fertiles. La vue d'artiste ci-dessus préfigure un centre atomique sous-marin, prévu par la Westinghouse Electric Co. A gauche la pile atomique miniaturisée, à droite de laquelle se trouve la sphère de commande avec logement pour les techniciens. Une soucoupe plongeante de liaison à double réaction aquatique y aborde. Sur la droite enfin, trois engins de terrassement sous-marin avec cabine étanche de direction. Ils sont reliés par des câbles au centre atomique les alimentant en courant électrique.

S. MARINS DE LA SCIENCE

Le 17 janvier dernier, un B-52 américain, entrant en collision avec son ravitailleur-citerne, se désintégrait en vol au-dessus du village de Palomarès, sur la côte d'Andalousie. L'événement en soi n'aurait mérité qu'une rapide mention dans la presse mondiale, si le B-52 n'avait été porteur de quatre bombes atomiques : la catastrophe risqua de dégénérer en catastrophe nucléaire.

Suivies pas à pas par tous les journaux du monde, les recherches commencèrent dans l'angoisse. Il suffit de quelques jours aux spécialistes américains pour reprendre possession de trois des bombes égarées. Mais la quatrième, malgré tous leurs efforts, restait introuvable. La situation paraissait désespérée ; la peur atomique menaçait de gagner la population de Palomarès. C'est alors que le sous-marin Alvin entra en scène.

Pour la première fois, un sous-marin scientifique conquerrait la première place de l'actualité et offrait au monde surpris la démonstration spectaculaire de ses possibilités.

L'aire de recherches se situait à 9 kilomètres de la côte, par des fonds de 600 à 900 m. Il fallait passer une immense surface au peigne fin, l'explorer mètre par mètre. Une armada de 12 à 15 navires aidait Alvin dans ses recherches. Et pourtant, c'est seulement après plus de 6 semaines qu'il découvrait la bombe-fantôme, le 15 mars 1966. Elle se trouvait par 750 m de fond sur une pente assez escarpée, d'où elle risquait de glisser plus bas. Il avait fallu plus d'une centaine de plongées pour arriver à ce résultat.

Le répertoire des sous-marins scientifiques

Depuis le « F.N.R.S. II » du professeur Piccard, on a construit dans le monde près d'une cinquantaine de sous-marins ou bathyscaphes scientifiques. Nous en donnons plus loin un tableau synoptique : 45 submersibles au total, dont 26 sont « opérationnels », 6 en construction, 12 en projet et 1 hors de service.

La classification des sous-marins scientifiques peut s'effectuer de deux manières :

- soit en fonction de la profondeur de plongée qu'ils peuvent atteindre,
- soit en fonction du principe de plongée qu'ils utilisent.

La première classification en fonction de la profondeur de plongée a été adoptée par l'ingénieur P. Willm, qui dirigea la construc-

tion et assura le commandement des bathyscaphes « F.N.R.S. III » et « Archimède », et qui est actuellement le directeur du programme « Marine » de « l'Institut Français du Pétrole ».

Suivant les profondeurs, les sous-marins sont divisés en trois catégories :

- moins de 300 m ;
- de 300 à 5 000 m ;
- et plus de 5 000 m.

Cette division n'est effectuée qu'en fonction de la résistance à la pression de la partie habitable.

La seconde classification est effectuée en fonction des principes, l'on pourrait dire physiques et mécaniques, de plongée :

- sous-marin avec ballasts classiques et actions mécaniques de gouvernes ou d'hélices.

- bathyscaphe avec flotteur se comportant dans l'eau comme un ballon dans l'atmosphère, principe inventé et mis en pratique par le professeur Piccard avec les « F.N.R.S. II », « F.N.R.S. III » et « Trieste ».

Nous ne reviendrons pas sur l'explication de ce principe décrit plusieurs fois dans « S. et V. » (voir n° 535 avril 1962 « l'Extraordinaire Aventure des Piccard » entre autres).

Le « Aquarius » franco-allemand est aussi basé sur un principe similaire. Mais ici le flotteur ne contient pas d'essence mais un gaz liquéfiable, qui suivant qu'il est mis à l'état liquide ou gazeux fait monter ou descendre le bathyscaphe. (Voir S. et V. de janvier 1962).

Revenons au principe du sous-marin classique avec ballast dont le remplissage annule la flottabilité. Ce principe est utilisé sur la presque totalité des engins de recherche dont nous donnons la liste.

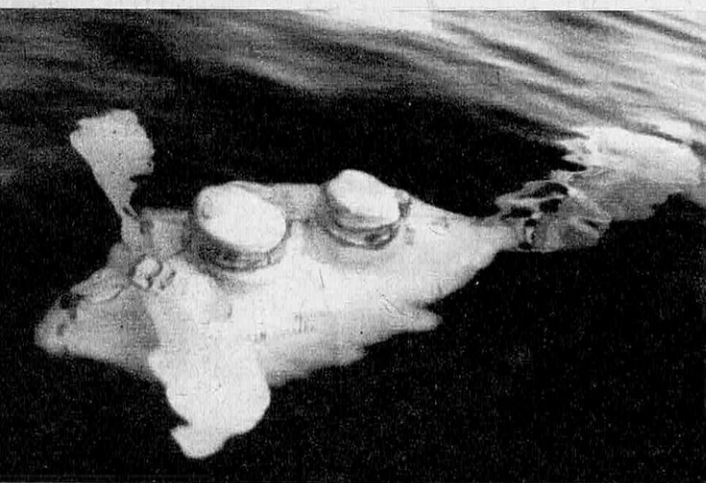
Normalement un tel sous-marin peut flotter seul, encore que cette flottabilité soit faible, surtout pour les sous-marins scientifiques auxquels il n'est pas indispensable, comme aux sous-marins militaires, de pouvoir naviguer aussi en surface. Il en résulte que pour plonger il n'est pas nécessaire d'embarquer un gros volume d'eau dans les ballasts. L'idéal est que le poids total du sous-marin immergé (engin plus eau embarquée) soit rigoureusement égal au poids du volume d'eau qu'il déplace. Le sous-marin demeure alors en équilibre entre deux eaux. Mais si aux profondeurs courantes de plongée des sous-marins classiques du type militaire, leur coque ne risque pas de déformation, celle-ci au-dessous de certaines cotes subit une légère réduction de volume. Cette réduction doit être compensée par

Jusqu'à 200 mètres



Construit il y a 70 ans, par la « Holland Torpedo-Boat Cy », ancêtre de la « Electric Boat Division » ce sous-marin affecte déjà la forme des modernes engins scientifiques.

Curieuse photo du sous-marin de poche « American Submarine » type 300, prise lors d'un parcours à faible profondeur. C'est un des engins de ce genre parmi les plus sûrs et les mieux équipés.



l'action de « caisses d'assiette » ou « réglage », dans lesquelles on chasse à l'air comprimé, ou on laisse pénétrer l'eau, suivant qu'il faut alléger ou alourdir le sous-marin.

Pourtant, ce jeu de compensation semble beaucoup moins important sur la plupart des sous-marins scientifiques, car la partie habitable a la forme d'une sphère, moins déformable à la pression que la coque résistante en forme de cigare des sous-marins classiques.

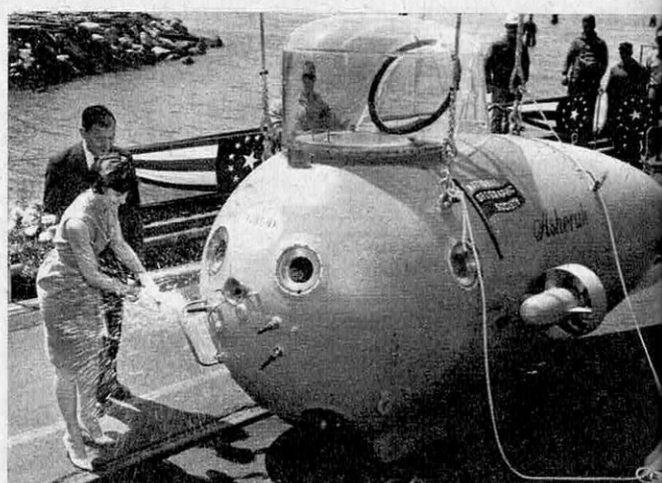
De plus la variation de leur chargement est loin d'être aussi importante que celle d'un sous-marin militaire.

Chez eux aussi la plupart des organes sont situés en dehors de la sphère, tel les moteurs électriques de propulsion, les batteries d'accumulateurs, etc. qui fonctionnent en bain d'huile.

Les sous-marins scientifiques se distinguent aussi des modèles classiques par le fait qu'en plongée ils évoluent dans le sens vertical non grâce à des ailerons de gouverne, mais surtout grâce à des hélices auxiliaires mobiles. Sur nombre d'entre eux,



Cette vue avant du « Severianka », prise de sa baignoire, nous montre que ce sous-marin russe d'exploration ressemble à tous les sous-marins militaires du monde. C'est en effet un type « W » qui a été converti en engin de recherches. A l'avant toute une installation d'éclairage, et de caméras TV permet d'étudier sur des écrans installés dans un laboratoire tout le milieu environnant.



ces hélices servent aussi bien dans le plan horizontal que dans le plan vertical. De plus, elles sont placées dans des carénages protecteurs en forme de tuyères, augmentant leur puissance d'action.

Pour permettre cela, moteur et hélice forment un tout monté pivotant sur des axes portant sur les côtés du sous-marin. De telles dispositions permettent une grande précision d'évolution.

Pour l'évolution dans le sens vertical certains de ces engins, tels que le « Aluminaut » et le « Star III », entre autres, comportent une hélice horizontale placée au-dessus de la coque.

Seule « Denise », la célèbre soucoupe plongeante du commandant Cousteau, comporte des hydrojets orientables aussi bien propulsifs que directeurs.

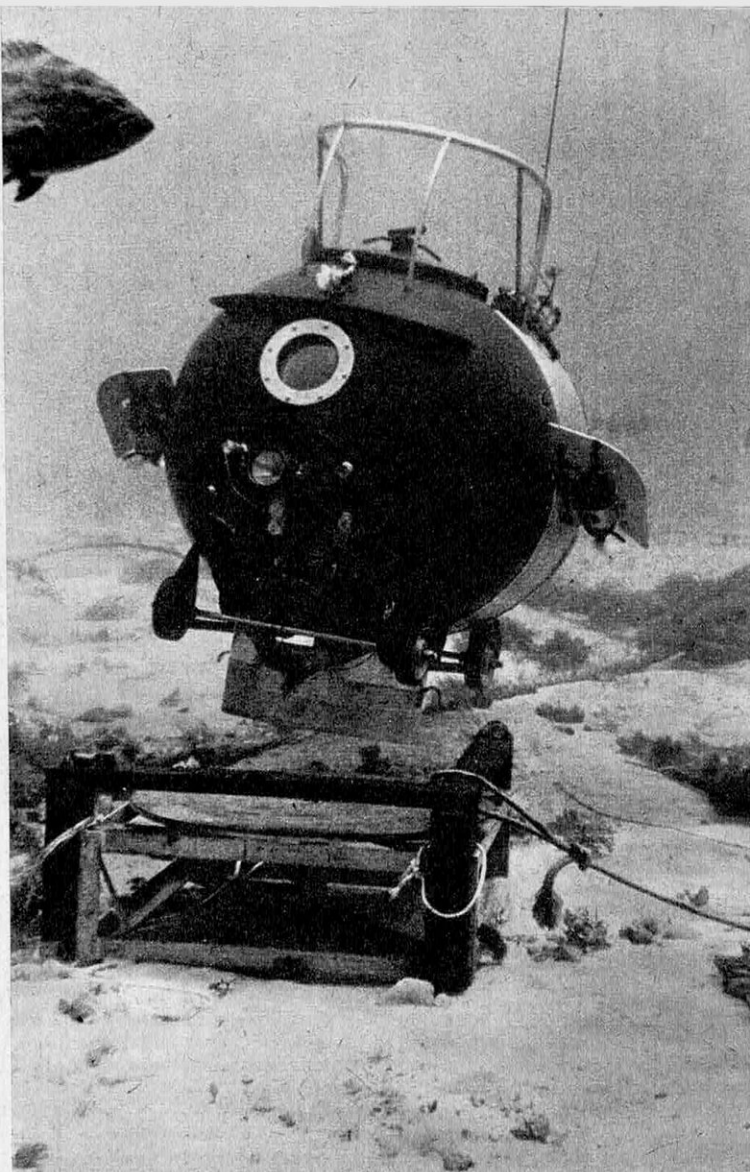
Une autre innovation des sous-marins scientifiques : sur la plupart d'entre eux, si ce n'est la presque totalité, la coque externe est réalisée en fibre de verre moulé, plus légère que des panneaux de tôle même fine.



Voici le bathyplane soviétique « Atlant I » étudiant à faible profondeur, la flore sous-marine. Remarquez à l'avant l'étrier de remorque.

« Asherah » lors de son baptême par Ann Bass, femme du promoteur de l'engin, l'archéologue George F. Bass, attaché à l'University Museum de Pennsylvanie. Son prix de revient étant très important, y ont collaboré: la « National Geographic Society » et la « National Science Foundation » pour les plus grosses parts.

Voici lors de l'opération « Sealab » (fin 1964), la « Star I » effectuant une opération d'accouplement sur une écoutille fictive de sous-marin supposé en perdition. Remarquez de chaque côté les ailerons avec en dessous les deux moteurs électriques, et les hélices de propulsion. Les petites rampes sont destinées à faciliter la manutention sur le pont d'un navire ou à quai.



La sphère habitable réalisée en deux parties, reste en acier forgé ou moulé: acier spécial dénommé: HY 50, 80, 100 ou 140; A 36, 212, 285, Ni, Cr, Mo, etc.

Mais déjà se dessine pour l'avenir la réalisation de sphères résistantes en fibre de verre. Ainsi aux U.S.A. la « Thompson Fiberglass » et la « Corning Glass Works » en poursuivent l'étude. La première a déjà réalisé des nacelles circulaires à extrémités sphériques. L'une, longue de 1,50 m pour un diamètre de 0,90 m, a pu résister à 870 kg/cm! Pour une résistance similaire un volume semblable en acier pèserait plusieurs tonnes.

Le procédé de fabrication consiste à enrouler des fils de verre, imprégnés de résine époxyde, puis à la suite de durcir la résine.

A la « Corning Glass Works » le Dr William B. Mac Lean, directeur technique de la « U.S. Naval Ordnance Test Station » de China Lake en Californie, poursuit actuellement l'étude d'une capsule sous-marine de 1,35 m de diamètre et à visibilité totale.

Montée entre deux flotteurs, celle-ci peut

contenir deux océanographes assis et pourra les emmener pour débiter à une dizaine de mètres sous la mer. Ce n'est qu'un début, mais prometteur, car le Dr Mac Lean pense pouvoir réaliser d'ici quelques années des sphères pouvant atteindre les grandes profondeurs.

Une nette tendance se dessine donc pour remplacer l'acier trop lourd des sphères habitables des sous-marins scientifiques par une matière synthétique plus légère, et tout aussi, si ce n'est plus, résistante.

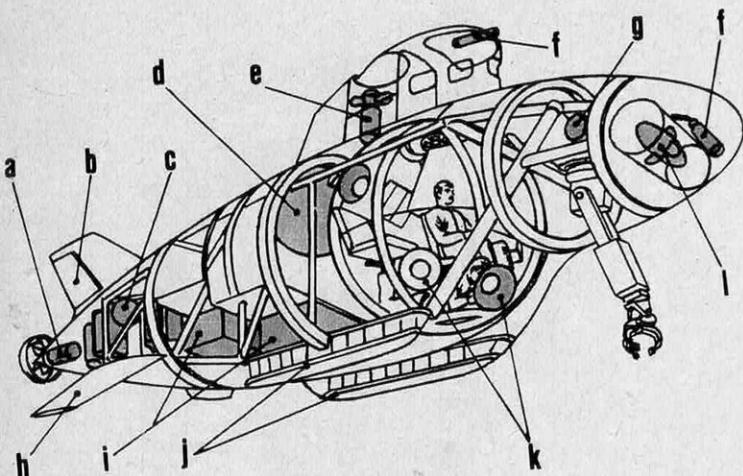
Les océanographes naviguant sous la mer dans des sphères transparentes auront alors l'air des lutins des contes évoluant dans des bulles de savon!

La révolution de l'aluminium

Nous avons sélectionné ici, pour en décrire les caractéristiques, quelques-uns des sous-marins de recherche les plus représentatifs.

Le « Aluminaut » est un des rares, si ce n'est le seul, des sous-marins scientifiques pour grande profondeur, dont la coque habi-

de 200 à 600 mètres



**Vue-fantôme du « Star 111 »
de la « General Dynamic »**

a) Moteur électrique de propulsion. b) Gouverne de direction. c) Réservoir arrière d'équilibrage. d) Ballast de plongée. e) Moteur électrique de manœuvre verticale. f) Caméras de télévision. g) Réservoir avant d'équilibrage. h) Ailerons stabilisateurs. i) Batteries d'accumulateurs. j) Quilles largables. k) Hublots coniques en plastique. l) Moteur électrique de l'hélice de translation latérale sous tunnel.

Cet engin n'est pas un sous-marin habité, mais un robot sous-marin baptisé « Solaris ». Il est dirigeable de la surface grâce à une caméra de télévision. D'après celle-ci un pilote se trouvant sur le bateau en surface contrôle ses mouvements grâce à des hélices jumelles, dont chacune peut tourner à 420 tours-minute. Ce robot reste quand même suspendu à un câble.

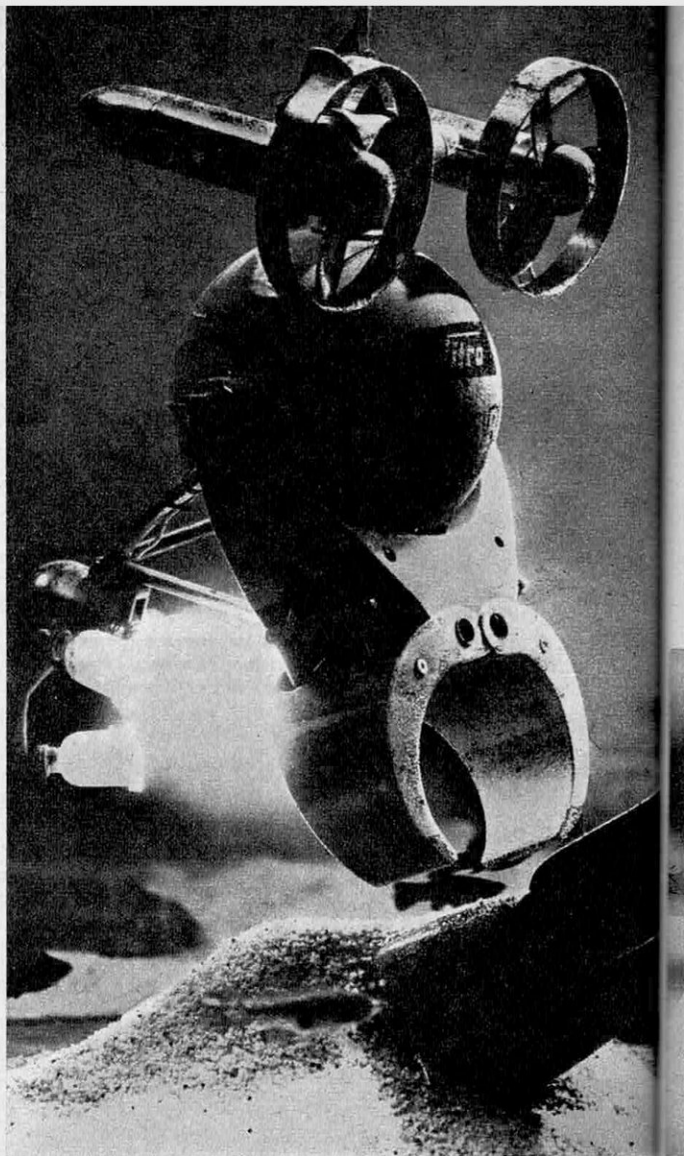


table ne soit pas sphérique. De plus comme son nom l'indique, cette coque résistante est constituée d'un alliage d'aluminium.

C'est, en effet, la plus importante firme américaine d'aluminium, la « Reynolds Metals Company », qui l'a fait construire pour étudier les applications de l'aluminium à la navigation et plus spécialement celle sous-marine. Cette étude a commencé en 1945 et mena en 1958 Reynolds à envisager la construction d'un sous-marin en aluminium.

Pouvant effectuer des plongées jusqu'à une profondeur de 4 500 m (plus une marge de sécurité) « Aluminaut » sera le premier sous-marin non bathyscaphe permettant d'« aller aussi profond ».

L'aluminium a été choisi parce que sa densité est inférieure des 2/3 à celle d'un acier de même résistance. Cette particularité a permis aux ingénieurs de réaliser un volume clos pouvant surnager sans flotteur en employant une épaisseur de 165 mm, lui permettant de résister à 7 000 m de profondeur, tout en conservant une marge de flottabilité de 31 %.

L'alliage d'aluminium employé a une li-

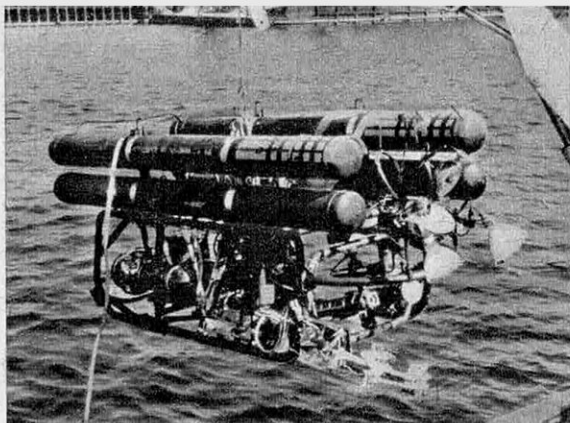
mite élastique de 42 kg au mm² et fut baptisé : 7079-T6. C'est actuellement l'engin sous-marin pour grande profondeur pouvant emporter le plus de charge utile, c'est-à-dire plus de 2 t d'appareils scientifiques.

La coque résistante est constituée de 11 cylindres de 2,46 m de diamètre extérieur assemblés par boulonnage intérieur ; l'avant et l'arrière sont constitués par 2 hémisphères du même alliage dans lesquels sont percées les écoutilles d'accès avant et arrière ainsi que les 4 hublots de vision de la proue.

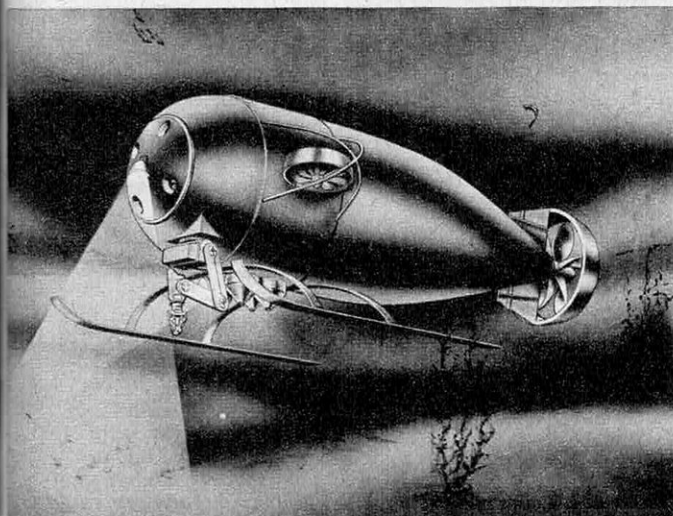
Extérieurement, à l'avant, il comporte une caméra de T.V., un projecteur, des pinces de manipulation. Pour la liaison sont prévus : un émetteur-récepteur à bande porteuse pour la navigation sous-marine, tandis que pour celle en surface est utilisé un radiotéléphone. Ceci sans parler des liaisons de secours par appareils sonores et ultra-soniques.

Pour la navigation ont été installés : chronomètre, gyrocompas, indicateur de vitesse, détecteurs à ultrasons.

Quant à l'équipement scientifique, il



Cet assemblage de flotteurs, de tubes et de projecteurs c'est « Curv » qui, le 7 avril dernier, permis d'étudier à loisir de la surface la situation de la bombe « H » de Palomarès. Suspendu au bout d'un câble cet engin permet de mieux voir le travail à exécuter, car il donne la possibilité à de nombreux techniciens de réfléchir à la situation.



donne et enregistre : la température de l'eau, la pression, la salinité, la vitesse du son dans l'eau, etc.

C'est en quelque sorte un sous-marin scientifique polyvalent, utile aussi bien aux recherches océanographiques qu'à l'exploration, la visite, l'entretien ou les recherches géologiques.

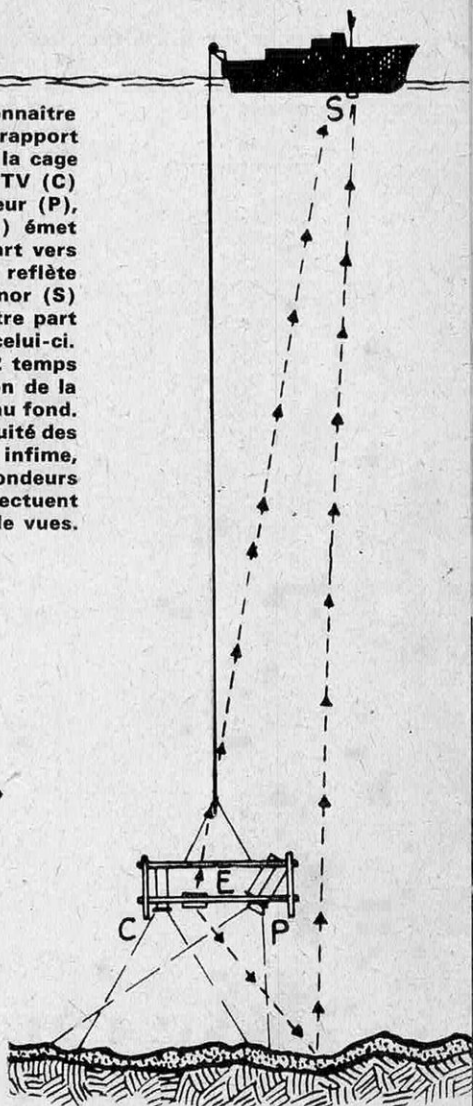
Son système de plongée est assuré par ballasts latéraux, l'hélice horizontale centrale servant à régler la plongée. Du lest et une quille largable assurent la sécurité.

Une goutte d'eau

Le « Alvin » est un engin tout différent, à cabine habitable sphérique pouvant résister à des profondeurs de plus de 3 000 m. Comme beaucoup d'autres engins tels que les « Asherah », « Star » et autres, il a la forme générale d'une goutte d'eau ; la partie avant étant constituée par la sphère résistante en acier « HY-100 ». Sur le dessus, un kiosque semblable à celui des sous-marins classiques permet de naviguer en surface sans embarquer d'eau dans la sphère.

Pour connaître la place exacte par rapport au fond de la cage portant la caméra TV (C) et son projecteur (P), un émetteur sonore (E) émet un signal : d'une part vers le fond, lequel le reflète vers l'écouteur sonore (S) du bateau, d'autre part directement vers celui-ci. La différence des 2 temps donne la situation de la caméra par rapport au fond. Dans la réalité l'obliquité des trajets d'émission est infime, étant donné les profondeurs auxquelles s'effectuent les prises de vues.

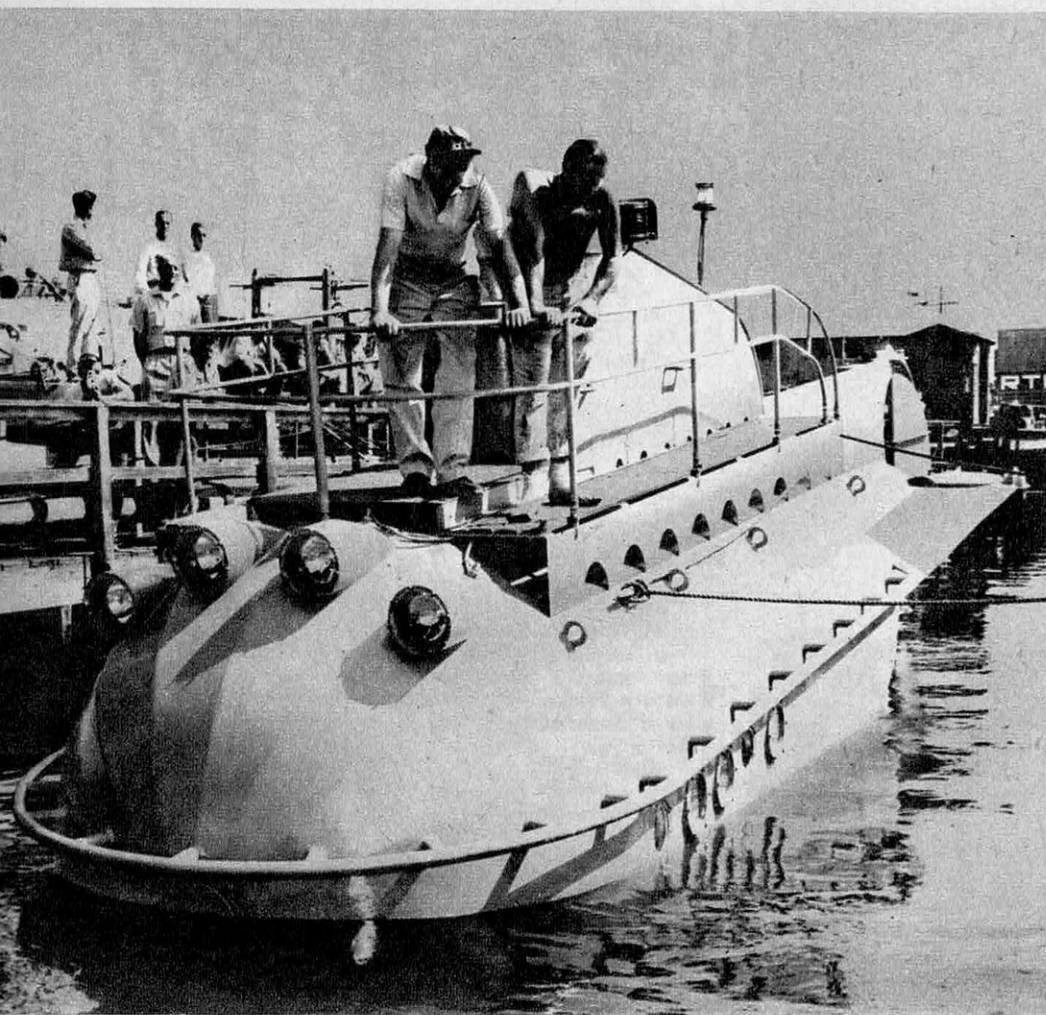
Un projet de la « General Mills » de Minneapolis qui ne semble pas avoir été exécuté, mais a beaucoup de ressemblance avec d'autres réalisations (« Star », « Alvin » et autres) à la base desquels il pourrait être. Cet engin était prévu pour descendre à 1 830 m.



Derrière celle-ci sont placés les flotteurs, ballasts d'immersion, batteries d'accumulateurs, etc. Le tout étant enrobé d'un matériau de flottaison et recouvert par un carénage en fibre de verre. En cas de remontée impossible, la sphère peut être libérée de son enveloppe pour remonter en catastrophe, en dévissant simplement un dispositif de libération fixé à sa base. La propulsion et la direction sont effectuées par une hélice arrière sous tuyère, avec gouverne verticale incorporée, tandis que latéralement deux hélices pivotantes sous tuyères permettent les évolutions obliques, verticales et même la propulsion à reculons.

Lorsque l'on compare les quatre engins de la série des Stars, on a l'impression de suivre la croissance d'un poisson, de l'alevin à l'adulte.

Le Star I est en effet des plus primitifs si l'on peut s'exprimer ainsi pour un tel engin. Monoplace, il ne comporte que deux hublots de vision, et est surmonté d'une coupole sphérique en plexiglas. Deux moteurs latéraux entraînant les hélices de propulsion sont fixés sur des ailerons de plon-



Le « Deepstar I »

Westinghouse.

La coupe schématique montre l'installation des trois océanographes dans la sphère habitable.

Celle-ci est portée par un profilage en matière plastique. Deux des océanographes sont des observateurs couchés sur des matelas pneumatiques et observant les fonds à travers des hublots coniques en plexiglass. Le pilote dirige son engin grâce à trois sondeurs détectant par échos les obstacles.

Une caméra placée entre les deux plongeurs filme au fur et à mesure.

Cet engin est actuellement en cours d'expérimentation.

Ce sous-marin

scientifique baptisé « Cetace » est un des tout premiers du genre aux U.S.A., puisqu'il date de 1955-56. Fruit d'une initiative privée, il fut réalisé aux frais de son inventeur, Edmond Martins, ancien mécanicien de la marine et spécialiste de la construction des cloches à plongeur. Déplaçant 53 tonnes, il pouvait théoriquement atteindre les 1 000 m.

gée. Le tout est monté sur deux patins munis de roulettes entre lesquels s'ouvre un opercule. Celui-ci est destiné à venir se fixer sur une échelle de sous-marin en perdition, et a été expérimenté lors des expériences de sauvetage du projet « SEALAB » sur les côtes des Bermudes. « Star I » est en fait un prototype expérimental, servant de base aux études du Star II. Celui-ci est beaucoup plus « poussé » et ressemble bien à un sous-marin. Il comporte un kiosque étanche permettant (à notre avis) de faire des observations à faible profondeur. A l'arrière de ce kiosque une hélice horizontale pour manœuvre verticale est placée dans un tunnel. La poupe de l'engin se termine par deux dérives, dont celle inférieure portant le gouvernail, et deux ailerons horizontaux portant chacun un moteur électrique entraînant une hélice en tuyère. Comme les autres, il plonge classiquement à l'aide de ballasts.

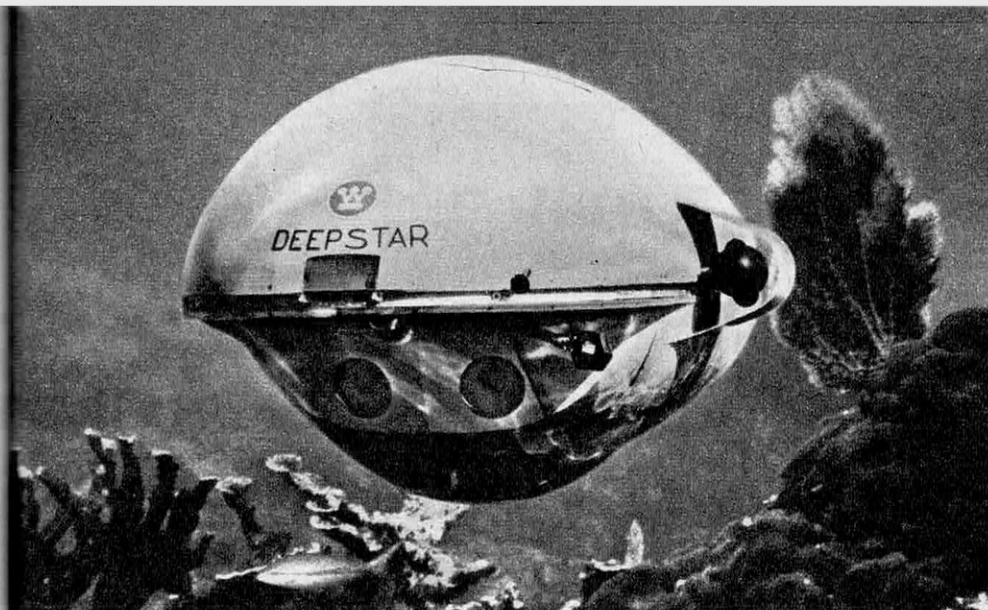
Quant à Star III, il a tout l'air d'un requin avec son museau placé en avant de la sphère habitable dont les hublots apparaissent en dessous.

A l'avant de ce nez est logée, dans un

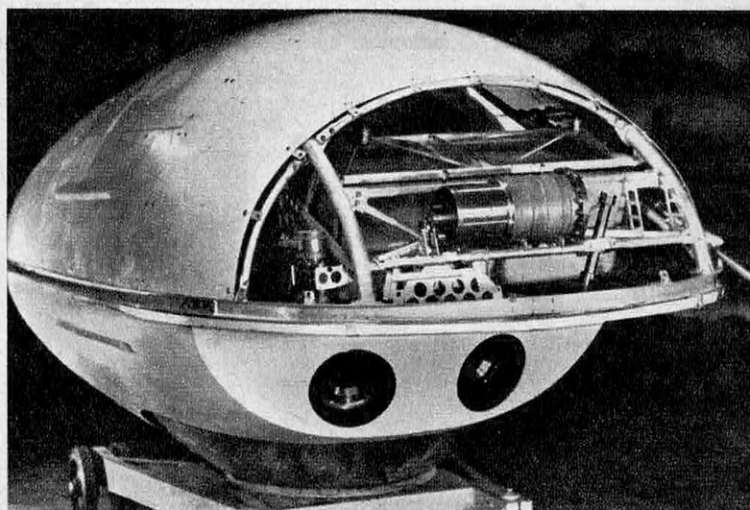
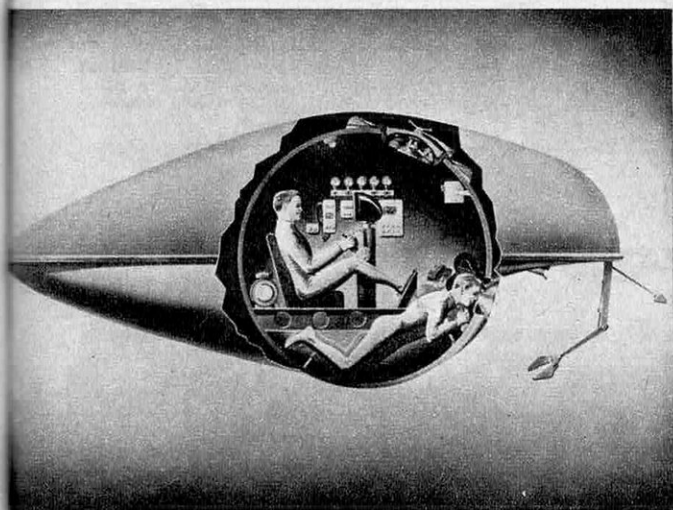
tunnel, une hélice transversale pour faciliter la giration sur place, le gouvernail de dérive pouvant s'avérer d'une action moins immédiate. Sous le museau est aussi fixé le bras télécommandé avec pince de manipulation. A l'arrière, en plus de la dérive, deux ailerons à inclinaison négative servent, pensons-nous, à l'équilibrage, tandis que l'hélice propulsive est montée dans l'axe de la carène, comme sur les derniers sous-marins atomiques américains. Enfin le kiosque surmontant la coque est semblable à celui du Star II et comporte aussi une hélice carénée pour la propulsion verticale. Quant à Star IV nous n'avons encore aucun document à son sujet, et il serait possible qu'il ne soit encore qu'à l'état d'avant-projet.

Les soucoupes plongeantes

Construite par la « Westinghouse Electric International Co » de New York, la famille des trois Deepstar est d'une conformation complètement différente. L'aspect général est en effet celui d'une soucoupe plongeante comme la « Denise 300 » du cdt



Voici en cours de finition dans les ateliers de la « Westinghouse », la « Deepstar I ». Le carénage en matière plastique de la visière n'ayant pas été posé permet de voir l'armature dans les entretoises de laquelle se détache le cylindre à mercure avant de contrôle de plongée. Sous l'avancée de la visière apparaissent les deux hublots coniques.



Cousteau. Cela n'est pas étonnant puisque c'est la même société qui a réalisé cette dernière et s'occupe, comme nous l'indiquons précédemment, de la construction de la prochaine « Soucoupe Plongante 1200 ».

Seule « Deepstar I », dite aussi DS 4000, est déjà opérationnelle. Elle se compose d'une sphère habitable résistante, à laquelle est fixée une armature tubulaire sur laquelle vient se monter extérieurement une carapace en fibre de verre, de forme assez aplatie. De profil, elle fait penser à une tortue.

Entre la sphère et la carapace viennent se loger, comme pour « Denise », divers appareillages et auxiliaires : cylindres d'équilibrage à mercure, lest, water-ballast, etc.

Pour en sortir, un panneau s'ouvre sur le dessus laissant ainsi libre l'opercule de sortie de la sphère, munie sur son pourtour d'une jupe de protection en caoutchouc.

Cette visière avant est une des caractéristiques extérieures de la Deepstar I ; elle semble protéger les deux hublots en plexiglas, apparaissant au-dessous comme deux gros yeux.

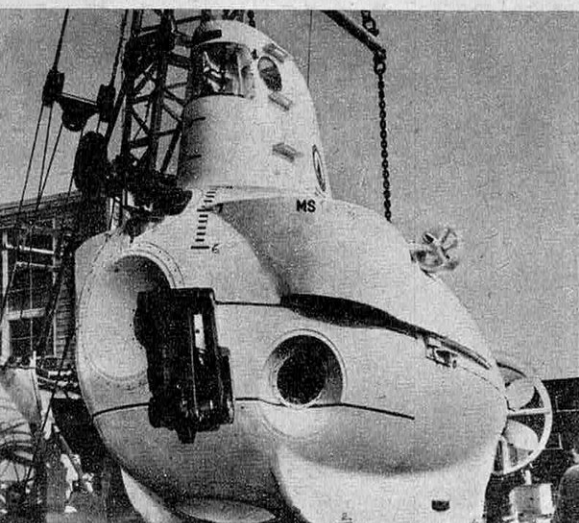
Sur ses côtés, deux moteurs électriques entraînent les hélices, chacun étant protégé par une arcade.

Pour évoluer, la DS 4000 prend deux positions, soit qu'elle monte ou descende, soit qu'elle se propulse à l'horizontale ou légèrement en oblique. Et suivant le cas son équipage prend aussi une position différente.

La descente s'opère en effet à reculons, les hublots étant tournés vers la surface. Les deux occupants sont alors assis normalement comme s'ils étaient devant leur table de salle à manger, les hublots de vision étant placés derrière leurs têtes. La descente s'effectue en un large mouvement hélicoïdal et, arrivé à la profondeur désirée, le pilote place son engin à plat, les hublots étant tournés vers le fond. Si l'équipage ne bouge pas il se trouve alors couché sur le dos, un peu dans la position des cosmonautes de « Gemini ».

Ils prennent alors la position couchée sur le ventre, en modifiant la position de leur siège couchette, lequel est recouvert d'un matelas de latex.

Pour remonter, les océanographes reprennent



Coupe longitudinale du « Alvin »

A) Tuyère d'hélice. B) Gouverne verticale directionnelle. C) Matériau de flottaison. D) 4 ballasts de plongée. E) Hélice sous tuyère pour propulsion verticale ou oblique (une de chaque bord). F) Air comprimé pour vidange de ballasts. G) Opercule d'accès à la sphère habitable. H) Antenne Sonar. I) Sphère habitable de 2 m de diamètre intérieur. J) Réservoir de mercure avant. K) Système d'attache de la sphère permettant de libérer de l'intérieur en cas d'accident. L) Boîtier de commande de vidange ou remplissage des ballasts. M) Réservoir d'huile. N) Ballast de plongée. O) Batterie d'accumulateurs pour les instruments scientifiques. P) Batterie d'accumulateurs pour la propulsion et les réservoirs de mercure. R) Sphère de flottaison. T) Boîtier de direction. U) Arbre d'hélice avec moteur électrique intégré.

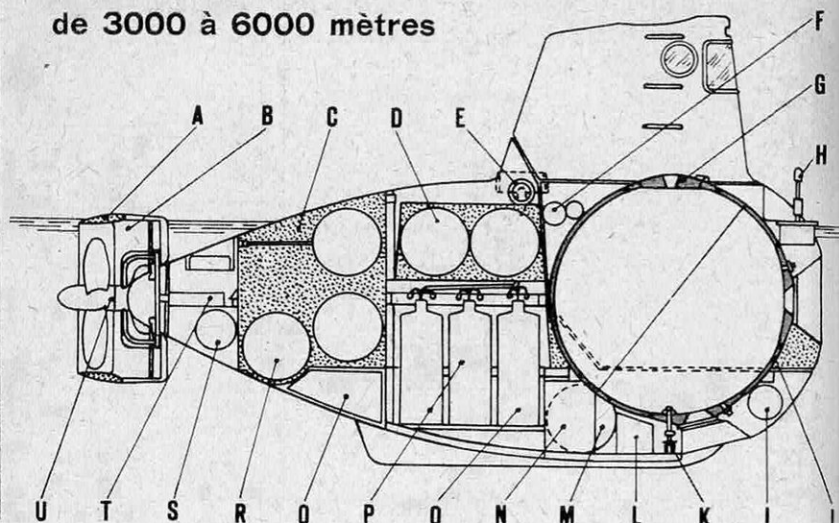
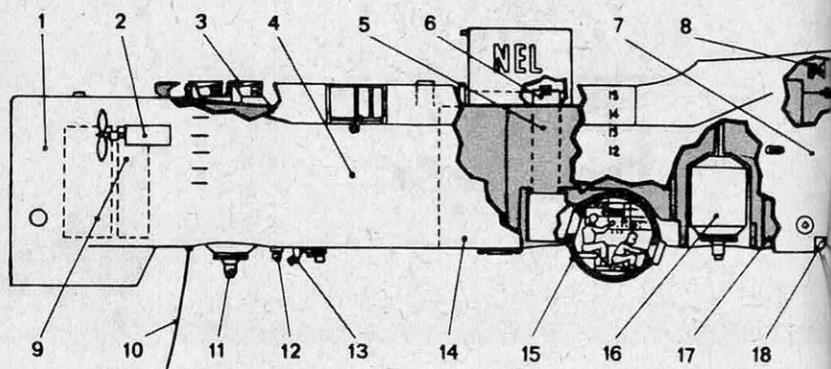


Schéma transversal du « Trieste II »

1. Water-ballast arrière. 2. Moteur électrique de propulsion. 3. Electro-aimants maintenant le lest dans le silo à grenaille. 4. Ballast à essence. 5. Puits d'accès à la sphère. 6. Écouteille du puits. 7. Water-ballast avant. 8. Sonar. 9. Coffres aux batteries électriques. 10. Guide-rope. 11. Silo à lest arrière. 12. Sondeur à ultra-sons. 13. Caméra de télévision. 14. Réservoir d'essence de manœuvres. 15. Sphère habitable. 16. Silo à lest avant. 17. Compartiment aux caméras. 18. Projecteur.



la position assise, et la Deepstar I remonte vers la surface, ses hublots tournés vers le haut et en effectuant un déplacement en hélice.

Cette descente à reculons et cette remontée par l'avant s'expliquent par le fait que l'on évite ainsi aux passagers d'avoir à se retourner dans un espace aussi étroit.

Dans la descente comme dans la remontée les hélices agissent comme frein ou comme propulseur, et pour remettre l'engin en position horizontale le pilote se sert des réservoirs à mercure avant ou arrière qui travaillent comme des vases communicants.

Du Professeur Piccard au Commandant Cousteau

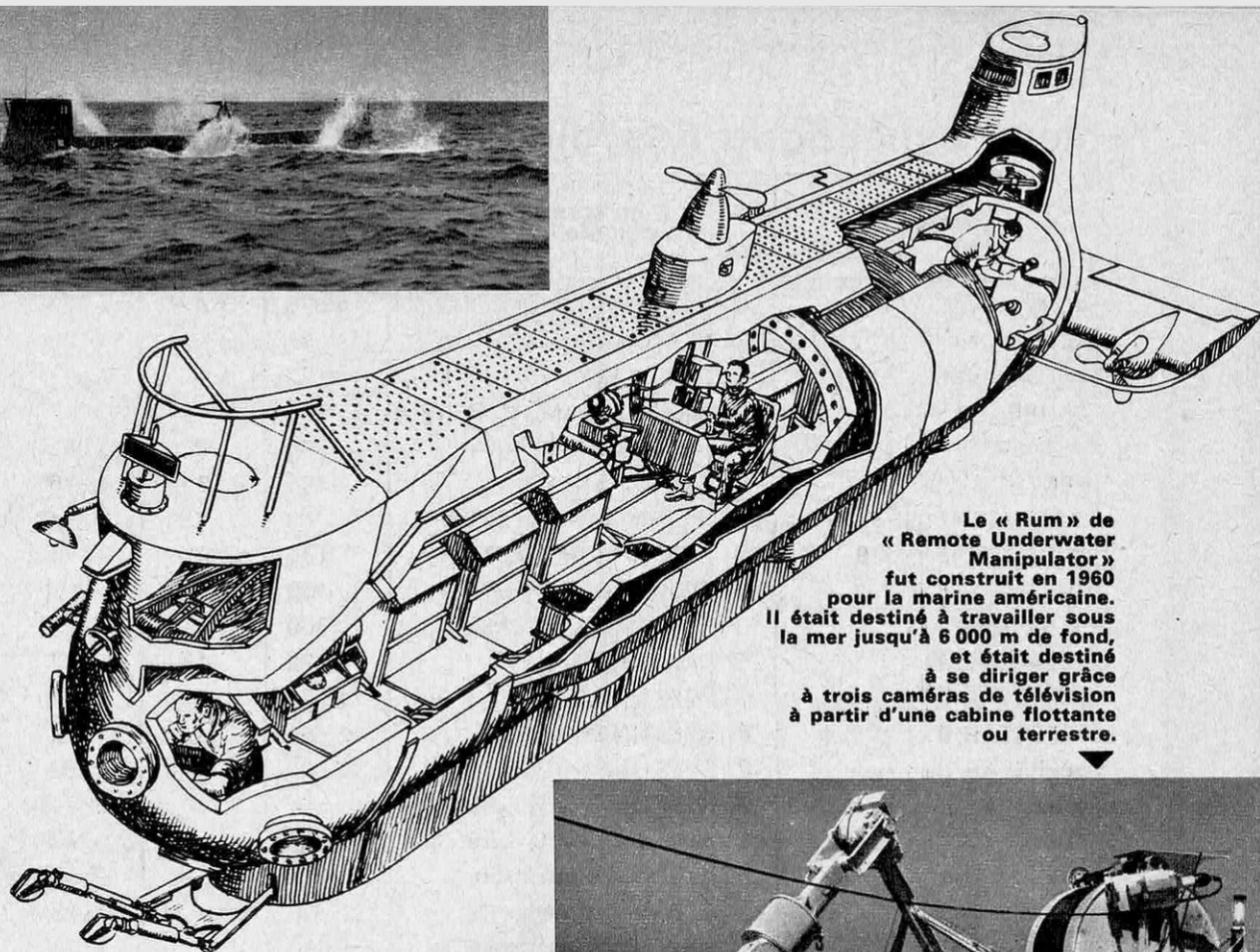
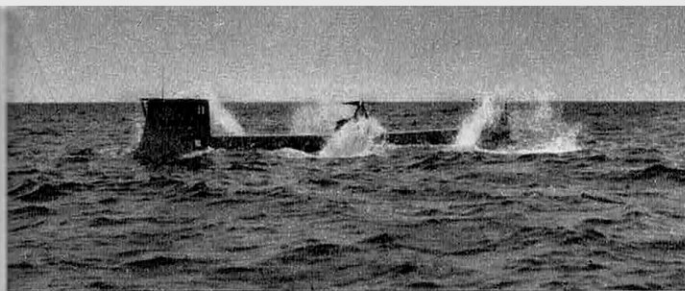
Le Trieste II est une reconstruction du Trieste I auquel l'on a donné une forme plus marine. La sphère habitable au lieu d'être entièrement visible sous le flotteur est aux 2/3 incorporée à celui-ci ; ceci un peu dans l'esprit qui a guidé les constructeurs de l'Archimède, où elle fait partie intégrante

du flotteur. L'avant du nouveau Trieste II forme une sorte d'étrave tandis que l'arrière se prolonge à la partie inférieure par une sorte de dérive.

Le nouveau bathyscaphe remanié par la « Mare Island Naval Shipyard » sous la direction de Jacques Piccard est maintenant doté d'une nouvelle sphère ne lui permettant pas de descendre au-dessous de 6 000 m. Mais elle peut être remplacée par l'ancienne, forgée par Krupp, laquelle a servi à la plongée record du 23 janvier 1960 (11 521 m) dans la fosse de Guam.

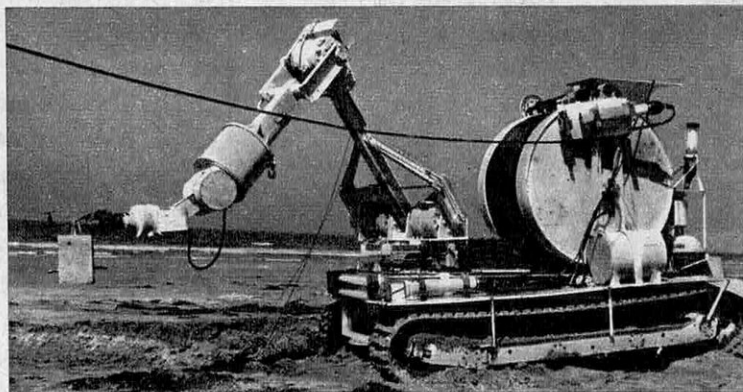
Le Trieste II est doté en plus d'un équipement n'existant pas sur son précédent : téléphone acoustique, sonar, circuit fermé de télévision, caméras extérieures avec éclairage synchronisé, etc. Quant au futur Trieste III, il est prévu qu'il ne déplacera que 150 tonnes au lieu de 220 pour le numéro II, et sera doté par contre de un ou plusieurs bras de manipulation télécommandés.

La « soucoupe plongeante 1200 », sœur cadette de « Denise », est construite comme nous l'avons dit par la « Westinghouse » et



Le « Rum » de « Remote Underwater Manipulator » fut construit en 1960 pour la marine américaine. Il était destiné à travailler sous la mer jusqu'à 6 000 m de fond, et était destiné à se diriger grâce à trois caméras de télévision à partir d'une cabine flottante ou terrestre.

Avec son kiosque à l'arrière, l'« Aluminaut » offre une grande ressemblance avec le mésoscaphe suisse « Auguste Piccard ». Il s'en distingue plus spécialement par son hélice horizontale lui permettant de se mouvoir dans le sens de la hauteur. Cet engin est une coproduction de la « General Dynamic Co » (Electric Boat Division) et de la « Reynolds Metals Co », la plus grosse société productrice d'aluminium des Etats-Unis.



en collaboration avec la « Spirotechnique » de Paris. Elle ressemblera beaucoup, pensons-nous, à la Deepstar I avec laquelle on peut la confondre en raison de leur dénomination voisine : « DS 4000 » et « SP 4000 », le nombre indiquant la profondeur opérationnelle en pieds anglais, soit 1 225 m.

Pourtant la « 1200 » sera de forme ronde au lieu de ovale, et aura un rayon d'action moitié moindre.

...Et les sous-marins soviétiques ?

Le plus ancien sous-marin de recherches scientifiques soviétiques est un sous-marin absolument classique du type W, qui fut équipé d'instruments scientifiques et non d'armes. Par exemple, à l'avant, à la place de ce qui aurait pu être la chambre des torpilles, a été installée une salle d'observation où, semble-t-il, sont retransmis sur des écrans T.V. ce que des caméras voient à l'extérieur. De puissants projecteurs éclairent cet extérieur sur les côtés, au-dessus et à l'avant pour permettre les prises de vues.

De plus, sous la proue, un bulbe renferme

une sorte de sonar panoramique, destiné à détecter les bancs de poissons ou obstacles. Pour l'étude des procédés de pêche ainsi que pour l'ichtyologie, les ingénieurs soviétiques ont créé des sous-marins remorqués dits « bathyplanes » dont le prototype est Atlant-1. Conçu à la filiale de l'Institut de Recherche de la Flotte de Pêche « Guiphoryb-flot », cet engin que l'on pourrait prendre pour un avion est utilisé par les ingénieurs de l'Institut de Recherche de l'Economie Poissonnière et d'Océanographie de l'Atlantique. Ses courtes ailes et ses gouvernes de queue lui servent d'ailleurs à évoluer en tous sens, à la suite du câble de remorque par lequel il communique téléphoniquement avec son remorqueur. Il peut ainsi descendre jusqu'à une profondeur de 200 m. Quand le remorqueur s'arrête ou si le câble se rompt « Atlant » remonte automatiquement, ses évolutions en profondeur ne s'effectuant que du fait de la force hydrodynamique sur les ailes et ailerons.

Comme A. Piccard pour son bathyscaphe, les ingénieurs soviétiques ont transposé la technique aéronautique à celle sous-marine.

Tableau synoptique des divers modèles de sous-marins

	NOMS		CONSTRUCTEUR OU PROPRIÉTAIRE	PROFON- DEUR DE PLONGÉE m	VITESSE NŒUDS	RAYON D'ACTION km	ENDU- RANCE h
ÉTATS-UNIS	ALUMINAUT	O	GEN.DYNAM.-REYNOLDS	4 570	3 à 8	220	72
	ALVIN	O	LITTON-WOODS HOLE	3 130	4 à 6	46	10
	ARCHERFISH	O	U.S. NAVY	122	—	—	—
	ASHERAH	O	GEN. DYNAM.-U. PERRIN	185	4	17	10
	BEAVER	P	AUTONETICS. NAA	305	3	55	12
	BENTHOS V	O	LEAR-SIEGLER	185	3	15	33
	CUBMARINE pc-3X	O	PERRY FOR WESTON	46	8	74	8
	CUBMARINE pc-3B	O	PERRY FOR WESTON	185	8	74	8
	CUBMARINE PLC-4	C	PERRY-OCEAN SYS.	460	4	15	36
	DEEP JEEP	O	U.S.N.-CHINA LAKE	600	2	15	6
	DEEP-QUEST	C	LOCKHEED	1 828	4,5	37	12
	DEEPSTAR I	O	WESTINGHOUSE	1 225	8	37	48
	DEEPSTAR II	P	WESTINGHOUSE	3 660	3	52	48
	DEEPSTAR III	P	WESTINGHOUSE	6 000	3	52	48
	DOLPHIN (AG. 55.555)	C	PORTSMOUTH SHIPYD	—	—	—	—
	DOWB	C	GM. DEF. RES. LAB.	2 000	2	67	40
	DRV	P	U.S.N.-CHINA LAKE	10 700	6	88	100
	MORAY TV-1A	O	U.S.N.-CHINA LAKE	1 800	15	28	—
	PISCES	O	INTL HYDRO-CANADA	1 500	6	45	72
	MODEL. 600	O	AMER. SUBMARINE	180	6	11	16
	RUM	O	SCRIPPS UCAL-NAVY	3 000	2,5	9	—
	SPORTSMAN DRY SUB	O	AMER SUBMARINE	90	6	28	8
	STAR I « dite DS-4000 »	O	GENERAL DYNAMICS	60	1	5	6
	STAR II	C	GENERAL DYNAMICS	360	4	18,5	10
	STAR III	C	GENERAL DYNAMICS	600	6	—	10
	STAR IV	P	GENERAL DYNAMICS	3 600	—	—	—
	SUBMARAY	O	HYDROTECH C°	90	3	28	5
	TDP 15	P	NAVY-NORTRONICS	1 000	3 à 5	90	12
	TDP 16	P	U.S. NAVY	1 800	5	108	—
	DSRV	P	U.S. NAVY	6 000	5	90	—
	TUNA RESEARCH SUB	P	GEN. DYN. - BU. FISHING	300	—	—	1 000
	TRIESTE II	O	U.S. NAVY	6 000	2 à 4	26	50
	TRIDENT	P	U.S. NAVY	10 800	—	—	—
	UTILITY SUB	P	U.S.N.-CHINA LAKE	—	—	—	—
FRANCE	ARCHIMÈDE	O	MARINE NATIONALE	10 972	3	15	32
	AQUARIUS	N	Cdt P. TAILLIEZ	1 524	—	—	—
	FNRS III	O	MARINE NATIONALE	4 100	0,5	5,5 à 9	—
	SOUCOUPE 300 «DENISE»	O	WESTINGHOUSE	300	1	18,5	24
JAPON	SOUCOUPE 1200	P	WESTINGHOUSE	1 200	1 à 2	18,5	24
	KUROSHIO I	O		200	—	—	24
	KUROSHIO II	O		200	3	88	
	YOMIURI	O	MITSUBISHI-SHIMBUN	600	4	11	5
Suisse	AUGUSTE PICCARD	O	EXPO-64 LAUSANNE	305	6	74	8
Russie	« ATLANT I »	O		200	?	?	7
	SEVERYANKA	O		180	15	30 000	?

O = Opérationnel C = En construction P = Projet N = Plus opérationnel

scientifiques

POIDS t	LONGUEUR m	ÉQUI- PAGE	ÉPAIS- SEUR SPHERE mm	PUISSANCE MOTRICE ch
75	15,544	3	165,000	10
15	6,705	2	33,000	15
—	—	—	—	—
3,5	4,876	2	15,873	4
10	5,486	2	?	?
1,9	3,428	2	15,875	2
2,4	5,486	2	?	4
2,7	6,095	2	13,000	5
8	7,315	4	?	7,5
4	?	2	?	1,5
50	12,191	4	?	—
9	5,486	3	15,000	10
9	5,486	3	—	—
10	5,486	3	—	—
700	46,319	22	—	—
7	4,876	2	22,860	4
—	21,335	3	—	—
10	10,000	2	—	90
6,5	4,876	2	—	—
1,6	3,800	2	12,700	3,5
0,7	—	sans	—	—
1,1	3,657	2	19,050	2
1,2	3,073	1	9,525	2,25
4,3	5,181	2	?	—
10	7,467	2	15,000	—
—	—	—	—	—
1,4	4,267	2	22,500	—
25	13,411	3	—	—
27	13,411	4	—	—
25	9,143	4	—	—
3 240	—	7	—	10
46	20,421	3	89,914	20
—	—	2	—	—
—	—	2	—	—
200	21,000	3	15 à 20	30
—	—	2	—	—
100	16,000	2	88,890	2
4,2	2,895	2	19,050	4,2
5	3,047	3	19,050	5
5,4	11,200	4	—	—
13	11,200	4	—	—
35	14,325	6	?	?
80	28,345	3	?	80
?	?	?	?	Remorquage
1 200	73,000	60	—	?

Cet engin hybride a permis entre autres de comprendre comment se comportait un chalut pendant son remorquage, et de voir comment les poissons s'y précipitaient. A la suite de ces observations, les chaluts soviétiques ont été perfectionnés, augmentant ainsi d'autant les résultats de la pêche. Entre autres Victor Korotkow, un des directeurs de l'Institut précité, a plongé avec « Atlant I » plus de 80 fois dans l'Atlantique. Il a ainsi pu constater que, contrairement à ce qu'affirmaient les pêcheurs, les dauphins n'abîmaient par les filets.

L'avantage de « Atlant I » est sa simplicité de construction, donc son prix de revient économique, permettant d'en doter facilement des flottilles de pêche pour vérification des bancs de poissons signalés par le sonar.

Il est hors de doute que dans les prochaines années vont apparaître quantités de sous-marins et bathyscaphes de recherche, et l'on arrivera bientôt pour certains à la construction en série.

Si l'on croit le président de la « Dynamics Corporation », Roger Levis, voici quelles seront les réalisations les plus marquantes des prochaines années :

Dans les cinq ans :

- construction de sous-marins de recherche rapides pour étendre l'observation, les mesures et la photo sous la mer.

- commencement de l'exploitation de mines sous-marines, et épandage d'engrais sous-marins.

- développement de nouvelles drogues, d'antibiotiques, d'hormones provenant de la vie sous-marine.

- développement du réseau mondial de bouées océanographiques collectant à la surface et sous la mer, les coordonnées de température, salinité, courants, etc.

- commencement du transport du pétrole sous l'océan Arctique.

Dans dix ans :

- mise en place sous les eaux d'un réseau de sonar aidant à la navigation sous-marine.

- développement des techniques améliorant la flottaison des coques.

- développement de la culture scientifique au fond des mers par la création de fermes sous-marines.

- développement du système de prédiction du temps et élimination de divers ouragans.

Dans les 25 ans :

- construction sous la mer de villégiatures pour les vacanciers amateurs de chasse sous-marine, et augmentation des divers sports sous-marins.

- développement d'ouïes artificielles à l'homme pour lui permettre de respirer normalement dans l'élément liquide.

Christian-Henri TAVARD

400 passagers et un avion-navette à bord

LE DIRIGEABLE ATOMIQUE: TROP TARD... OU TROP TÔT?

L'U.R.S.S. va construire des dirigeables : « le seul mode de transport aérien qui, avec les avions supersoniques, ait un avenir », pouvait-on lire dans la Pravda en mars 1964. Sans doute le premier projet accepté officiellement était encore bien modeste, avec une charge utile de 1.100 kg et un équipage de deux hommes auquel on assignait pour première mission la photographie des forêts sibériennes. Mais les protagonistes soviétiques du « plus léger que l'air » voient beaucoup plus loin : le dirigeable pour 300 passagers desservant aussi bien les lignes intérieures et transocéaniques.

Aux Etats-Unis, plusieurs projets publiés ces derniers mois reprennent une suggestion que Goodyear, le plus important constructeur de dirigeables américains, présente depuis une dizaine d'années : pourquoi ne pas adapter au grand dirigeable la propulsion atomique, que l'U.S. Air Force a renoncé à monter sur ses avions après avoir dépensé près d'un milliard de dollars pour une mise au point très poussée qui avait donné des résultats satisfaisants ? Le groupe Henri Irvin & Associates vient de présenter son projet, destiné à des fins militaires, au département de la Défense. De son côté, M. Francis Morse, professeur de technologie aérospatiale à l'Université de Boston, a publié le sien : un dirigeable de 298 m de longueur avec une cabine pour 400 passagers.

Heurs et malheurs du dirigeable

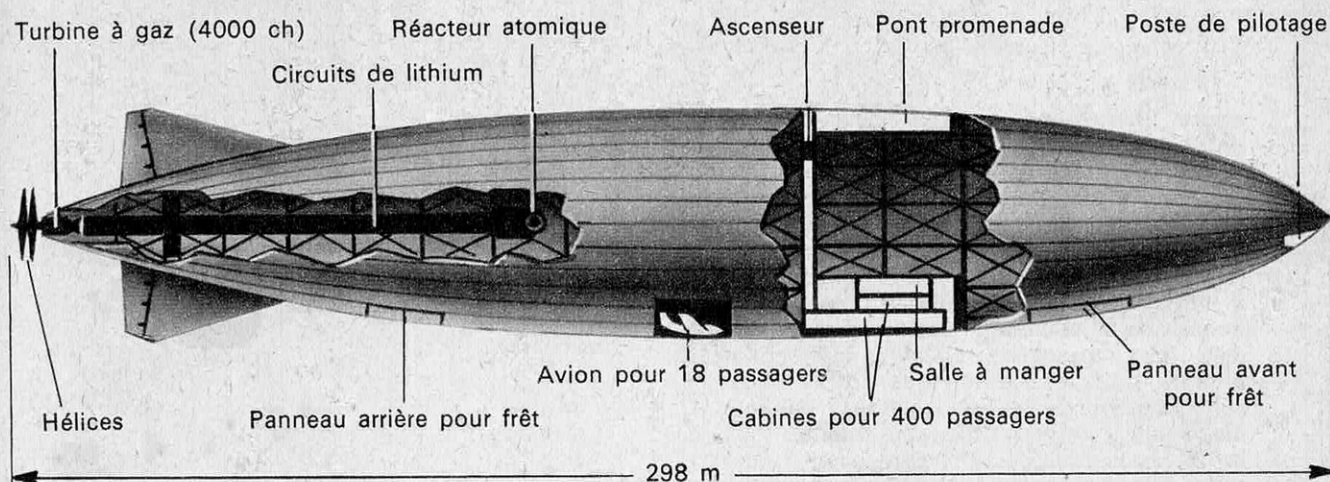
Les premières montgolfières n'eurent pas plutôt volé qu'on se préoccupa de les diriger. Lors du concours qu'elle ouvrit en 1783, l'Académie de Lyon reçut 101 projets. Les suggestions allaient de l'attelage d'oiseaux au ballon à l'emploi des voiles, ces dernières retenues par la majorité des inventeurs que n'arrêtait pas l'erreur de principe. Plus respectueux des lois de la mécanique rationnelle,

Joseph Montgolfier préconisait la « réaction » — c'est le terme même qu'il employait — l'air chaud servant à la sustentation étant ensuite éjecté par une tuyère. Il fallut attendre 1852 et la propulsion par machine à vapeur et hélice d'Henri Giffard pour que le premier dirigeable volât, sans pouvoir d'ailleurs faire retour au point de départ.

Aux premières années de ce siècle, nul ne doutait plus du succès du dirigeable. Les partisans du « rigide », avec le Zeppelin n° 1 qui prenait l'air en juillet 1900, affrontaient ceux du « souple », dont Santos-Dumont avait réussi à faire voler l'année précédente, après deux échecs, son troisième exemplaire. Mais l'année 1900 était également celle que les frères Wright avaient choisie pour faire voler leur premier planeur suivi, en 1903, par leur premier avion.

Dans la longue lutte entre le plus léger et le plus lourd que l'air, il était difficile de contester, en 1918, que le dernier l'avait emporté, sur le plan militaire du moins. L'armée française abandonna le dirigeable en 1917 pendant que l'armée allemande réduisait à l'extrême en 1918, les missions de bombardement des Zeppelins au-dessus de la Grande-Bretagne.

Mais ces échecs militaires ne condamnaient pas les dirigeables en tant que moyen de transport civil. Autorisée à se lancer à nouveau dans leur construction à partir de 1926, l'Allemagne remporta jusqu'en 1937, avec le « Graf-Zeppelin » puis le « Hindenburg », géant de 190.000 m³, les succès les plus brillants sur l'Atlantique Nord et Sud. Le 4 mai 1937, l'explosion du Hindenburg à son mât d'amarrage de Lakehurst jetait bien quelques doutes sur la sécurité du dirigeable gonflé à l'hydrogène. Elle n'interrompait pas la construction et les essais en 1938 du « Graf-Zeppelin II », qui devaient finir seulement avec l'entrée de l'Allemagne dans la Seconde Guerre mondiale.



L'U.S. Navy prit la relève de 1941 à 1945 avec la formule des dirigeables souples gonflés à l'hélium. Cinq cents d'entre eux furent mis en service, principalement pour la guerre anti-sous-marine, totalisant 670.000 heures de vol et escortant 89.000 navires. Le succès — aucun accident — fut tel que leurs défenseurs purent maintenir les dirigeables jusqu'en 1961, l'U.S. Navy classant alors les derniers en réserve « faute de crédits et de personnel ».

Les atouts du dirigeable...

Le dirigeable, affirmant encore ses protagonistes, présente un record de sécurité inégalé. Si l'on s'en tient aux passagers payants, 13 seulement auraient été tués, lors de l'explosion du « Hindenburg ». Sur le territoire des Etats-Unis, depuis les Goodyear de la classe L construits en 1927, plus de 190.000 vols ont été faits, transportant quelque 508.000 passagers, sans qu'aucun d'eux ait été tué ou blessé.

Le dirigeable bat de loin l'avion pour le record de durée. Il appartient actuellement au Goodyear ZPG-2 de 27.500 m³ qui, lors d'un exercice de guerre anti-sous-marine, a tenu l'air sans ravitaillement en vol pendant un peu plus de 200 heures.

Aussi bien dans le domaine du rigide que du souple, d'énormes progrès ont été faits depuis les premières années de ce siècle. A l'aluminium et aux ballonnets plus ou moins étanches de Zeppelin, ses successeurs ont substitué des alliages légers à grande résistance et des tissus qui, sur les derniers Goodyear, conservaient leur gaz pendant plusieurs mois. Le point faible des rigides allemands était le recours à l'hydrogène, les Etats-Unis s'étant refusés à livrer à l'Allemagne hitlérienne l'hélium qu'elle avait cherché à obtenir. Avec ce gaz, le bilan de sécurité des dirigeables américains donne toute garantie.

Le dirigeable, ont souligné les chercheurs soviétiques qui ont obtenu l'an dernier sa prise en considération, répond à des besoins que ne peut satisfaire l'avion. En Sibérie spécialement, le sol alternativement congelé et marécageux exclut l'emploi de l'avion sans une infrastructure à laquelle on ne peut songer. Sans doute l'hélicoptère le suppléerait, mais avec un coût de transport jugé dix fois plus élevé. Aussi le Comité d'Etat des Forêts, celui des Pêcheries et plusieurs autres réclament-ils avec insistance le dirigeable de travail.

On a préconisé à plusieurs reprises l'application du dirigeable à un transport qui n'a encore reçu aucune solution satisfaisante, celui des passagers entre le centre des villes et les grands aéroports qui tendent de plus en plus à s'en éloigner. On avait placé quelques espoirs dans l'hélicoptère. Après la Belgique et l'U.R.S.S., les Etats-Unis l'ont accepté l'an dernier à New York. L'atterrissage se fait au centre de la ville, sur le toit du building de la Pan American. En juin dernier, on a dû l'interdire « provisoirement », sur réclamation des voisins incommodés par le bruit. Ce provisoire risque de durer, si l'on exige une réduction importante du bruit d'une hélice sustentatrice au décollage et à l'atterrissage. Sans progrès dans l'insonorisation, le problème est déjà plus facile pour le dirigeable dont les derniers modèles de Goodyear étaient relativement silencieux. Le bruit au décollage peut être réduit à peu de choses, si on laisse le dirigeable prendre de l'altitude avant de mettre les moteurs en marche. On a également suggéré quelques progrès à l'atterrissage avec descente moteurs réduits, réchauffage puis refroidissement d'un hélium trop coûteux pour être envoyé à l'air, amarrage sur câble à faible altitude.... Sur tout si l'on renonce au choix d'un building comme poste d'amarrage, en faveur d'un fleuve ou d'un parc central, il ne fait pas de

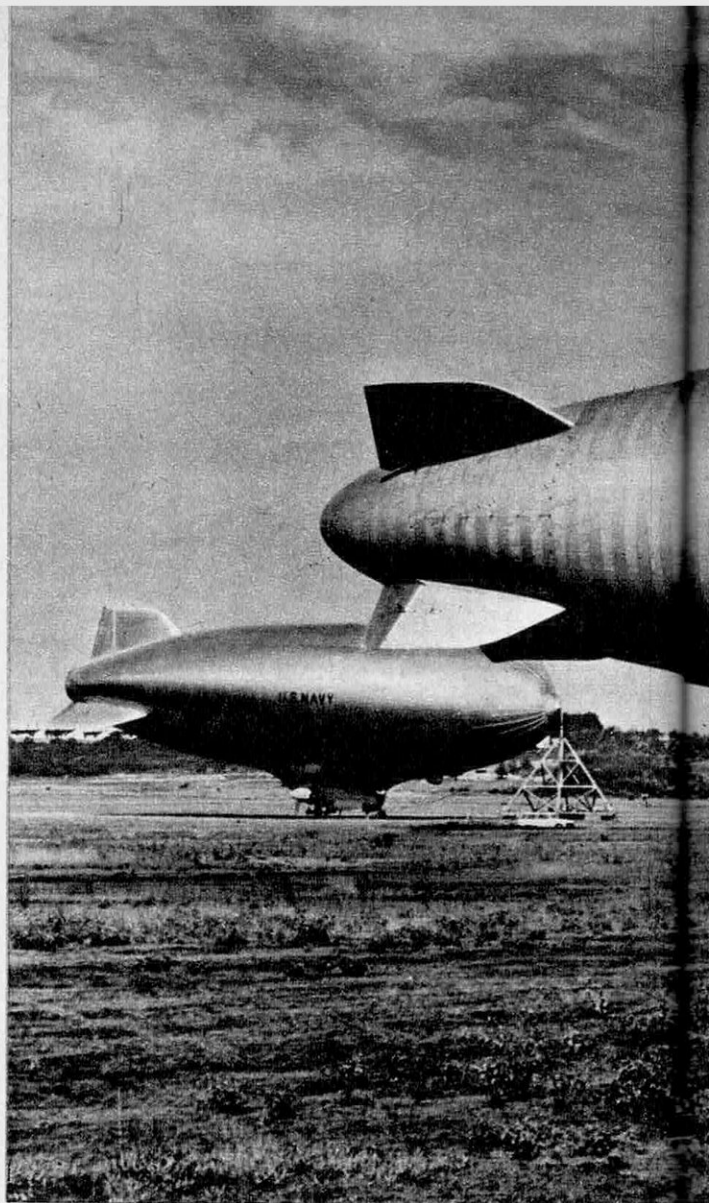
doute qu'on puisse établir de tels services entre le centre des villes et les aéroports à un niveau de bruit acceptable. Quelques projets ont été établis pour dirigeables emportant jusqu'à cinquante passagers.

D'autres applications sont envisagées, notamment toutes celles où l'hélicoptère-grue a remporté de nombreux succès. Goodyear annonçait en septembre 1965 la mise en service d'un dirigeable spécialement construit pour le transport aérien des arbres dans les zones forestières inaccessibles aux camions. Il n'est pas jusqu'au dirigeable rigide, sous la forme originale de l'Aereon avec trois coques accolées, qui ne retrouve quelque faveur.

Un paquebot volant

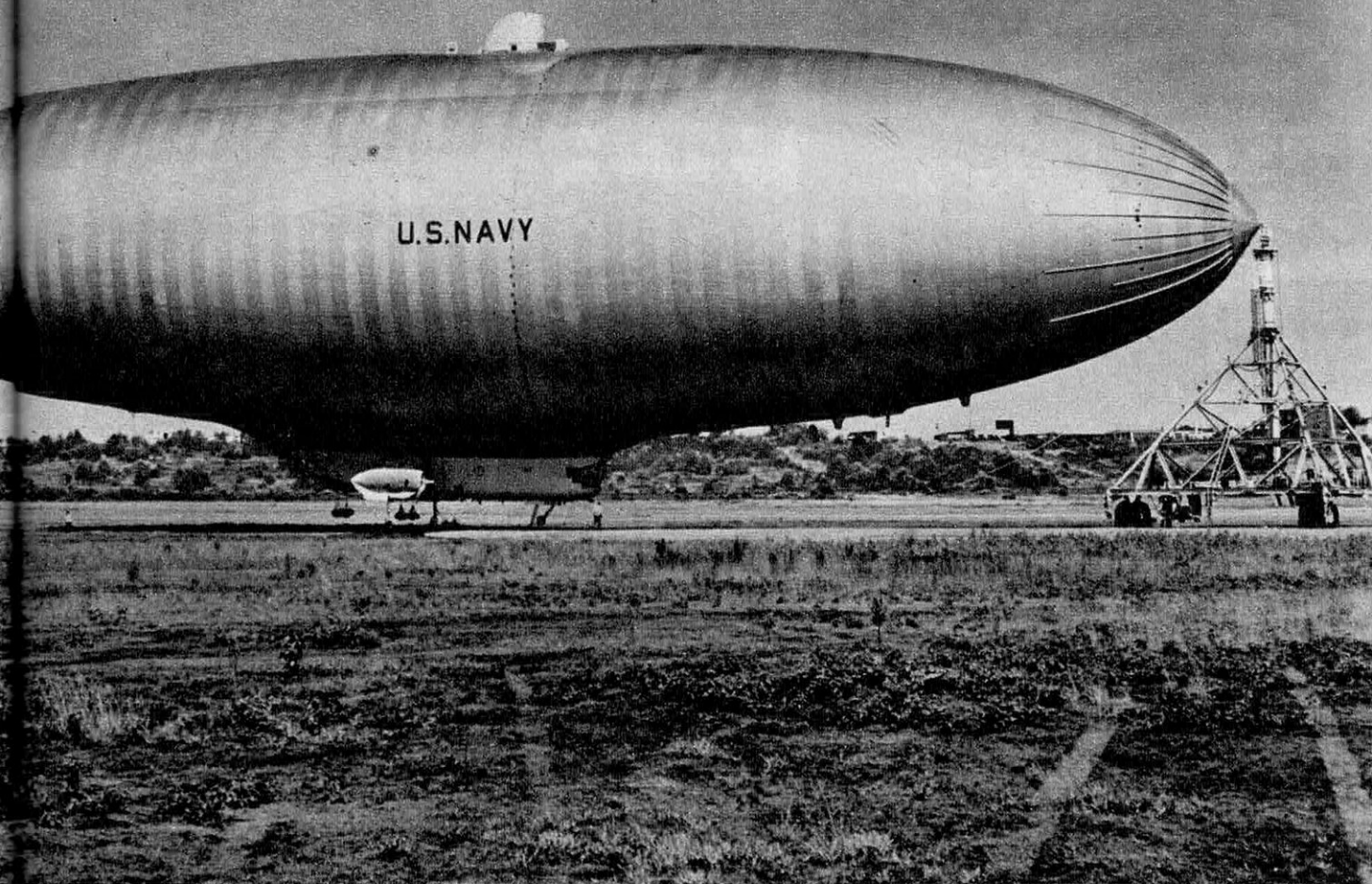
Les projets de dirigeables à propulsion atomique, entre autres celui que M. Francis Morse présentait il y a quelques mois, sont évidemment beaucoup plus ambitieux. Il envisage le transport de 400 passagers à plus de 160 km/h sur un rigide de 298 m. Le type de construction retenu ne diffère pas essentiellement de celui des derniers Zeppelins mais avec des matériaux plus modernes, nylon pour les ballonnets et l'enveloppe, alliages légers et titane pour la charpente. Les logements à la disposition des passagers et de l'équipage ressemblent beaucoup plus à l'aménagement d'un paquebot qu'à celui d'un avion : cabines avec salles de bains, salle à manger, salle de cinéma séparée... jusqu'à un pont-promenade couvert disposé à la partie haute. M. Morse prévoit même le logement à l'intérieur du dirigeable d'un avion pour 18 passagers qui le dispenserait, aux escales, de descendre s'amarrer au sol.

La propulsion atomique a été mise au point, de manière satisfaisante, à la fois par la General Electric et par Pratt et Whitney pour un avion dont on abandonna la construction. On se heurte, en effet au problème du blindage exigé pour la protection des passagers et de l'équipage contre les radiations, qui absorberait à lui seul plus de 100.000 kg sur un avion de quelque 150.000 kg en charge comme les Boeing 707 et Douglas DC-8. Le dirigeable échappe à cette difficulté. Placé à une centaine de mètres des passagers, le réacteur ne demanderait qu'un blindage léger, pour une puissance d'ailleurs très inférieure à celle d'un avion transsonique. M. Morse l'estime à 4.000 ch, que l'on obtiendrait d'une turbine à gaz chauffée par un circuit de lithium liquide, actionnant une paire d'hélices contrarotatives situées à l'extrême arrière. Le dirigeable coûterait, à son estimation, 25 millions de dollars, dont moitié pour la propulsion. La sécurité n'inquiète pas davantage l'auteur du projet : en cas d'accident, la carcasse du dirigeable joue le rôle



de parachute et le blindage du réacteur achève de garantir contre la dispersion au sol des éléments radioactifs.

Si M. Morse avait présenté son projet quelques mois plus tard, après l'accident de Palomares, peut-être eût-il été moins affirmatif. Plusieurs autres, où ont été impliqués des avions porteurs de bombes thermonucléaires, ont assez bien tourné. L'explosif chimique dont « l'implosion » provoque l'amorçage du détonateur a même ouvert un entonnoir au sol sans que l'explosif nucléaire fonctionnât ; la sécurité prévue avait joué. Pour plus de garantie, l'U.S. Air Force, qui a modifié depuis la composition de ses bombes, y ajouta un parachute destiné à éviter la rupture des corps de bombe tombant accidentellement au sol et la dispersion des éléments radioactifs de la charge. Elle n'avait pas prévu qu'un accrochage au cours d'un ravitaillement en vol pourrait en empêcher le fonctionnement. Un seul s'ouvrit à Palomares, le vent dépor-



Voici deux dirigeables récents de la marine américaine: au premier plan, un Goodyear ZPG-3W de 42 500 m³ pour un équipage de 21 hommes; au deuxième, un Goodyear ZS-2G-1 de 18 500 m³.

tant en mer la bombe dont la récupération demanda plusieurs semaines. Les autres se brisèrent sur un sol un peu dur, dont il fallut emporter quelques centaines de tonnes aux Etats-Unis pour les enfouir dans les cimetières à résidus radioactifs. Psychologiquement, la propulsion atomique se présente mal. Les tentatives faites sur navires, où l'on dispose cependant de blindages autrement résistants, en cas d'abordage ou d'échouage, que sur un dirigeable, n'ont guère été encourageantes.

Resterait ensuite le problème de la vitesse. A l'époque du « Hindenbourg », on acceptait parfaitement de franchir l'Atlantique nord en deux jours: on gagnait trois jours par rapport au paquebot. Les passagers sont devenus plus exigeants aujourd'hui où l'avion leur offre une traversée en six ou sept heures. Certains même attendent avec impatience la sortie d'avions de Mach 2 ou de Mach 3 qui réduiraient cette durée à trois heures ou

même à deux. Ceux qui n'ont point la hantise de la vitesse se contenteront de l'avion de Mach 1, certainement plus économique: avec le parcours entre aéroports et villes, la traversée demandera toujours une demi-journée. Mais le dirigeable descendra difficilement au-dessous des quarante heures.

Le dirigeable a joué de malchance. Les solutions satisfaisantes sont toujours arrivées un peu tard. A l'époque du « Hindenbourg », il ne manquait guère que l'hélium aux grands rigides allemands. Vers 1950, le dirigeable à propulsion atomique aurait pu se faire une clientèle. En 1955, en se tenant à bonne distance des côtes de l'adversaire, le dirigeable militaire aurait pu livrer quelques engins autopropulsés; il ne serait aujourd'hui, avec les progrès du radar, que la plus belle des cibles. L'avion pour le transport commercial, l'engin balistique pour la guerre, se sont fait une place dont le dirigeable n'a guère de chance de les déloger. **Camille ROUGERON**



Holmès - Lebel

Les chiens aussi ont des “complexes”

Tous les amis des chiens le savent, chaque animal possède son caractère ; son tempérament et ses réactions apparaissent très diversifiés.

Il est pourtant possible de définir ce qui est normal et ce qui ne l'est pas, en se référant à un comportement canin général et surtout en estimant la valeur adaptative de tel ou tel trait de comportement. Les spécialistes en sont arrivés à la conclusion qu'il y avait lieu de créer une psychiatrie canine, capable de prévenir, expliquer, voire guérir les troubles observés chez les chiens et de supprimer les inconvénients, graves souvent, qui en résultent pour leurs propriétaires.

En fait, la psychiatrie canine ne diffère pas essentiellement de la psychiatrie humaine et les explications données par les spécialistes des chiens nous font souvent penser à celles que nous pouvons lire sous la plume de ceux qui s'intéressent davantage à notre espèce.

La période clef de l'histoire du chien, celle qui dans une large mesure conditionne son équilibre mental ultérieur, est comprise entre la cinquième et la huitième semaine ; c'est à cette époque qu'il doit s'intégrer à ce milieu, artificiel, mais auquel il s'adapte bien, que nous pouvons appeler : le milieu des commensaux de l'homme.

Le chiot doit faire l'apprentissage, non seu-

lement des relations sociales avec l'homme, mais aussi avec les différentes autres espèces domestiques y compris les autres chiens. Il doit aussi s'adapter aux différentes stimulations de son entourage, bruits de voitures, ascenseur, tondeuse à gazon, aspirateur, etc., la liste en est infinie.

De toute manière le chien ne peut être considéré comme domestique que quand il accepte toutes ces parties constitutives du milieu humain, qu'il accepte de monter dans une voiture, qu'il ne court plus après les poulets et qu'il tolère les chats de la maison.

Il devra aussi avoir un comportement social normal vis-à-vis de ses congénères et, vis-à-vis de ses maîtres, l'attitude de dominé par rapport à un dominant, calquée sur celle qui existe dans un clan de loups hiérarchisé.

Il arrive cependant assez souvent que les chiens présentent quelques traits d'inadaptation, qui, lorsqu'ils sont trop graves, posent de graves problèmes et vont même jusqu'à lui faire perdre son statut d'animal domestique. En dehors des troubles dus à des événements survenus au cours de la période sensible signalée, il peut exister d'autres motifs d'inadaptation.

On peut ainsi signaler rapidement les troubles dus à une lésion du système nerveux, ceux dus à la vieillesse et à des traumatismes émotionnels survenus à n'importe quel âge. Par exemple, en ce qui concerne ce dernier point, on a souvent remarqué qu'après une visite chez le vétérinaire, un chien parfaitement normal peut, lors d'une seconde visite, présenter des signes apparents de névrose : forte élévation de température, fuite, agressivité, etc. Certains chiens ont des réactions semblables vis-à-vis d'un transport en voiture ou d'autres situations. Dans tous les cas, l'utilisation de sédatifs et d'un dressage par conditionnement ou reconditionnement permet de pallier les inconvénients de ces désordres.

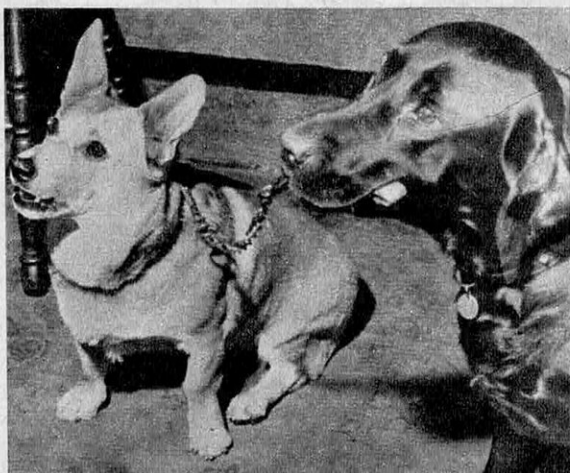
Mais, cependant, il est bien plus intéressant d'étudier les conséquences des troubles de la période sensible de socialisation comprise entre les cinquième et huitième semaines de la vie du jeune chien.

Les traumatismes psychiques les plus divers aussi bien qu'une carence en contacts sociaux, survenant à cette époque, laissent dans presque tous les cas des séquelles.

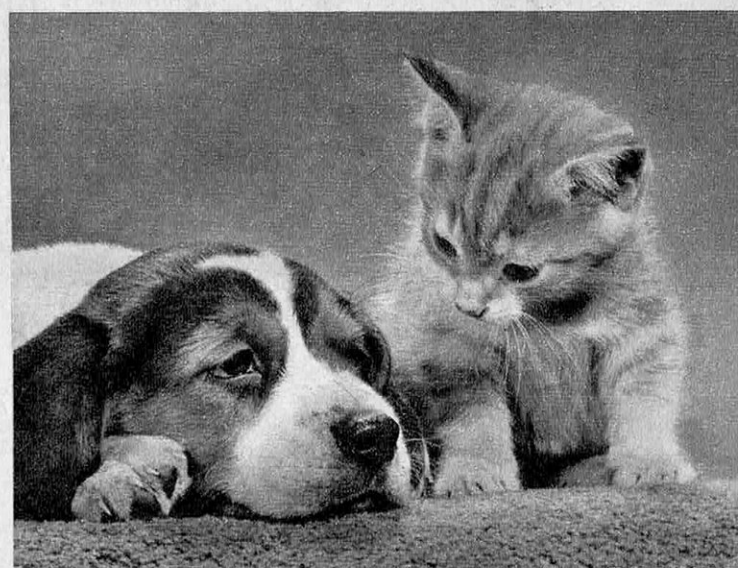
Ainsi, si le chien a été élevé, isolé dans un chenil, durant cette période, il ne s'attachera que très difficilement à un être humain, tout en étant bien adapté à la vie en commun avec d'autres chiens.

Par contre, il arrive souvent que les chiots soient achetés très jeunes à un éleveur et gardés en appartement. Il en résulte un défaut très grave de socialisation avec les autres chiens et les relations avec les êtres humains peuvent également être gravement perturbées.

Les conséquences les plus graves sont observées quand le chiot est enlevé à sa « famille » vers l'âge de quatre semaines. L'animal devient alors exagérément dépendant par rapport à son maître et il devient incapable de



Le chien équilibré s'entend avec les autres chiens... même s'il les domine un peu.



Il a appris tout jeune à bien supporter les chats. L'inimitié n'est pas inévitable.



Et il est parfaitement adapté au monde moderne : c'est un fervent de l'automobile.



rapports normaux avec les autres animaux. Vis-à-vis des êtres humains autres que son maître, ce type de chien présente un comportement de crainte, et l'on observe souvent des « morsures de peur » vis-à-vis des étrangers. Parfois, cependant, ces chiens deviennent dominants par rapport à leurs propriétaires, surtout lorsqu'ils sont traités avec trop d'indulgence. Ces chiens deviennent alors très agressifs vis-à-vis des étrangers et des autres chiens, surtout quand ils se trouvent chez eux et en compagnie de leurs maîtres.

La rééducation de ces animaux est généralement possible, mais ne se fait pas sans difficultés. Il faut évidemment commencer par les sortir de leur milieu, mais ceci s'accompagne de troubles divers : anxiété, grève de la faim, vomissements, diarrhées, appétit dépravé, fuite et morsure de peur.

L'utilisation de tranquillisants et de « bons procédés » permet de réadapter ces chiens ; mais s'il est relativement facile de normaliser leurs relations avec les êtres humains, il est plus difficile de faire en sorte qu'ils puissent s'adapter à la vie en commun avec d'autres chiens. En particulier ces animaux ne se reproduisent généralement pas facilement. Les relations avec les partenaires éventuels sont très difficiles à établir, tandis que, très souvent, ils présentent des réactions sexuelles dirigées vers leurs maîtres ou des animaux d'autres espèces.

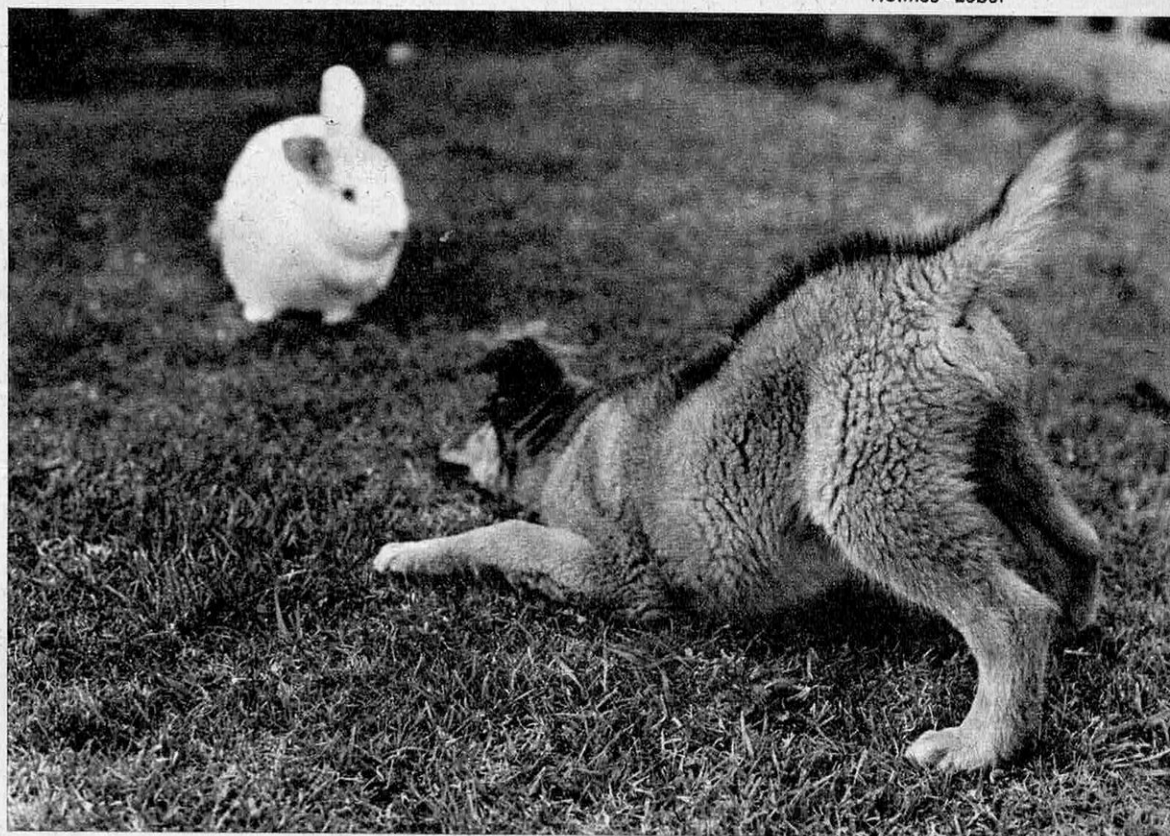
Parfois cependant, il est plus difficile de

trouver une explication simple des comportements anormaux. On a ainsi décrit un cas qui fait beaucoup penser au complexe d'Oedipe. Il s'agissait d'un Golden retriever mâle âgé de huit ans qui vivait dans un état de dépendance totale vis-à-vis de sa mère. Bien que le mâle ait atteint une taille plus grande que celle de sa mère, il continuait à présenter vis-à-vis d'elle un comportement infantile ; se couchant entre ses pattes de devant, lui léchant la figure et ayant en toutes choses un comportement soumis. De plus, ce chien dirigeait l'ensemble de son comportement sexuel rudimentaire vers sa mère et refusa de s'unir à une chienne de son âge qui lui fut présentée.

A la base de ce comportement anormal, on peut attribuer un certain rôle à une première anomalie : les deux chiens, mère et fils, défendaient avec énergie leur territoire contre les autres chiens ; le chiot n'eut pas, de ce fait, l'occasion de rentrer en contact avec ses congénères. Cette première anomalie inexpliquée, car en général les jeunes chiens ne tiennent pas compte des limites territoriales, suffit à expliquer les autres. Il faut bien admettre que cette observation nous fait beaucoup penser au complexe d'Oedipe décrit chez l'homme, les aberrations de socialisation étant dans ce cas la conséquence d'une perturbation survenue au moment de la puberté.

De nombreux autres désordres peuvent être considérés comme des névroses dues à des situations de conflit.

Élevé dans le coton, bichonné, pomponné, il a bien des chances de devenir un chien-problème insupportable...



Au contact d'un monde varié dès ses premières semaines, il se développera normalement et sans « complexes ».

Le chien est d'ailleurs un sujet de choix pour étudier expérimentalement la formation des névroses et de nombreux chercheurs se sont attachés à cette étude, espérant ainsi acquérir des connaissances de base utiles pour le traitement des névroses humaines.

Pour comprendre comment on déclenche ces névroses, il faut se souvenir du chien de Pavlov à qui on fait entendre une cloche avant de lui donner de la nourriture. Rapidement, il salive en entendant la cloche, qui agit comme stimulus conditionnel.

Les névroses s'obtiennent en présentant au chien des stimulus conditionnels qui tendent à inhiber de fortes tendances instinctives où à stimuler deux tendances contradictoires, faim et fuite par exemple.

On peut aussi obtenir le même résultat en alternant très rapidement deux stimuli conditionnels qui évoquent des réponses appartenant à deux tendances contradictoires.

Il existe d'autres techniques qui visent toutes à produire un traumatisme et qui donnent toujours naissance à une névrose. Les signes extérieurs sont d'abord une incapacité plus ou moins grande à se tirer d'affaire dans la situation expérimentale, et aussi des troubles divers : agressivité, crainte, modifications profondes des activités respiratoires, cardiaques, digestives, etc.

Le comportement névrotique dans certains cas est permanent, dans d'autres il ne devient apparent qu'au moment où se présente à nou-

veau la situation qui a donné naissance au conflit.

Parfois, d'ailleurs, la connaissance des névroses expérimentales a permis de comprendre et de soigner des animaux atteints de telles affections. Ces chiens sont en général particulièrement intelligents et sensibles, et ils sont également très attentifs aux réactions de leurs maîtres. Le Dr Fox, qui est un des spécialistes de la psychiatrie canine, raconte ainsi une de ses « cures » ; il s'agissait d'un Terrier irlandais mâle âgé de 12 ans qui ne supportait pas la vue des chats. Dès son plus jeune âge, ses maîtres avaient tenté de lui faire accepter la vie en commun avec ces animaux, mais sans aucun succès.

Fox suggéra aux propriétaires d'introduire chez eux un jeune chat, estimant que le chat qui n'a jamais encore été pourchassé par un chien, ne présente pas les réactions de fuite qui excitent le chien.

Le chien essaya évidemment de donner la chasse au chaton, mais à la fois l'opposition manifestée par le propriétaire et l'absence de réaction de fuite, eurent pour résultat l'extinction de ce comportement.

Au bout de trois jours, il devint possible de laisser les animaux ensemble et le chien qui avait refusé toute alimentation pendant cette première période recommença à s'alimenter. Mais les relations entre les deux animaux restaient très tendues et le chien tendait à demeurer toute la journée dans son panier et à

grogner dès que le chat faisait mine d'approcher.

Puis son comportement alimentaire s'altéra subitement ; il fut atteint d'une véritable boulimie, mangeant environ cinq fois plus qu'en temps normal. Cette ingestion exagérée d'aliments était accompagnée de troubles divers, en particulier de vomissements.

Il fut alors recommandé de nourrir les deux animaux en même temps, pour éviter d'exciter la jalousie du chien, et de ne leur donner que la quantité appropriée de nourriture.

Après deux semaines de ce régime, le chien se trouva guéri de sa boulimie et de son aversion pathologique pour les chats. Par la suite il ne présenta jamais plus de troubles de comportement.

La boulimie est d'ailleurs très souvent un signe de névrose chez le chien, de même que l'ingestion de nourritures anormales.

On connaît également des chiens toxicomanes. On rapporte le cas d'un animal à qui son maître avait donné plusieurs soirs de l'opium.

Par la suite, il refusait d'aller se coucher avant d'avoir sa dose de drogue et il présentait tous les symptômes d'une toxicomanie.

Si nous réfléchissons à la condition du chien il n'est plus étonnant de constater l'importance des névroses et autres troubles de comportement. En effet, il s'agit de l'animal domestique par excellence, du seul qui a presque complètement renoncé à son comportement instinctif pour s'intégrer au milieu humain.

Il y a loin de la horde de loups primitive,

régie par une hiérarchie rigide et évoluant dans un milieu ne subissant que les variations imposées par les saisons, aux conditions de vie que le chien connaît depuis qu'il s'est attaché à l'homme. Déjà l'humanité supporte difficilement les vicissitudes de la civilisation mécanique issue d'elle-même et qu'elle dirige et l'on s'étonnerait que le chien ne soit pas toujours capable de s'orienter et de s'adapter dans un univers si parfaitement étranger !

Les travaux réalisés sur cette question permettront d'éviter quelques erreurs fatales. Ils soulignent que le chien n'est pas un « gadget » : mais un être vivant et fragile.

En particulier ils nous apprennent que le chien, de même que l'homme, sent toute sa vie peser le poids de quelques périodes sensibles, situées au début de son existence.

Pour continuer à pouvoir appeler le chien le meilleur ami de l'homme, il faudra continuer à amener à l'âge adulte des animaux équilibrés et adaptés, et ceci se fera de plus en plus difficilement, au fur et à mesure que nos conditions de vie se transformeront, si nous ne savons en même temps acquérir les connaissances indispensables.

Pour permettre au chien de rester le compagnon de l'homme de demain, il faut que les psychiatres et les psychologues du monde animal continuent à approfondir les secrets d'un psychisme qui, s'il n'atteint pas le niveau du nôtre, n'en représente pas moins déjà un mécanisme prodigieusement complexe et donc délicat.

Jacques MARSAULT



Au chenil, les règles de vie sociale sont encore simples : la meute a sa hiérarchie stricte. Mais dans la vie moderne le chien a de plus en plus de mal à s'adapter psychologiquement.

POUR **50 FRS**
PAR MOIS SEULEMENT



Grâce à la
Longue-vue interplanétaire
PERSEE,
chef-d'œuvre de
perfection technique.

...Découvrez les merveilles du ciel et des horizons terrestres

PERSEE n'est pas un appareil de maniement complexe, rebutant pour un profane. Il passionne aussi bien le spécialiste des recherches astrales, terrestres ou maritimes, que le simple amateur qui veut s'initier à la splendeur des étoiles, entrevoir la Planète MARS et profiter de la séduction des sites lointains, sur mer ou sur terre.

**PARTICIPEZ A LA VIE
QUI SE DÉROULE A PLUSIEURS KILOMÈTRES DE VOUS.**

De votre domicile, grâce à PERSEE, vous pénétrerez dans l'intimité des gens qui habitent à l'autre bout de la ville, de votre maison de campagne vous analyserez tout près, le comportement des oiseaux et des animaux sauvages, sur le rivage vous participerez à la vie de bord des passagers des bateaux. La longue-vue PERSEE sera pour vous une source de joie permanente et de découvertes sans cesse renouvelées.

**POUR 50 F. PAR MOIS,
EXPLOREZ, SANS VOUS DÉPLACER, LA GRANDE
AVENTURE DU MONDE.**

La Longue-vue PERSEE qui possède un objectif en fluorure de magnésium (utilisé par le Ranger VII qui réussit à photographier la Lune) vous apporte pour un prix modique une luminosité incomparable et un pouvoir de grossissement qui vous étonnera. Documentez-vous sans tarder car un cadeau de valeur est offert à tout acquéreur d'une Longue-Vue PERSEE. Retournez ce bon :

GARANTIES ET SUPÉRIORITÉ TECHNIQUE

- 3 oculaires interchangeables.
- 1 filtre jaune pour observer le sol de la Lune.
- 1 filtre iodé, pour observer le Soleil.
- 1 objectif achromatique 60 m/m de diamètre, en FLUORIDE DE MAGNÉSIUM.
- 1 lunette de visée 24 x 5.
- 1 redresseur et filtre d'image.
- 1 crémaillère de précision pour la mise au point.
- 1 trépied de sol télescopique avec tablette pour poser tous les accessoires.
- orientation azimutal par vis micrométriques.
- livrée dans une belle mallette contenant la Longue-Vue et tous ses accessoires.

BON GRATUIT PRIORITAIRE

Veuillez m'adresser votre documentation en couleur et conditions de vente de la longue-vue PERSEE.

NOM _____

ADRESSE _____

Ce bon est à envoyer à : **C. A. E.** (Dépt. P S V 1
47, RUE RICHER - PARIS (9°)

UN "FUNICULAIRE A PÉNICHES" REEMPLACERA VINGT ÉCLUSES

Des ingénieurs belges sont en train d'opérer une sorte de petite révolution dans le domaine de la navigation fluviale. Pour remplacer vingt écluses sur le canal Charleroi - Bruxelles, ils construisent, depuis quatre ans, ce qu'on pourrait appeler un « funiculaire à péniches ».

Traditionnellement, lorsqu'un bateau emprunte un canal en pente, avec de brusques changements de niveaux, il navigue « en escalier » : les écluses lui servent à passer d'un niveau à un autre, elles représentent les marches de l'escalier.

Mais si les changements de niveau ne sont pas trop brutaux, pourquoi garder le système des écluses ? C'est ce qu'ont pensé les Belges lorsqu'ils ont entrepris, en 1947, la modernisation du canal Charleroi-Bruxelles qui, sur 73 km, amène les péniches de l'Europe continentale jusqu'au canal maritime Bruxelles-Anvers, c'est-à-dire jusqu'à la mer du Nord.

En modifiant le tracé du canal, ils ont rencontré à mi-chemin de Bruxelles, près de Ronquières, une dénivellation progressive de 68 mètres qu'ils ont imaginé de « rattraper » à l'aide d'un plan incliné muni de rails. Du canal inférieur au canal supérieur, la navigation fluviale est interrompue. Les péniches sont placées dans des bacs remplis d'eau, qui remontent ou descendent la pente en roulant sur les rails. La traction se fait par câbles. Le trajet qui, sur 1 432 mètres, dure de 40 à 50 minutes, permet d'économiser le temps considérable que perdent les bateaux lorsqu'ils passent par une cascade d'écluses.

Tel est le principe du plan incliné de Ronquières ; une réalisation unique en son genre ! Certes, le système est coûteux : 2 milliards de francs belges, soit 190 millions de francs français. Mais il s'agit d'un véritable ouvrage d'art, dont la construction, commencée en 1962, ne sera achevée que l'an prochain. Et puis, les Belges n'avaient pas le choix. Leur ancien canal était désuet et anti-économique au possible. Si la partie nord, de Bruxelles à Clabecq, était accessible aux bateaux de 1 350 tonnes, en revanche, de Clabecq à Charleroi il n'y avait de place que pour les

péniches de 300 tonnes. Le canal était si étroit dans cette section sud qu'à Godarville, entre Charleroi et Ronquières, il fallait emprunter un tunnel à voie unique long de 1 100 mètres.

Il y avait un autre inconvénient : le trop grand nombre d'écluses. De Charleroi à Godarville, en traversant le bassin de la Sambre, il fallait 11 écluses pour remonter 22 mètres de dénivellation et parvenir jusqu'au canal de partage des eaux. Passé cette crête, le canal redescendait : 110 mètres de dénivellation jusqu'à Bruxelles, en traversant le bassin de la Senne. Et 27 écluses.

Les Belges devaient donc reconstruire leur canal s'ils voulaient le rendre praticable sur toute sa longueur aux bateaux de 1 350 tonnes et permettre une navigation rapide. C'est ce qu'ils ont fait : dans le bassin de la Sambre, il fallait 11 écluses pour remonter 22 mètres de dénivellation, entre Charleroi et Godarville, de 11 à 3. En fait, les vraies difficultés commençaient au nord de Godarville : l'ancienne voie suivait une vallée sinueuse, avec de brusques changements de niveaux. Moderniser cette partie du canal, cela revenait à construire encore beaucoup trop d'écluses, avec des terrassements en terrain rocheux.

236 galets, 59 essieux

Les ingénieurs ont donc choisi de creuser un nouveau canal, en passant par un plateau situé à l'ouest de la vallée utilisée jusqu'alors. A leur choix, il y avait plusieurs avantages. Le tracé pouvait être rectiligne. Il supprimait le tunnel de Godarville. Il permettait l'aménagement d'un bief de partage des eaux, entre Vierville et Ronquières, plus long (28 km) que l'ancien, qui s'étendait sur 11 km. Enfin, parce que la déclivité était progressive, les Ponts et Chaussées pouvaient substituer un plan incliné au système des écluses. C'est ainsi que, sur le versant Senne, le nouveau canal ne comportera plus que 7 écluses au lieu de 27.

L'idée originale, c'est donc le plan incliné — le funiculaire à péniches. Il est constitué de deux rampes parallèles munies de rails, inclinées à 5 pour 100, d'une longueur de 1 432 mètres. En amont (vers Charleroi) comme en aval (vers Bruxelles), à l'entrée des

biefs, il est équipé d'un système de portes qui se lèvent pour permettre aux bateaux de passer du canal dans les bacs transporteurs. Les bacs sont fermés à leurs extrémités par des portes qui se lèvent un même temps que celle des biefs. Ils ont la forme d'un V couché — ceci, afin de rattraper l'inclinaison de la pente et de porter les péniches sur un plan horizontal. Leurs dimensions : 91 mètres de longueur, 12 mètres de large, de 3 à 3,70 m de profondeur (selon la ligne de flottaison du bief amont), leur permettent d'absorber, soit un bateau de 1 350 tonnes, soit trois bateaux de 400 tonnes. Emplis d'eau, ils font office, en quelque sorte, de « baignoires » à péniches. Ils roulent sur les rails du plan incliné — des rails de type chemin de fer — à l'aide de 236 galets (de 70 cm de diamètre) qui tournent autour de 59 essieux.

Il y a un bac par rampe. Les bacs peuvent naviguer en même temps, dans le même sens, ou en sens inverse l'un de l'autre. En cas de navigation à sens unique, l'éclusage complet dure 40 minutes. Dans les deux sens, 50 minutes.

Quand les spécialistes du génie civil et des transports, les électromécaniciens de Belgique ont conçu le plan incliné de Ronquières, ils se sont trouvés tout de suite confrontés à de nombreux problèmes. D'abord, où trouver l'énergie ? Il y avait l'énergie hydraulique de la chute de Ronquières, qu'il aurait été absurde de perdre. Aussi sera-t-elle récupérée dans une centrale hydroélectrique installée au pied du plan incliné. Elle alimentera deux groupes turbo-alternateurs de 1 500 kilowatts. Elle fera économiser chaque année 10 millions de francs belges en courant électrique.

Quant aux bacs, ils consommeront un minimum d'énergie électrique — grâce à un système de contrepoids. Chaque bac — eau et essieux compris — pesant au total de 5 000 à 5 700 tonnes, sera équilibré par un contrepoids de 5 200 tonnes. Lorsque le bac montera le plan incliné, le contrepoids descendra — et vice versa. Les deux contrepoids, lestés

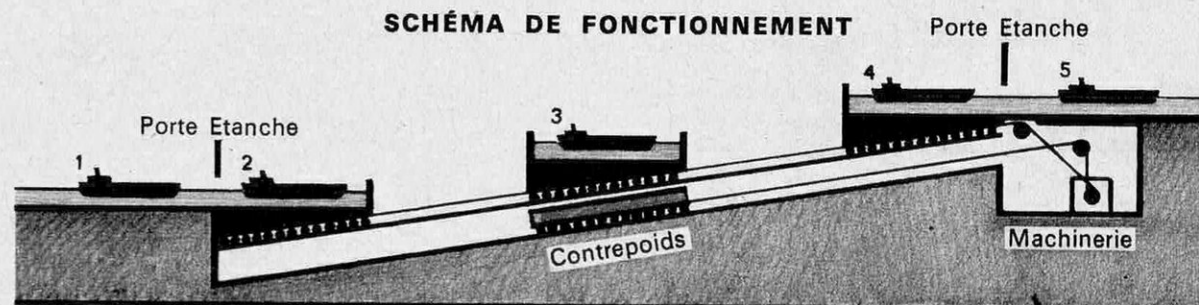
de béton et de fonte, rouleront, eux aussi, à l'aide de galets (192 galets identiques à ceux des bacs) sur des rails situés au-dessous du système utilisé par les bacs. Bacs et contrepoids seront reliés par huit câbles enterrés, de 55 millimètres de diamètre, lesquels seront entraînés par deux treuils de 5,5 m de diamètre. Six moteurs à courant continu de 125 kW chacun (170 ch) actionneront les treuils.

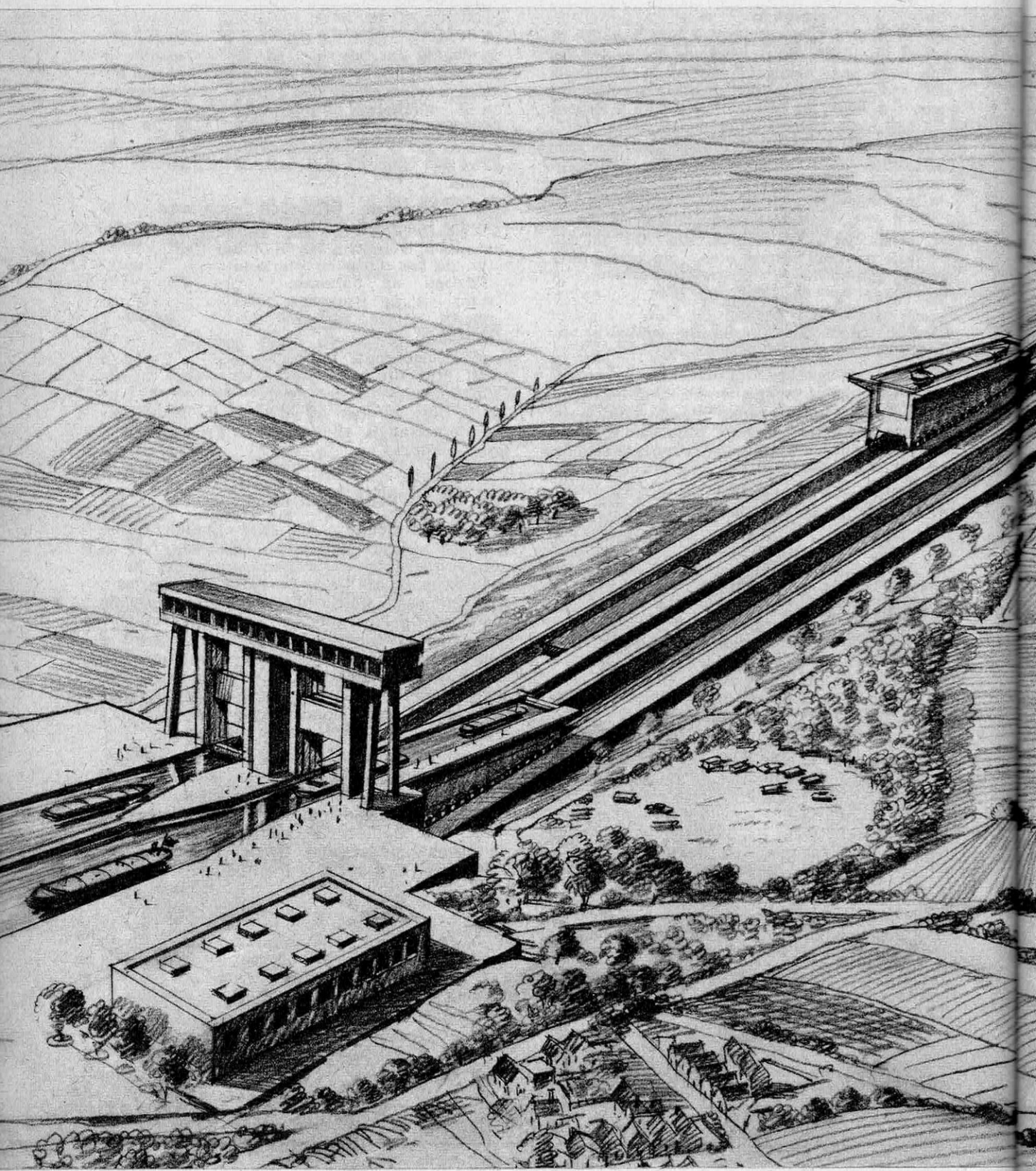
La deuxième série de difficultés était d'ordre mécanique : comment, au démarrage, maintenir le bateau en équilibre, et empêcher l'eau du bac d'osciller ? Plusieurs essais furent effectués au laboratoire des Ponts et Chaussées de Bruxelles. Finalement, on découvrit qu'avec un démarrage très lent (accélération de 0 à 10 mm/s/s) puis une accélération uniforme de 10 mm/s/s pour atteindre la « vitesse de croisière » de 1,20 m/seconde, enfin une décélération constante puis variable (à l'inverse de la période de démarrage), on limiterait les oscillations au minimum.

TV en circuit fermé

Autre difficulté : on s'est aperçu qu'au moment où les portes — celles du bac et celles du bief — sont levées, le bac subit une poussée qui l'éloigne de la tête du bief : d'où impossibilité de faire pénétrer la péniche dans sa « baignoire ». L'explication du phénomène est simple : quand le bac est fermé à ses deux extrémités, l'eau exerce une poussée horizontale en direction de l'une et l'autre porte du bac. Les deux poussées sont égales, en sens opposé, donc elles s'annulent : il y a équilibre.

Mais quand le bac se trouve, par exemple, à la tête du bief aval et que la porte aval est levée, l'équilibre est rompu. Car si la poussée de l'eau du bac en direction de l'aval est annulée par celle qui est exercée, en sens opposé, par l'eau du canal, en revanche, la poussée amont, dans le bac,





LE FUNICULAIRE A PÉNICHES

Vue en perspective cavalière



n'est plus annulée. Par sa seule force (évaluée à 80 tonnes) elle repousse le bac vers l'amont et interdit toute manœuvre de passage entre le bac et le canal.

Il a donc fallu imaginer un verrouillage des bacs aux têtes des biefs, le temps des manœuvres. En l'occurrence, il s'agira de verrous montés sur excentriques, qui seront actionnés par vérins hydrauliques.

Quant à l'infrastructure du plan incliné, elle est constituée de deux trémies géantes, qui portent à la fois les bacs et leurs contre-poids, et les poutres d'appui de ces bacs et contre-poids. Il y a une poutre tous les 25 mètres. Et 35 km de rails.

A l'aval, les deux trémies sont creusées et bétonnées dans le rocher. A l'amont, elles ont la forme d'un U en béton armé qui repose sur des portiques échelonnés tous les 20 mètres, et fondés sur des puits de 10 mètres de profondeur et 4,20 mètres de large.

Pour commander le levage des portes et contrôler le mouvement des bateaux, il fallait un équipement électromécanique. Il a été installé dans un bâtiment situé en haut du plan incliné, sous le canal d'amenée venant de Charleroi. Ce même bâtiment contient les installations de dispatching du canal, et une télévision en circuit fermé, qui permet aux techniciens de connaître à tout instant la situation des péniches sur le plan incliné et dans les biefs.

Une pente, des rails, deux bacs sur ces rails ; en haut et en bas de la pente, des portiques de manœuvre ; en bas du plan, une centrale hydroélectrique : le profil de l'ouvrage de Ronquières est clair. Il comporte pourtant une originalité : à l'amont, le portique sera surélevé par une tour de 150 mètres de haut. Tour de contrôle, mais surtout de tourisme. Les Ponts et Chaussées belges se sont rendus compte, en effet, que le complexe de Ronquières, ce n'était pas seulement un gigantesque instrument de navigation fluviale, mais aussi un lieu privilégié où l'architecture moderne — dans sa forme colossale — rencontrait cet éternel objet de contemplation que sont les bateaux. C'est pourquoi les touristes pourront monter jusqu'au sommet de la tour — qui reposera sur des puits de 13,50 m de profondeur et de 3 m de diamètre — d'où ils auront une vue panoramique de l'ensemble du complexe de Ronquières.

Ainsi pourront-ils voir les bateaux attendre leur « tour » sur un pont-canal de 280 mètres de long et de 59 mètres de large, situé au pied de la tour, en haut du plan incliné. Soutenu, tous les 20 mètres, par des rangées de cinq colonnes circulaires de 2 mètres de diamètre, le pont-canal s'élèvera à 20 mètres du sol. Il constituera le prolongement du canal de partage qui déversera l'eau (prélevée dans la Sambre par pompes successives) sur le versant nord du canal, lequel sera alimenté par gravité.

Charles VANHECKE

TROIS NOUVEAUX SUPER-8...

Chacun d'entre nous peut aujourd'hui filmer ses vacances grâce au Super-8, maniable, moderne, automatique; toutes les scènes fixées au hasard du moment qui passe, pourront être définitivement conservées sur la pellicule.

Trois nouveaux appareils de ce type s'offrent maintenant à vous chez tous les spécialistes.

Bauer vous propose 2 modèles Super-8, Bauer mini ou Bauer mini S. Elles comptent parmi les plus petites, les moins coûteuses, les plus simples à manier.

Signalons aussi que les caméras Bauer mini sont équipées d'un objectif très lumineux à focale fixe. Cela signifie que l'objectif est réglé une fois pour toutes sur une distance d'environ 7 m. Mais il ne reproduit pas seulement avec une grande netteté les sujets qui se trouvent exactement à 7 m, il couvre un vaste domaine en deçà et au delà de cette distance. En pratique, la plage de reproduction nette s'étend d'environ 2 m jusqu'à l'infini. Vous n'avez donc pas à vous inquiéter de la netteté du sujet.

La société Agfa-Gevaert, elle, vient de présenter aux amateurs du film ciné l'Agfa Movex Automatic S, une caméra Super-8 mm entièrement automatique avec torche ciné Agfalux et tous les accessoires.

Il est intéressant de constater que cette nouvelle caméra Agfa, dans laquelle on retrouve les qualités qui ont fait le grand succès des caméras Agfa 8 mm (« Automatic », « Movexoom » et « Movex Reflex »), mettra le cinéma amateur Super-8 mm à la portée des amateurs de tous âges et de toutes conditions, de par la simplicité du maniement et par son prix modeste.

Enfin Paillard-Bolex, qui a mis aussi un Super-8 sur le marché, explique sa décision dans les termes suivants :

L'introduction du nouveau format de film Super-8, dont Kodak a pris l'initiative, a conduit notre entreprise à repenser entièrement le cinéma d'amateur et à s'écarter résolument des formules conventionnelles, du moins en ce qui concerne la prise de vues. En effet, la question se posait en termes différents selon qu'il s'agissait d'appareils de projection ou de prise de vues. Si la projection d'un film Super-8, mise à part la surface augmentée de l'image, ne diffère pas, dans son principe, de la projection d'un film 8 mm normal, en revanche, en matière de prise de vues, le nouveau format présente des innovations marquantes. Nous nous trouvons ainsi placés devant un choix capital entre deux solutions bien distinctes : ou bien transformer dans les plus brefs délais les appareils existants, de façon plus ou moins satisfaisante, ou bien étudier le problème à fond, sous un jour entièrement nouveau, et créer de toutes pièces une caméra conçue dans l'esprit du Super-8, qui sorte des chemins battus et offre des caractéristiques originales, venant s'ajouter aux avantages dus au conditionnement du film en cartouches. Pour rester dignes de l'estime des cinéastes, nous avons décidé d'adopter cette dernière solution et avons ainsi choisi délibérément la voie la plus longue, la plus difficile, mais — nous en sommes persuadés — celle qui devait nous conduire au meilleur résultat.



Bauer mini S



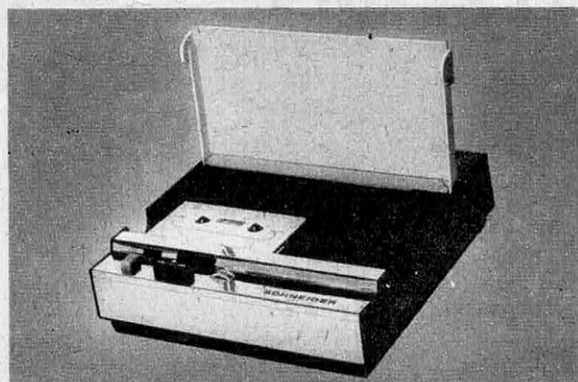
Paillard Bolex

... ET UN NOUVEAU MAGNÉTOPHONE A CASSETTE

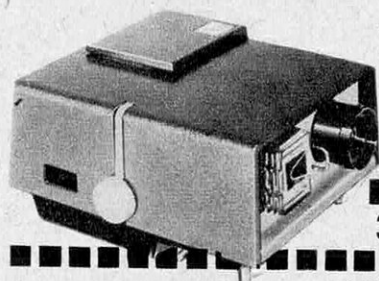
Seul producteur de magnétophones intégralement français, Schneider radio-télévision prépare la sortie de son premier magnétophone à cassette, dénommé Insta K Set : Insta pour instantané, K Set étant une contraction du mot cassette.

D'ores et déjà il apparaît que l'aspect technique aura le pas sur l'aspect purement gadget. Les nombreuses études techniques préliminaires ont permis d'établir un cahier des charges très serré qui fera de l'Insta K Set Schneider un appareil de grande qualité.

Il se présentera sous la forme d'un coffret deux tons et chromé de 210 mm au carré, logé dans une sacoche contenant le micro à télécommande incorporée.



nouveau!
MALIK



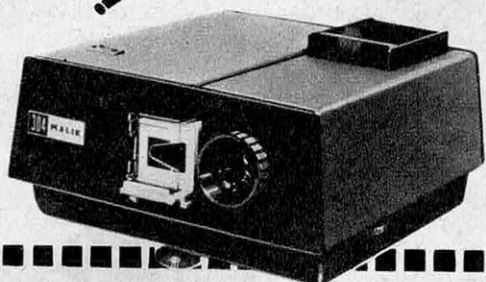
nouveau!

**MALIK
302 BT**

semi-automatique

Photoprojecteur à lampe basse tension 12 V 150 W
équipé du Sélectron-Sémimatic. Objectif 100 ou 130 mm.
Ventilation par turbine. Alimentation secteur 115 à 245 V.
Avec lampe : 373,50 F

nouveau!

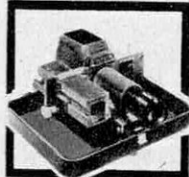


**autoMALIK
304 BT QUARTZ**

- longue durée
- luminosité constante

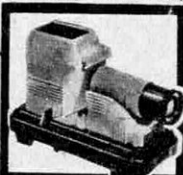
Ce nouveau photoprojecteur intégralement télécommandé, (changement de vue, marche AV et AR, mise au point, arrêt de projection, allumage de lampe de salle) est équipé de la lampe quartz basse tension à vapeur d'halogène (24 V 150 W) et de l'objectif VARIMALIK 85 à 135 mm. Il comporte Editor, prise synchro-son magnétique, ventilation par turbine. Secteur 115 à 260 V. Avec lampe : 654,50 F

MALIK, pionnier de la Photoprojection, rappelle que deux de ses modèles classiques poursuivent leur éclatante carrière



MALIK 300 "Standard"
Passe-vues à occultation
Sans lampe 218,75 F
Avec coffret 243,75 F

MALIK 302
Sélectron-Sémimatic. En valise
luxe, sans lampe 290,60 F



CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

**le tour du monde
en 8 minutes !**



**Oui ! vous pouvez prendre
connaissance d'un quotidien
en 8 minutes, et même
moins, si vous utilisez
les bonnes techniques.**

La méthode française de lecture rapide, méthode nouvelle et révolutionnaire, basée sur l'entraînement des mécanismes visuels et intellectuels dans la lecture, peut vous apprendre ces techniques. Elle vous enseigne à lire d'une façon vraiment efficace, c'est-à-dire avec une forte compréhension, une bonne mémorisation et beaucoup plus rapidement que vous ne le faites actuellement. Elle multiplie vos capacités d'information. Elle stimule vos facultés intellectuelles. Elle résout vos problèmes de lecture en retard, de programmes de travail surchargés et vous permet d'être à jour de vos connaissances. Elle vous apporte une aide décisive dans votre promotion personnelle et sociale. Pour en savoir plus sur cette méthode, vraiment extraordinaire, remplissez et retournez le coupon joint, aujourd'hui même.

agence lebauf

**celer
centre européen
de lecture rapide**

10 boulevard du temple
Paris 11^e

service H 4

Veuillez m'envoyer gratuitement une documentation complète sur la Méthode Française de Lecture Rapide

Nom
Prénom
Adresse complète

joindre 4 timbres à 0,30 F pour frais S. V. P.

LE GILET PARE-BALLES:

Protection totale et coupe anglaise garanties

Un coup d'œil à mon carnet de commandes et je connais la situation politique et militaire de l'Afrique. La simple lecture de mon livre de comptes peut me permettre de dire qu'une révolution est imminente dans telle ou telle république d'Amérique latine... »

L'homme d'aspect austère qui tient ces propos n'est pourtant pas plus un spécialiste de science politique qu'un « mercenaire » en chômage. C'est un tailleur. A vrai dire, le tailleur le plus étrange du monde. Journalistes, militaires, politiciens, potentats, gangsters ou détectives qui franchissent le pas de sa porte ont en commun ce point précis : ils sont inquiets pour leur vie.

Que viennent-ils acheter chez **Wilkinson's Sword Ltd**, de Pall Mall à Londres ? Une des tenues blindées que fabrique M. Barratt, et dont le « gilet pare-balles » n'est qu'un des aspects les plus banals. Chapeau melon protecteur, voile oriental blindé, écharpe pare-balles sont autant d'accessoires qui font la renommée de Wilkinson's Sword.



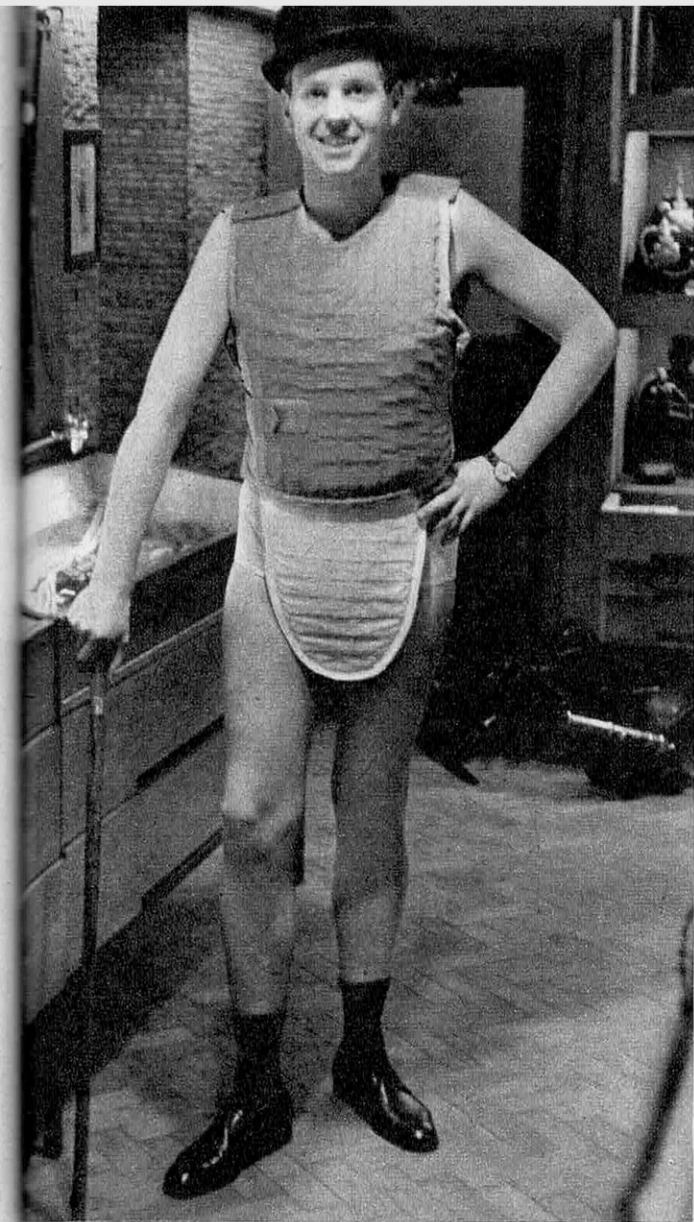
Le gilet pare-balles coupé sur mesures est l'acquisition idéale de l'homme comblé par la vie qui entend garder celle-ci longtemps. Mille quatre cents francs, ce n'est pas tellement plus cher qu'un costume « non-blindé » de chez un grand tailleur ; et plus de cent personnes inquiètes en achètent un chaque année. Les gilets, recouverts de nylon, se portent habituellement sous les autres habits. Mais M. Barratt se propose d'en fabriquer de nouveaux qui auront l'air de véritables vêtements, avec une rangée de boutons sur le devant. Un client tourmenté lui a même demandé d'assortir ce modèle de plusieurs housses de couleur différente : il avait peur que les gens ne se mettent à nourrir des soupçons en le voyant porter le même gilet pendant plusieurs semaines consécutives.

Les articles ne sont pas garantis car cela obligerait les clients à revenir, et le plus souvent, ceux-ci veulent garder l'anonymat. « De toute façon, ajoute M. Barratt avec un sourire modeste, nous n'avons jamais eu de réclamation ». Il faut dire que la maison a fait ses preuves assez longtemps pour qu'on lui fasse confiance.

Fondée en 1772, elle acquit la célébrité en fabriquant les épées de l'armée de Wellington. Aujourd'hui encore, elle vend 4 000 épées neuves chaque année, et en répare plus d'un millier. La contradiction entre la vente d'objets destinés à la sécurité et celles d'armes offensives, n'est qu'apparente : les attentats à la vie perpétrés par l'épée se font de plus en plus rares. A vrai dire, les clients « guerriers » de la Wilkinson sont surtout les deux régiments de la Household Cavalry, la garde personnelle de la reine.

L'invention de l'armure des temps modernes date de la première guerre mondiale. La vue des soldats massés dans la rue, prêts à partir pour le front, donna au père de M. Barratt l'envie de chercher une protection supérieure à celle du simple casque. Il eut l'idée de glisser dans les tuniques militaires des plaques de

M. Barratt présente un échantillon de son tissu pare-balles. Devant lui, des carrés de titane et les balles qui se sont écrasées dessus.



Sous le costume impeccable, le gilet et le tablier de protection.

manganèse. Les vêtements ainsi traités n'étaient pas vraiment « pare-balles ». Les espaces étaient trop grands entre les carrés de manganèse. Néanmoins une véritable petite industrie se monta rapidement. L'inventeur, aidé par son fils, fabriqua de ses propres mains une centaine de « tuniques de sécurité » qu'il vendait pour l'équivalent de 12 F de l'époque. Cela représentait beaucoup d'argent, même pour un officier. Mais de nombreux soldats s'en munissaient car quoique imparfaite, la protection assurée par cette armure était indéniable. Plusieurs clients revinrent après la guerre montrer à Barratt des morceaux de manganèse tordus, affirmant que la « tunique de sécurité » leur avait sauvé la vie. Après la guerre la demande ne fléchit point. La rébellion irlandaise fut une bonne source de profit pour la maison. Les « Black and Tans », soldats-policiers à béret noir et uniforme brun, portaient rarement pour Dublin sans être auparavant passés chez Wilkinson's Sword.

Aujourd'hui la formule s'est modernisée et assure une protection et un confort plus grands. Le titane a remplacé le manganèse. Il est préparé spécialement pour Wilkinson, par la Imperial Metal Industries. Les propriétés de ce métal permettent d'éviter le ricochet de la balle que produisait la plaque de manganèse. Le titane qui est souple, amortit le choc du projectile, et le « bloque », évitant des accidents supplémentaires. Par ailleurs le vêtement blindé est devenu beaucoup plus souple, donc plus agréable à porter. Il est pliable et même froissable comme s'il était fait d'un tissu normal. Au lieu de quelques grands carrés de manganèse, ce sont maintenant plus de 500 petites lames de titane qui forment la cuirasse ; chacune est enfermée dans une poche de nylon individuelle et disposée de telle manière qu'il y ait trois couches de métal entre le corps et le projectile à chaque point d'impact possible. « Cette armure arrêtera la balle de n'importe quelle arme, même si elle est chauffée à blanc »,



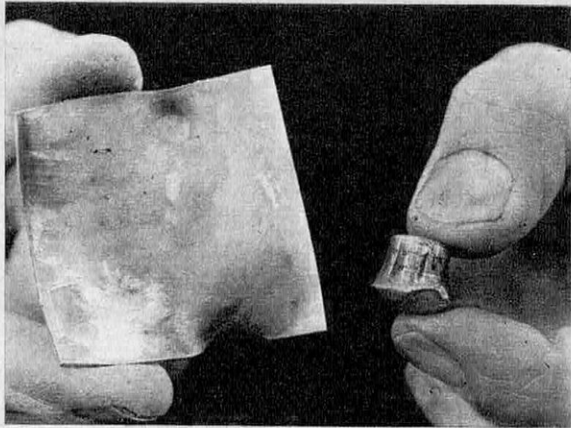
U.P.

Un échantillon de tissu pare-balles à l'essai.

déclare M. Barratt. Un vêtement entier, ainsi conçu, serait-il plus efficace qu'un simple gilet ? Il semble que non. M. Barratt, lui-même, rappelle qu'une armure médiévale ne serait d'aucun secours devant un quelconque Luger. En tout cas, la sécurité qu'offrent ces vêtements a paru suffisante à bien des gens. La clientèle composite de Wilkinson atteint l'échelon mondial.

Quand M. Barratt parle de ses clients, il observe le plus souvent, une grande discrétion. Il s'agit d'un « dictateur oriental » ou du « chef

d'une police du Moyen-Orient » et personne n'est jamais nommé. Il craint, dit-il, la fureur de l'assassin apprenant que la victime s'était, par ses soins, rendue d'avance invulnérable. Quelquefois, cependant, pour donner plus de sel à une anecdote, il indique le nom d'un client célèbre. Il raconte, par exemple, comment en 1930 il fut, lui-même, enlevé pour être conduit de nuit dans une chambre de l'Hôtel Ritz où il eut la stupeur de se trouver devant l'Aga-Khan qui lui ordonna de confectionner immédiatement un gilet pare-balles à ses me-



Une balle aplatie et le carré de titane qui l'a arrêtée.

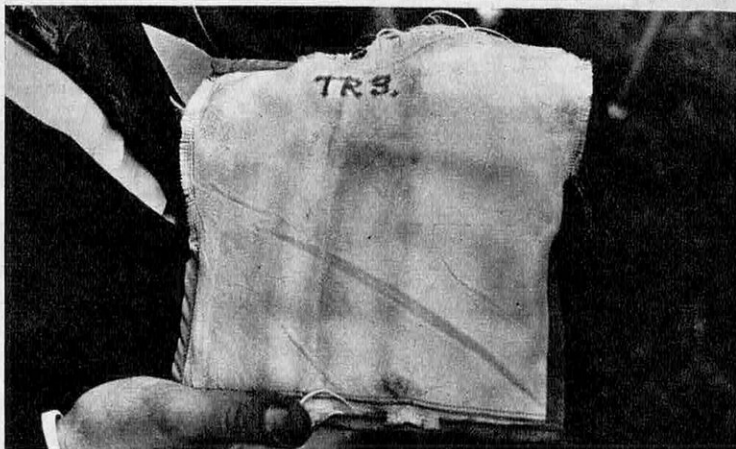
sures. Il aime aussi dire que le roi Farouk jeune vint le voir et lui commanda deux armures, « parce qu'il trouvait cela amusant ». M. Barratt s'est toujours demandé si Farouk avait pu les porter jusqu'à la fin de sa vie... « De toute façon, ajouta-t-il, l'ex-roi d'Egypte n'est jamais revenu me voir ». Hitler portait-il un gilet blindé ? Le tailleur des gens inquiets affirme que oui. En 1937, un homme à l'accent guttural vint lui demander de préparer sur le champ 24 gilets et lui confia qu'il repartait le jour-même pour l'étranger emportant son étrange cargaison sur un yacht privé. M. Barratt parle presque avec attendrissement de la merveille de petit corsage pare-balle en lamé de soie qu'il fit pour Madame Tchang-Kai-Tchek. « C'était un chef-d'œuvre de légèreté et de précision, dit-il. Je me souviens encore des mesures exactes. Malheureusement le paquet tomba aux mains des Japonais. Elle ne l'a jamais vu ».

La maison a pris également sa part dans les moments héroïques de la deuxième guerre mondiale. Les pilotes de l'escadrille 601 de la R.A.F. furent les premiers à commander des gilets pendant la bataille d'Angleterre. Quand les Américains entrèrent en ligne, ils furent d'abord surpris par le nombre de leurs avions manquant au retour de mission. Barratt fit remarquer que, malgré les 13 mitrailleuses de protection, il suffisait d'une balle allemande bien placée pour abattre une « forteresse volante » et perdre tout l'équipage. Le général Malcolm C. Grow passa donc commande. Et Wilkinson's Sword fabriqua 1.500 « flack-jackets » agrémentées de nombreux vêtements pare-balles protégeant les différentes parties du corps notamment contre les attaques sournoises de la D.C.A.

A l'époque actuelle, moins troublée, ce sont surtout les personnalités politiques qui sont les clients célèbres de Wilkinson's Sword.

« Est-il vrai que Harold Wilson porte un gilet pare-balles ? » Pas de commentaires. « Et le président Johnson ? » Silence. « Et le général de Gaulle ? ». M. Barratt sourit : « J'ai reçu un jour une commande pour un gilet extrêmement long avec un tour de taille de 120 cm. C'était pour une personnalité du continent. Chaque fois que je vois un portrait du général, je reste rêveur ».

FOULQUES-PAVIE



L'endroit (en haut) est constellé de trous : balles de Luger, de Colt 45, de fusils divers. L'envers (en bas) est intact.

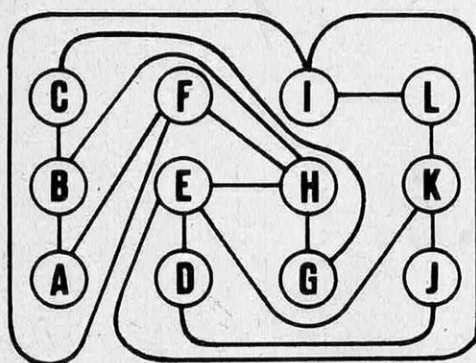
M. Barratt extrait une balle écrasée de l'échantillon.



Sur le droit chemin

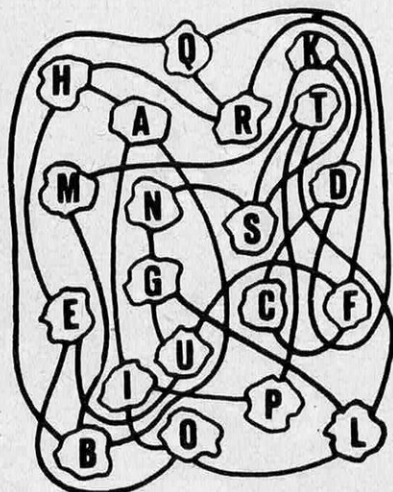
Un problème quotidien d'une grande importance est celui des parcours. Comment traverser successivement un certain nombre de lieux en économisant ses pas, c'est-à-dire en ne traversant chacun d'eux qu'une seule fois ?

Un cycliste, par exemple, se trouve devant la carte suivante, où les lettres sont des villes, et où sont figurées les seules routes praticables.



Il part de A et désire se rendre en L, tout en visitant chaque ville traversée. Il ne lui serait d'aucune utilité de traverser une ville plus d'une fois, et il désire les connaître toutes. Existe-t-il un parcours qui le satisfasse ?

Un marin avait résolu un problème semblable. Faisant du commerce entre un grand nombre d'îles, il les abordait toutes une fois et une seule, puis revenait à son point de départ. Les

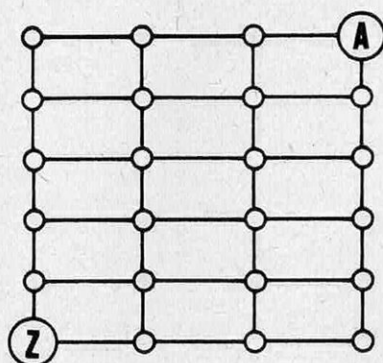


routes possibles étant celles indiquées, quel trajet pouvait-il suivre ? Il va de soi qu'il suivait uniquement les lignes continues, qu'il ne pouvait quitter une route en pleine mer pour en emprunter une nouvelle.

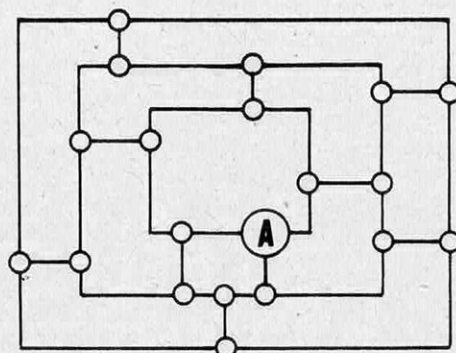
Il avait d'ailleurs très vite remarqué qu'il existait huit trajets convenables, c'est-à-dire quatre trajets aller et les trajets retour correspondant. Mais, pour des raisons commerciales précises, il avait adopté le trajet qui le faisait passer par l'île C le plus tard possible. Quel est ce trajet, sachant que son port d'attache était A ?

En fait, on peut le plus souvent « redresser » les cartes, c'est-à-dire les déformer pour n'avoir que des routes droites qui se coupent à angle droit, ce qui ne change pas le problème, tout en le simplifiant.

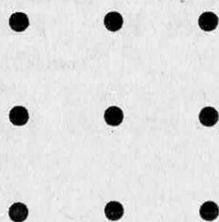
Ainsi, sur la carte suivante, comment aller de A en Z en traversant toutes les villes une fois et une seule ?



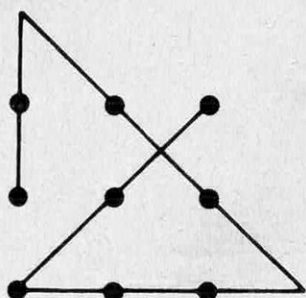
Un dernier problème de ce genre : partir de A et revenir en A en traversant une fois et une seule chaque ville de la carte ci-dessous. Quelles sont les trente solutions ?



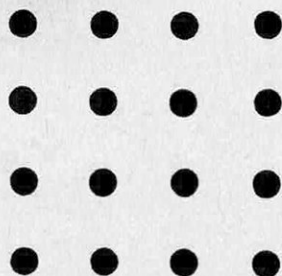
Maintenant, on peut ne plus imposer les routes, mais donner des points et demander de les parcourir sous certaines conditions. Un exercice très connu est celui des neuf points.



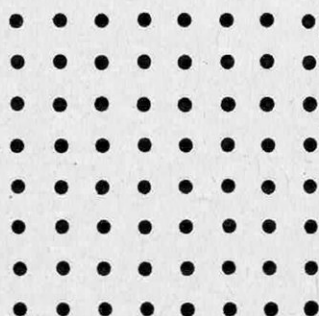
Comment les joindre par un trait de crayon, en partant d'un point, en ne traçant que quatre droites, et sans lever le crayon? La solution n'est pas évidente, car souvent on ne pense pas à « sortir » de la figure, ce qui est pourtant permis par l'énoncé :



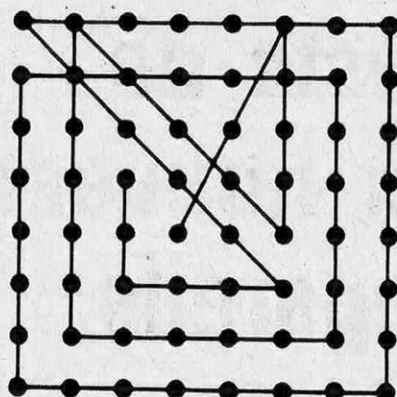
Comment procéder, dans ces conditions, pour joindre seize points en six traits ?



Et pour joindre soixante-quatre points en quatorze traits ?

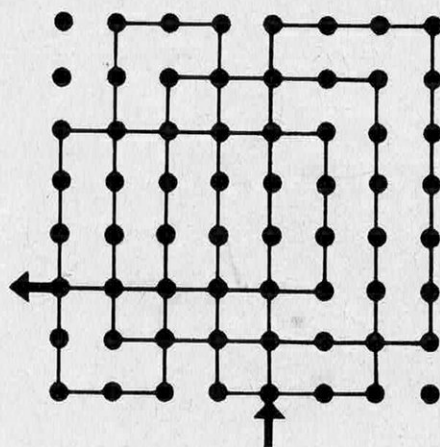


Comme beaucoup de solutions sont possibles, en voici une à titre d'exemple.



On peut poser un autre problème sur ces mêmes soixante-quatre points. Il s'agit de partir d'un point, de n'emprunter que des verticales et des horizontales, de ne jamais prendre deux fois le même chemin, et de faire le plus long trajet possible en ne tournant que quinze fois. La solution sera bien sûr d'autant meilleure qu'elle laissera moins de points isolés.

Henry E. Dudeney (1847-1930), grand inventeur de jeux mathématiques, et auteur de la plupart de ceux qui précèdent, avait donné la solution suivante



qui couvre 76 segments et laisse trois points isolés. Or Scientific American vient de publier la solution d'un Dublinois, Victor Meally, qui, en couvrant toujours 76 segments, ne laisse qu'un seul point. Cependant rien n'indique que ce soit la meilleure solution possible et qu'il faille abandonner les recherches. Sauriez-vous trouver la solution de Meally ou trouver un chemin plus long, ou passant par tous les points ?

BERLOQUIN

BANC D'ESSAIS

Tests de six nouveaux appareils

Poursuivant l'étude des appareils photographiques du marché, Science et Vie présente aujourd'hui 6 modèles aux caractéristiques et aux prix différents. Les 3 premiers (Contaflex Super B C, Praktica Mat et Topcon R E Super) sont des reflex nouveaux à cellule située derrière l'objectif. Les 3 autres se situent dans un éventail plus large: l'Hasselblad 500 C est un reflex 6 x 6 direct, le Focasport S F un appareil de grande diffusion et le Kowa SER un 24 x 36 reflex à cellule C d S couplée.

TEST DES OBJECTIFS



**CONTAFLEX
SUPER BC**

**TESSAR
2,8/50 mm**

2,8	acceptable
5,6	bon
8	très bon
11	très bon
22	très bon

**PRO-TESSAR
3,2/35 mm**

3,2	assez bon
5,6	bon
8	bon
11	bon
22	très bon

**PRO-TESSAR
4/115 mm**

4	assez bon
5,6	bon
8	excellent
11	très bon
22	très bon



PRAKTICA MAT

**FLEKTOGON
2,8/35 mm**

2,8	assez bon
5,6	bon
8	excellent
11	excellent
22	bon

**PANCOLOR
2/50 mm**

2	bon
4	très bon
8	très bon
11	excellent
22	très bon

**SONNAR
2,8/180 mm**

2,8	assez bon
5,6	très bon
8	excellent
11	excellent
22	excellent



TOPCON

**AUTO-TOPCOR
1,4/58 mm**

1,4	acceptable
2,8	acceptable
5,6	très bon
8	très bon
16	très bon

CONTAFLEX SUPER BC

	CARACTÉRISTIQUES	NOTRE POINT DE VUE
TYPE D'APPAREIL	Reflex 24 × 36 automatique	Appareil d'une finition parfaite.
VISÉE	Reflex, par miroir mobile sans retour automatique, et prisme redresseur.	Image claire sur tout le champ. Fonctionnement doux du miroir.
MISE AU POINT	Anneau dépoli et télémètre à champ coupé.	Systèmes traditionnels, d'utilisation pratique et précise.
OBJECTIFS	Tessar 2,8/50 mm à mise au point jusqu'à 0,70 m. La partie antérieure de cet objectif est interchangeable avec d'autres éléments optiques : Pro-Tessar 3,2/35 mm, Pro-Tessar 3,2/85 mm, Pro-Tessar 4/115 mm, Pro-Tessar M1 pour photomacrographie au rapport 1. Le Tessar de 50 mm peut encore recevoir un monoculaire le transformant en objectif de 400 mm. Présélection automatique du diaphragme.	Le système des compléments optiques interchangeables a ses avantages (simplification mécanique, rapidité d'emploi) et ses inconvénients (impossibilité d'utiliser les tubes allongés et soufflets, bague de mise au point valable seulement pour le 50 mm). Du point de vue de l'image, les résultats sont aussi bons qu'avec un objectif classique. Nous avons obtenu des diapositives très « piquées » et aux couleurs brillantes avec toutes ces optiques. Le Pro-Tessar M1 et le monoculaire sont très pratiques d'emploi et procurent de très bonnes photos.
OBTURATEUR	Central, Synchro-Compur X. Vitesses : 1-1/500 de seconde et pose en un temps. Retardateur incorporé.	Déclenchement doux et assez silencieux.
POSEMÈTRE	Cellule C d S reflex au-dessus de l'oculaire. Sensibilités de 6 à 800 ASA. L'oculaire peut être obturé par un volet pour éviter, lorsque l'opérateur ne place pas l'œil contre cet oculaire, la pénétration de la lumière parasite vers la cellule. Réglage automatique de l'exposition : il suffit de choisir une vitesse et de déclencher. Le réglage opéré par la cellule est lisible dans le viseur et dans une fenêtre sur le boîtier. Automatisme débrayable pour un réglage manuel. Compensateur pour corriger l'exposition par mauvais temps.	La cellule s'est révélée comme l'une des plus sensibles que nous ayons essayées jusqu'ici. Nous n'avons décelé aucun phénomène de mémoire gênant. Nous avons apprécié le volet fermant l'oculaire ; un essai en laissant ce volet ouvert n'a toutefois pas révélé d'influence sensible de la lumière parasite sur l'exposition ; le dispositif n'en est pas moins utile car il est des cas où la lumière passant par l'oculaire peut être appréciable.
FLASH	Synchronisation à toutes les vitesses pour les lampes électroniques et de 1 seconde au 1/30 pour les lampes magnésiques. Contact direct dans la griffe porte-accessoires. Réglage automatique du flash par couplage des diaphragmes à la bague des distances.	Le réglage automatique du flash est fort agréable, pratique et efficace. Quelques corrections restent cependant nécessaires pour les sujets totalement clairs ou excessivement foncés.
CHARGE-MENT	Film standard 35 mm. Des chargeurs interchangeables permettant à tout instant de changer en quelques secondes, en plein soleil, un film partiellement exposé sans perte d'images.	Les dos interchangeables sont très intéressants pour passer du noir à la couleur ou d'une émulsion peu sensible à une émulsion haute rapidité.
ACCES- SOIRES	Dispositif Reprophot pour reproduction des diapositives ou des documents. Adaptateur microscope. Banc de reproduction. Bonnettes Proxar. Filtres.	Le dispositif Reprophot est d'un emploi particulièrement commode, rapide et précis. C'est un accessoire peu encombrant que nous avons apprécié.
PRIX MOYEN	Avec Tessar 2,8/50 mm : 1 800 F.	

NOTRE CONCLUSION

Appareil conçu pour les amateurs, le Contaflex Super BC ne peut que donner satisfaction même aux plus difficiles, en raison de la finesse des images qu'il procure, de sa précision, de ses possibilités étendues et du faible volume de l'appareil avec ses accessoires.

PRAKTIKA MAT

	CARACTÉRISTIQUES	NOTRE POINT DE VUE
TYPE D'APPAREIL	Reflex 24 x 36 semi-automatique à objectifs interchangeables.	Appareil relativement léger (725 g sans objectif), de lignes sobres et d'une belle finition.
VISÉE	Reflex, au moyen d'un prisme et d'un miroir mobile à retour automatique. Lentille de Fresnel. Possibilité de fixer sur l'oculaire un dispositif pour verres correcteurs adaptant l'appareil à la vue des utilisateurs amétropes.	Image claire et d'une luminosité égale sur tout le champ. Absence de vibrations parasites lors de l'exposition du film ; fonctionnement très doux du miroir.
MISE AU POINT	Sur anneau dépoli finement quadrillé et avec télé-mètre à champ coupé (système Dodin).	Ces deux systèmes autorisent sans difficulté une bonne mise au point quel que soit le sujet et son éclairage.
OBJECTIFS	Interchangeables à vis. Présélection automatique du diaphragme pour les focales normales ; débrayage de cette présélection pour contrôle de la profondeur de champ. Zeiss Iéna et Meyer, de 20 à 1 000 mm. Notre sélection : Flektogon 4/25 mm, Pancolar 2/50 mm, Sonnar 4/135 mm, Télémeqor 4,5/300 mm.	Tous les objectifs sont d'excellente qualité. Nous avons testé les Flektogon de 35 mm, Pancolar et Tessar de 50 mm, Sonnar de 180 mm et Télémeqor de 300 mm. Tous nous ont fourni des images remarquables par leur piqué et leur traduction des couleurs.
OBTURATEUR	A rideau. Vitesses : 1-1/1 000 de seconde et pose en un temps. Déclencheur disposé obliquement sur la face antérieure du boîtier. Signal rouge de non-armement apparent dans le viseur.	Fonctionnement correct et doux de l'obturateur. Le signal rouge dans le viseur est fort utile étant donné que la visée reflex est permanente et qu'on n'a de ce fait aucun moyen de savoir si l'appareil est armé.
POSEMÈTRE	Cellule CdS incorporée dans la visée reflex ; cette cellule est disposée sous le prisme redresseur de visée, le long d'un autre prisme, dont une face semi-réfléchissante lui transmet une partie de la lumière issue de l'objectif. Sensibilités : 6 à 3 200 ASA. Mesures : 8 à 64 000 apostilles à f : 2. Cellule hors circuit lorsqu'on ne fait pas de mesure ; pour effectuer une mesure il faut presser un gros bouton en avant de l'appareil, ce qui a pour effet de fermer le circuit de la cellule. Réglage semi-automatique de l'exposition par coïncidence aiguille-repère apparents dans le viseur.	La position de la cellule est originale. Elle a l'avantage, étant loin de l'oculaire, d'éliminer l'influence de la lumière parasite pénétrant par celui-ci. La cellule n'étant en circuit que lors des mesures, aucune fatigue n'est à craindre. En particulier, nous n'avons décelé aucun phénomène de mémoire sensible. Les essais de cette cellule nous ont donné satisfaction. Seules sont à prendre les précautions traditionnelles dans le cas de sujets très contrastés : effectuer la mesure sur la partie intéressante du sujet en approchant l'appareil de façon à ne cadrer que cette partie. Une fois le réglage fait, mettre en page normalement le sujet et déclencher.
FLASH	Deux prises de synchronisation pour lampes magnétiques et électroniques.	Fonctionnement normal.
AUTRES CARACTÉRISTIQUES	Manivelle de rebovinage escamotable. Compteur à retour automatique à zéro.	Dispositifs classiques et bien conçus.
ACCES- SOIRES	Très nombreux : viseur coudé pour prise de vues au ras du sol ; loupe de mise au point ; tubes allonges ; soufflet ; adaptateur microscope ; bagues d'inversion des objectifs ; dispositif de reproduction ; filtres.	Accessoires très bien réalisés, d'un prix modéré.
PRIX MOYEN	Avec Tessar 2,8/50 mm : 1 900 F.	

NOTRE CONCLUSION

Reflex de grande classe susceptible de donner satisfaction aux amateurs exigeants et aux professionnels, quelles que soient les prises de vues qu'ils se proposeraient d'aborder.

TOPCON RE SUPER

	CARACTÉRISTIQUES	NOTRE POINT DE VUE
TYPE D'APPAREIL	Reflex 24 x 36 semi-automatique à optiques interchangeables.	Appareil réalisé avec un très grand soin.
VISÉE	Reflex au moyen d'un miroir à retour automatique. Dispositifs de visée interchangeables : prisme et capuchon dépoli se fixant sur le boîtier par glissement d'arrière en avant et se verrouillant une fois en place.	Image de visée très claire. Absence de vibrations gênantes lors du mouvement du miroir. Les systèmes de visée sont très bien conçus, d'un ajustage précis.
MISE AU POINT	Sur anneau dépoli et télémètre à champ coupé. Verres de visée interchangeables.	Systèmes classiques donnant entière satisfaction.
OBJECTIFS	A baïonnette, selon le système Exakta (tous les objectifs Exakta ou Exa se fixent sur le Topcon et inversement). Les objectifs Topcor spécialement conçus pour le Topcon sont au nombre de 10, de la focale de 25 mm à celle de 300 mm. Jusqu'à 135 mm : présélection automatique du diaphragme. Présélection débrayable pour contrôle de la profondeur de champ.	La possibilité de monter les objectifs Exakta sur le Topcon lui permet d'en recevoir plusieurs dizaines jusqu'à la focale de 2 000 mm. Les objectifs Topcor sont d'excellente qualité. Nous avons testé le 1,4/58 mm, dont la mise au point descend jusqu'à 45 cm : les résultats obtenus sont très bons, en tonalités chaudes.
OBTURATEUR	A rideau. Vitesses : 1-1/1 000 de seconde et pose en un temps. Retardateur de 5 à 10 secondes.	Fonctionnement normal de l'obturateur.
POSEMÈTRE	Cellule C d S disposée sur le miroir. Plus exactement elle se trouve sous la couche réfléchissante du miroir sous forme de circuit imprimé. Cellule alimentée seulement au moment des mesures. Sensibilités : 10 à 800 ASA. Réglage semi-automatique de l'exposition, effectué à pleine ouverture, par coïncidence aiguille-repère apparents sous l'image de visée.	Ce système de cellule reflex très original fonctionne avec précision. Nous avons fait près de 300 photos sur Super-Anscochrome 200 dans de très mauvaises conditions de lumière : la quasi-totalité des diapositives obtenues est excellente. Un test consistant à laisser la cellule en circuit en pleine lumière durant 5 heures nous a permis de constater l'absence de phénomène de mémoire sensible : les mesures continuaient à être exactes après cette épreuve.
FLASH	Synchronisations pour lampes électroniques et magnétiques.	Fonctionnement normal.
AUTRES CARACTÉRISTIQUES	Compteur de vues à retour automatique à zéro. Levier d'armement rapide. Manivelle de rebobinage escamotable. Prise pour moteur d'entraînement.	Dispositifs réalisés avec soin ; chiffres du compteur très lisibles.
ACCES- SOIRES	Tubes allonges ; soufflet ; bagues pour emploi d'objectifs d'autres marques ; raccord microscope ; moteur ; filtres.	Ces accessoires ouvrent au Topcon tous les domaines photographiques.
PRIX MOYEN	Avec 1,4/58 mm : 2 600 F.	

NOTRE CONCLUSION

Par ses caractéristiques et ses accessoires le Topcon RE figure parmi les appareils de grande classe. Nous avons apprécié la précision de sa fabrication. La qualité des images qu'il procure correspond à celle qu'on est en droit d'attendre d'un tel matériel.



TEST DES OBJECTIFS

HASSELBLAD 500 C

PLANAR 2,8/80 mm

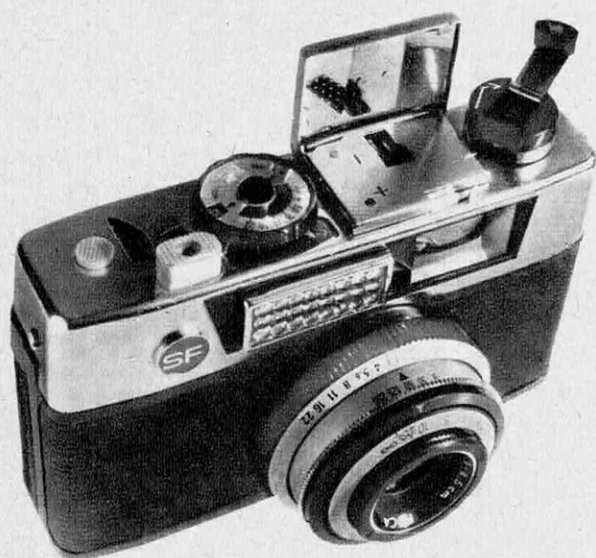
2,8	très bon
5,6	excellent
8	excellent
11	excellent
22	excellent

DISTAGON 4/50 mm

4	bon
5,6	très bon
8	très bon
11	très bon
22	très bon

SONNAR 4/150 mm

4	bon
5,6	très bon
8	très bon
11	très bon
22	très bon



FOCASPORT SF

NEOPLAR 2,8/45 mm

2,8	passable
5,6	bon
8	bon
11	bon
22	bon



KOWA SER

KOWA 2,8/50 mm

2	acceptable
4	bon
5,6	bon
8	très bon
16	très bon

KOWA 2,8/35 mm

2,8	acceptable
4	assez bon
5,6	très bon
8	très bon
16	bon

KOWA 4/135 mm

4	assez bon
5,6	bon
8	très bon
11	très bon
16	très bon

HASSELBLAD 500 C

	CARACTÉRISTIQUES	NOTRE POINT DE VUE
TYPE D'APPAREIL	Reflex 6 x 6 à optiques interchangeables.	Appareil réalisé avec un soin extrême, d'une esthétique agréable.
VISÉE	Reflex direct par miroir sans retour automatique. Viseurs interchangeables: capuchon dépoli, capuchon avec loupe grossissant 2,5 fois; deux viseurs à prisme grossissant respectivement 2,5 et 3 fois, viseur à cadres, deux viseurs sport.	Image de visée très claire sur tout le champ grâce à une lentille de Fresnel. Fonctionnement suffisamment doux du miroir. Systèmes de visée très bien conçus et facilitant les prises de vues les plus délicates.
MISE AU POINT	Sur dépoli.	Système classique pratique.
OBJECTIFS	Interchangeables, à baïonnette et à présélection automatique du diaphragme. Présélection débrayable pour contrôle de la profondeur de champ. Traitement des verres conçu pour que tous les objectifs procurent les mêmes tonalités pour un sujet donné. Six objectifs Zeiss: Distagon 4/50 mm, Planar 2,8/80 mm, S-Planar 5,6/120 mm, Sonnar 4/150 mm, Sonnar 5,6/250 mm, Télé-Tessar 8/500 mm.	Optiques de très haute qualité. Nos tests ont porté sur les Distagon, Planar et Sonnar 4/150 mm. Les résultats sont excellents, tant en noir et blanc qu'en couleurs. Le piqué est remarquable et le rendu des tons d'une grande pureté.
OBTURATEUR	Chaque objectif comporte un obturateur central Synchro-Compur de 1 seconde au 1/500, pose en un temps et retardateur.	La réputation de ces obturateurs n'est plus à faire. L'incorporation de l'obturateur à l'objectif a l'inconvénient d'accroître le prix de celui-ci.
FLASH	Synchronisation intégrale prévue sur chaque obturateur, pour les lampes électroniques et magnésiques.	Fonctionnement normal.
CHARGE-MENT	Dos interchangeables avec dispositifs de sécurité contre les doubles expositions et les risques de voiler accidentellement l'émulsion. Magasins pour bobines 120, 220 et film 70. Châssis pour plan-films. Compteurs de vues sur chaque magasin.	Les dos interchangeables sont intéressants pour changer de pellicule en cours de prise de vues. Mise en place rapide de ces dos par simple pression. Dispositifs de sécurité efficaces.
FONCTIONNEMENT	Lorsqu'un magasin est en place et que le volet de sécurité est retiré, l'émulsion serait voilée si un second volet ne la protégeait. En effet, l'obturateur étant en avant du miroir, il est nécessaire de le maintenir ouvert pour permettre la visée. La lumière passe donc. Pour qu'elle ne puisse atteindre l'émulsion un volet protecteur se trouve placé derrière le miroir. Lorsqu'on presse sur le déclencheur, les opérations suivantes se font en une fraction de seconde: — fermeture du diaphragme à sa valeur présélectionnée, — fermeture de l'obturateur, — ouverture du volet protecteur, — remontée du miroir, — ouverture puis fermeture de l'obturateur, le temps de l'exposition du film. Lorsqu'on fait ensuite avancer le film en tournant le gros bouton latéral sur le boîtier de l'appareil, le volet protecteur se ferme, le miroir se remet à 45°, l'obturateur s'arme et ses lamelles s'ouvrent.	La complexité de l'Hasselblad apparaît à la lecture des opérations qui se succèdent quand on appuie sur le déclencheur. On conçoit toute la précision que demande sa fabrication. On comprend aussi que l'Hasselblad soit un appareil à traiter avec soin. Nous avons pu constater que ces dispositifs fonctionnaient parfaitement, sans trop de bruit et avec douceur.
ACCES- SOIRES	Soufflet et dispositif de reproduction de diapositives, bagues allonges, bonnettes, flash annulaire, adaptateur microscope, filtres, douille orientable pour flash, poignées avec déclencheur, caisson sous-marin.	Accessoires précis d'une finition parfaite, certains nous paraissent cependant d'un prix excessivement élevé.
PRIX MOYEN	Avec Planar 2,8/80 mm: 3 900 F.	

NOTRE CONCLUSION

Appareil réputé, adopté par la NASA pour les prises de vues à bord des Gemini, l'Hasselblad 500 C apparaît incontestablement comme un matériel de grande précision avec lequel tous les problèmes difficiles de prise de vue peuvent être facilement résolus.

FOCASPORT SF

	CARACTÉRISTIQUES	NOTRE POINT DE VUE
TYPE D'APPAREIL	24 x 36 recevant les cartouches standard 35 mm.	Appareil peu encombrant ; présentation soignée.
VISÉE	Viseur optique à cadre collimaté.	L'image observée est grande et lumineuse. Le cadre délimitant le champ photographié est très pratique.
MISE AU POINT	Obtenue en tournant la lentille frontale. Repérée en mètres (de 1 m à l'infini) et par symboles (portrait, groupe et paysage).	Système classique et simple.
OBJECTIF	Néoplar 2,8/45 mm, à 3 lentilles corrigées pour la couleur. Diaphragmes de 2,8 à 22.	Très bon anastigmat. Autorise des images nettes sans difficultés jusqu'à l'agrandissement 18 x 24 cm et parfois même 24 x 30 cm. Excellents résultats en couleur, avec des tonalités chaudes.
OBTURATEUR	Central. Vitesses : 1/30, 1/60, 1/125 et 1/250 de seconde. Pose B (en un temps). Déclenchement par touche sur le boîtier ou par câble souple. Armement couplé à l'entraînement du film.	Fonctionnement correct de l'obturateur. Déclenchement suffisamment doux.
POSEMÈTRE	Cellule au sélénium incorporée, non couplée. Sensibilités de 10 à 3 200 ASA. Utilisation : viser le sujet avec l'appareil, tourner le bouton de la cellule jusqu'à ce qu'un repère vienne se superposer à l'aiguille du posemètre, lire sur le cadran la combinaison vitesse-diaphragme à régler sur l'appareil.	La grande surface de cette cellule lui donne une bonne sensibilité. Utilisation fort simple. Toutes les photos réalisées lors de nos essais ont été correctement exposées. Quelques précautions sont nécessaires pour de bonnes mesures : incliner légèrement l'appareil vers le sol pour les paysages ; approcher du sujet dans le cas des gros plans ; éviter que les rayons solaires tombent directement sur la cellule dans le cas de contre-jours. Un volet se fixant sur la fenêtre de cette cellule serait utile pour sa protection.
FLASH	Flash miniature incorporé repliable, pour lampes magnésiques du type AG. Table d'emploi de ces lampes au dos de l'appareil.	Dispositif très intéressant ; le flash replié tient une place insignifiante. Une simple pression du doigt le met en batterie. La table au dos est très utile.
AUTRES CARACTÉRISTIQUES	Lever d'entraînement rapide. Compteur de vues. Manivelle escamotable de rebobinage. Dos amovible pour le chargement.	La manivelle d'une grande taille, est très pratique. Chiffres du compteur bien lisibles.
ACCES- SOIRES	Bonnettes. Filtres. Parasoleil. Sac.	
PRIX MOYEN	250 F.	

NOTRE CONCLUSION

Appareil d'amateur, de prix très modéré, le Focasport SF n'en possède pas moins des qualités de robustesse et de précision, permettant d'aborder avec succès tous les sujets courants, même médiocrement éclairés. C'est aussi un appareil particulièrement intéressant pour les jeunes.

KOWA SER

	CARACTÉRISTIQUES	NOTRE POINT DE VUE
TYPE D'APPAREIL	Reflex 24 x 36 semi-automatique à optiques interchangeables.	Appareil compact, de réalisation soignée.
VISÉE	Reflex par miroir à retour automatique et prisme redresseur. Lentille de Fresnel.	Fonctionnement suffisamment doux du miroir, un peu bruyant cependant; absence de vibrations lors de l'exposition. Image claire sur tout le champ grâce à la lentille de Fresnel.
MISE AU POINT	Anneau dépoli et télémètre à champ coupé.	Système classique mais particulièrement bien conçu : mise au point précise et très facile que le sujet soit très lumineux ou très sombre.
OBJECTIFS	Interchangeables, à baionnette et à présélection automatique du diaphragme. Kowa 2,8/35 mm, Kowa 2/50 mm, Kowa 3,5/100 mm, Kowa 4/135 mm, Kowa 4/200 mm.	Fixation efficace et rapide de ces objectifs. Nous avons testé les 35, 50 et 135 mm qui nous ont donné satisfaction, procurant des images riches en détails et aux tonalités agréables, plutôt chaudes.
OBTURATEUR	Central, Seikosha SLV disposé derrière l'objectif. Cet obturateur reste ouvert pendant la visée, aussi un volet derrière le miroir protège-t-il le film; lorsqu'on presse sur le déclencheur, l'obturateur se ferme, le volet et le miroir remontent, l'obturateur s'ouvre et se ferme à la vitesse correcte, le miroir et le volet reviennent en place, puis l'obturateur s'ouvre pour permettre la visée. Vitesses : 1-1/500 de seconde et pose en un temps (B). Retardateur incorporé. Signal vert dans le viseur lorsque l'appareil est armé.	Les obturateurs Seikosha sont de réputation mondiale et leur fonctionnement est parfait. Déclenchement sur le boîtier très doux.
POSEMÈTRE	Cellule au sulfure de cadmium couplée, non reflex. Sensibilités de 10 à 800 ASA. Réglage semi-automatique de l'exposition par coïncidence aiguille-repère apparents dans le viseur; diaphragme employé lisible dans le viseur. Cellule en circuit seulement lorsque l'appareil est armé.	Fonctionnement correct de cette cellule. Absence de phénomène de mémoire gênant. Toutes les photos que nous avons faites sont normalement exposées. Les corrections habituelles sont nécessaires avec des sujets excessivement contrastés. Dans les contre-jours au soleil, il faut veiller à ce que les rayons solaires n'atteignent pas directement la fenêtre de la cellule ce qui fausserait totalement les mesures.
FLASH	Synchronisation pour les lampes électroniques (au 1/30 de seconde) et les lampes magnésiques (à toutes les vitesses).	Dispositif classique fonctionnant normalement.
AUTRES CARACTÉRISTIQUES	Levier d'armement rapide. Manivelle de rebobinage escamotable. Compteur à retour automatique à zéro.	Chiffres du compteur particulièrement lisibles.
ACCESSOIRES	Bonnets, filtres parasoleils, griffe porte-accessoires.	Les bonnets constituent le seul moyen de faire de la photomacrographie.
PRIX MOYEN	Avec Kowa 2/50 mm : 1 100 F.	

NOTRE CONCLUSION

Le Kowa SER est un appareil conçu pour les amateurs : peu volumineux d'utilisation facile et sans accessoires encombrants. Il n'en possède pas moins, grâce à sa gamme d'objectifs et à ses bonnettes, de larges possibilités. Les images obtenues étant très bonnes, le Kowa peut être conseillé aux amateurs exigeants.



**vous voulez aider vos enfants
à réussir leur avenir**



la slivam (créée par le crédit lyonnais) **vous y aidera**



Médecin... Ingénieur... Architecte...
Aujourd'hui un rêve d'enfant. Demain une réalité.
Et pour vous des problèmes : les longues
années d'études, les frais d'établissement...
Vos enfants auront besoin de vous.
Pour les aider à "réussir" leur avenir
vous devez "réussir" votre épargne :
une épargne qui grandira avec vos enfants
pour devenir un véritable capital.
Le Crédit Lyonnais y a pensé en créant la Slivam.

Placée en actions Slivam, votre épargne vous
fait participer à l'expansion économique
internationale, vous devenez l'associé
des plus grandes entreprises du monde.
Nous avons réalisé une brochure
qui vous dit tout sur la Slivam.
Passez nous voir.
Nous serons heureux de vous la remettre.
(Il y a toujours une agence Crédit Lyonnais
sur votre chemin).

LE CRÉDIT LYONNAIS 

SEMMELWEIS:

mort pour que des millions de femmes vivent



Un jour de mai 1846.

Sur le trottoir, à la porte de l'hôpital général de Vienne, devant la maternité « moderne », créée par l'impératrice Marie-Thérèse en 1784, une femme hurle, supplie : « Je vous en prie, docteur, pour l'amour de Dieu, laissez mon enfant naître dans la rue. » Animal traqué, roulé à terre, elle enserme de ses bras les jambes d'un jeune médecin.

Naître sur le trottoir paraissait alors un sort enviable, la meilleure chance donnée à un bébé et à sa mère de survivre, quand celle-ci n'avait pas les moyens d'accoucher chez elle.

A l'époque, non seulement une césarienne était toujours mortelle à Paris et dans toutes les capitales d'Europe, du fait de la péritonite, de l'infection dite putride et des hémorragies, mais dans les hôpitaux, suivant les saisons et les services, on comptait en moyenne 3 à 30 % de mortalité parmi les accouchées atteintes de fièvre, quand on n'atteignait pas le chiffre terrifiant de 80 %. Dans le service du Dr Klein, médecin-chef de la maternité de Vienne, certains mois néfastes on enregistra 96 % de décès parmi les femmes atteintes de fièvre puerpérale, c'est-à-dire la majorité.

A Londres, on mettait deux cadavres dans le même cercueil, pour camoufler l'horreur. A Vienne, on tentait de faire passer les mortes de la maternité au compte du service chirurgie, une excuse encore valable à l'époque : puisque toute fracture ouverte était mortelle. D'ailleurs, on évitait généralement d'opérer.

Dans les couloirs de l'hôpital de Vienne, immense bâtiment aux murs sinistres, comme chaque soir, la clochette ne cesse pas de résonner, répondant aux cris des femmes terrifiées : la clochette du prêtre et de ses assistants conduisant à la morgue les jeunes accouchées décédées dans la journée. Elle résonne dans les oreilles des « patientes » allongées sur les lits, bien parallèlement alignés conformément aux instructions du médecin-chef. Ces femmes retiennent leur souffle, retiennent leurs plaintes comme pour retenir leur vie ; leurs yeux immobiles fixent le plafond. Surtout, qu'on ne les touche pas, qu'on évite de les ausculter. On réchappe rarement aux examens que pratiquent les étudiants. Elles le savent.

Les médecins ont l'habitude de ces scènes atroces. Ils franchissent, imperturbables, le seuil de la clinique, traversent les couloirs et les salles sans rien entendre du drame.

Lui, Ignace Philippe Semmelweis, est trop jeune. Il a surtout une trop grande passion de la vie, une trop puissante révolte gronde en lui pour qu'il puisse se contenter des explications rassurantes de ses confrères qui se satisfont de formules magiques dignes du Dr Diafoirus. On parle de miasmes, de vapeurs délétères, les mots pèsent plus lourd que la vie des femmes. Ne suffit-il pas d'affirmer qu'un tel est mort d'un « pus bien lié », voire d'un « pus louable » pour que tout soit justifié, même l'inadmissible drame quotidien ?

Ce jeune médecin hongrois qui deviendra bientôt l'empêcheur de tourner en rond, le gêneur, celui par qui le scandale éclate pour la plupart des maîtres de l'université autrichienne, on a presque oublié son nom aujourd'hui. En ce milieu du

xix^e siècle, où l'on est encore à peu près aussi ignorant qu'Hippocrate sur les causes des maladies infectieuses, il fut pourtant le seul à chercher désespérément à découvrir et finalement à trouver, pour son malheur — car on n'attaque jamais impunément les forteresses de la routine — l'origine de la fièvre puerpérale, définissant du même coup les règles de l'antisepsie qui ont rendu possibles les miracles multipliés de la chirurgie moderne.

Rien ne paraissait destiner à la médecine le jeune Semmelweis. Ni ses origines familiales ni les ambitions que nourrit pour lui son père. Rien, sinon son génie personnel, son insatiable curiosité pour les secrets de la vie et de la mort, sa rencontre tragique et brutale avec la douleur des hommes.

Il est né le 1^{er} juillet 1818, dans une vieille maison de Buda (qui n'était alors la capitale de rien du tout, seulement l'une des plus belles villes de l'empire austro-hongrois). Dans cette maison, aujourd'hui disparue, et qui avait accueilli successivement les marins du Danube et les soldats de Napoléon, Joseph Semmelweis avait ouvert, en 1812, une épicerie rapidement prospère.

Une leçon d'anatomie

A l'époque l'obstétrique était encore aux mains des sages-femmes qui baignaient les nouveau-nés dans l'urine. Tout épicier qu'il était, Joseph Semmelweis avait préféré, pour présider à la naissance de ses huit enfants, l'assistance d'un médecin, qu'il estimait plus éclairée. Usage alors si peu répandu qu'on affirme que les médecins venus assister Mme Semmelweis s'étaient déguisés en sages-femmes pour se faire admettre à son chevet. En dépit de ces soins, la naissance d'Ignace Philippe faillit coûter la vie à sa mère qui réchappa presque miraculeusement d'un accès de fièvre.

Ignace Philippe est doué d'une vitalité prodigieuse, d'une turbulence souvent brutale qui devait, plus tard, rendre encore plus difficile sa bataille contre les idées reçues. Et sa curiosité jamais satisfaite allait agacer aussi bien ses parents que ses maîtres.

— Vous êtes ici pour étudier, M. Semmelweis, non pour poser des questions. Moi, je suis ici pour vous instruire, non pour vous répondre, lui fit observer un jour l'un de ses professeurs au lycée de Pest où son père l'avait fait admettre.

Aux heures d'étude il préférait les jeux, les flâneries dans les rues de Buda, le chant des musiciens ambulants aux carrefours de la ville, les bagarres avec les gamins du quartier.

Son intelligence précoce compense son manque d'assiduité. A dix-huit ans il termine, quoique sans brio, ses études secondaires. Son père, qui nourrit pour lui de grandes ambitions, a déjà décidé : Ignace Philippe étudiera le droit autrichien afin de postuler une charge d'auditeur militaire : situation honorée et bien rémunérée, ces auditeurs ayant pour mission d'arbitrer les conflits incessants qui opposent les propriétaires aux bandes en campagne.

Lui qui avait peiné sans conviction sur les plaidoiries de Cicéron se résigna sans enthousiasme à prendre la diligence pour Vienne, le

4 novembre 1837 : quatre jours de voyage pour échouer dans une ville qui lui déplait et où il se sentira toujours un étranger.

« Le lendemain de cette arrivée, comme je regrette notre cité, nos jardins, nos promenades. Rien ici ne m'est agréable », écrit-il à l'un de ses amis hongrois.

Il s'ennuie ferme à la faculté de droit où ses condisciples moquent son costume, son fort accent hongrois. Quant à lui, il déteste le ton austère de cette université, son enseignement formaliste et la discipline autrichienne. Et puis, il se demande pourquoi faire du droit ? Cette étude ne l'intéresse pas davantage que naguère celle du latin.

A l'odeur poussiéreuse des bibliothèques. Il préfère celle des tilleuls et des acacias qui bordent les avenues de Vienne où il se promène de longues heures avec quelques étudiants hongrois. Au bout de l'une de ces promenades il devait rencontrer son destin.

Un jour, en effet, ses compagnons l'entraînent jusqu'à la faculté des sciences où il assista pour la première fois à une autopsie. Il quitta l'amphithéâtre bouleversé, au bord de la nausée : pour lui, le corps humain n'était pas encore devenu le simple matériau d'une leçon d'anatomie.

Les étudiants en médecine lui avaient proposé, avec ce cynisme brutal dont on aime jouer dans les salles de garde : « Viens, on te fera voir des filles. »

Des filles, non : des cadavres de jeunes femmes que la maternité fournissait à profusion aux maîtres de la faculté. Tandis que, sous ses yeux, le scalpel fouillait les entrailles, Semmelweis se demandait avec angoisse : pourquoi sont-elles mortes ?

Les maîtres de l'heure admettaient avec une résignation tranquille : on ne sait pas et de toute façon on n'y peut rien ; c'est toujours comme ça !

Ce jour-là il décida que « ça ne devait plus jamais être comme ça ». Il allait s'y mettre. Il n'était pas fait pour les études abstraites, mais pour tenter de résoudre les problèmes qui lui déchiraient le cœur.

Sa décision est prise. Il n'a pas obtenu le moindre diplôme de droit mais il informe ses parents : « Je n'ai aucun goût pour l'étude du droit. J'ai assisté à une autopsie. Je le sais maintenant, il faut que je sois médecin. Je ne peux pas faire autre chose. J'ai enfin trouvé une vie qui a un sens pour moi. »

Il allait sacrifier sa fortune, sa tranquillité, sa santé pour sauver la vie à des millions de femmes.

La faculté de Vienne comptait alors deux grands maîtres : Skoda et Rokitansky. Le premier avait fait faire de grands progrès à l'examen du thorax par percussion, à la suite du grand livre qu'Auenbrugger avait consacré à *L'auscultation* (1761), travail qui avait paru si important à Corvisart, médecin personnel de Napoléon que le jour d'Austerlitz il était resté à Vienne pour le traduire, au lieu d'aller veiller sur la santé de son illustre maître.

Quant à Rokitansky, il occupait la première chaire d'anatomie pathologique de la faculté de

Vienne, où il avait pris l'initiative de créer le premier centre de recherches histo-pathologiques de l'Europe centrale.

Ces grands patrons donnent à Semmelweis la meilleure formation possible, la plus solide base scientifique alors accessible. L'un et l'autre perçoivent rapidement les qualités exceptionnelles de leur élève et ils s'efforcent de protéger sa carrière dans la mesure, bien sûr, où elle ne risquait pas de porter atteinte à la leur.

Un forcené de la médecine

Semmelweis étudie comme un forcené : il ne manque pas un cours, passe ses matinées à l'hôpital ; ses nuits à dévorer les livres de médecine. Il veut tout apprendre, le plus vite possible, puisqu'il s'agit de sauver des vies menacées.

En un an il a épuisé la bibliothèque de la faculté de médecine. Surmené, de plus en plus nerveux, il est incapable, il supporte mal les plaisanteries souvent injurieuses que les étudiants viennois ne manquent pas de lancer à l'égard de la Hongrie et des Hongrois. Orgueilleux, susceptible, il se fâche, joue volontiers du poing. A la faculté on ne l'aime pas : ses maîtres eux-mêmes sont excédés de ses interventions intempestives, de ses questions, qui leur paraissent saugrenues ou insolentes.

L'atmosphère devient si explosive que Skoda finit par lui conseiller quelques mois de vacances. Au printemps 1839, à la fois furieux et soulagé, Semmelweis repart pour Buda : il y retrouve une mère tendre et bouleversée de le revoir, un père résigné à son changement de vocation, des frères pleins d'admiration pour ce garçon impossible et séduisant. La musique hongroise, les soirées passées avec ses amis lui rendent le goût de la vie

et celui de travailler. A l'automne, il s'inscrit à la faculté de médecine de Pest, récemment inaugurée : elle ne compte pas de maîtres aussi brillants que celle de Vienne. Toujours aussi intranquille, toujours incapable de taire ses sentiments, Semmelweis multiplie les critiques, les remarques impertinentes à l'égard d'un enseignement qu'il estime insuffisant et déjà dépassé. En un mot, il se rend insupportable parce qu'il ne tolère pas la médiocrité.

En 1841 il reprend la route de Vienne.

Les difficultés qui se multiplient comme les haines qu'il suscite autour de lui, ses déceptions, n'ont pas brisé son orgueil, elles n'ont pas fait pâlir son rêve : apprendre à guérir, découvrir le remède plutôt que d'apprendre les symptômes et le nom de la maladie. Dès qu'il retrouve ses anciens maîtres, Skoda et Rokitansky, ce sont entre eux de nouveaux heurts : il refuse tout net tout ce qu'ils lui proposent : il ne veut pas travailler avec Skoda qui poursuivait ses explorations thoraciques, enchanté des possibilités offertes par le stéthoscope de Laënnec. Les recherches de Rokitansky sur le tissu hépatique ne l'intéressent pas davantage. Il juge trop abstrait, trop « désintéressé » en quelque sorte le cadre de travail qu'ils ont choisi. Il boude leurs cours, il cesse même quelques mois de fréquenter l'hôpital : il passe ses jours à se promener en compagnie du botaniste autrichien Bozatow qui n'ignore rien des « vertus thérapeutiques des simples ». Séduit par l'illusoire valeur pratique de ces remèdes de « bonne femme », Semmelweis s'émerveille des prodigieuses propriétés de la pâquerette, du bleuet ou du rhododendron, dont la couleur et le dessin lui inspirent une thèse plus poétique que médicale : *La Vie des Plantes*, douze pages seulement rédigées dans un latin approximatif.

Président du jury, Skoda ne lui tient pas rigueur de ses sautes d'humeur, ni de l'irrégularité de son travail : au printemps 1844 Semmelweis obtient le titre de docteur en médecine.

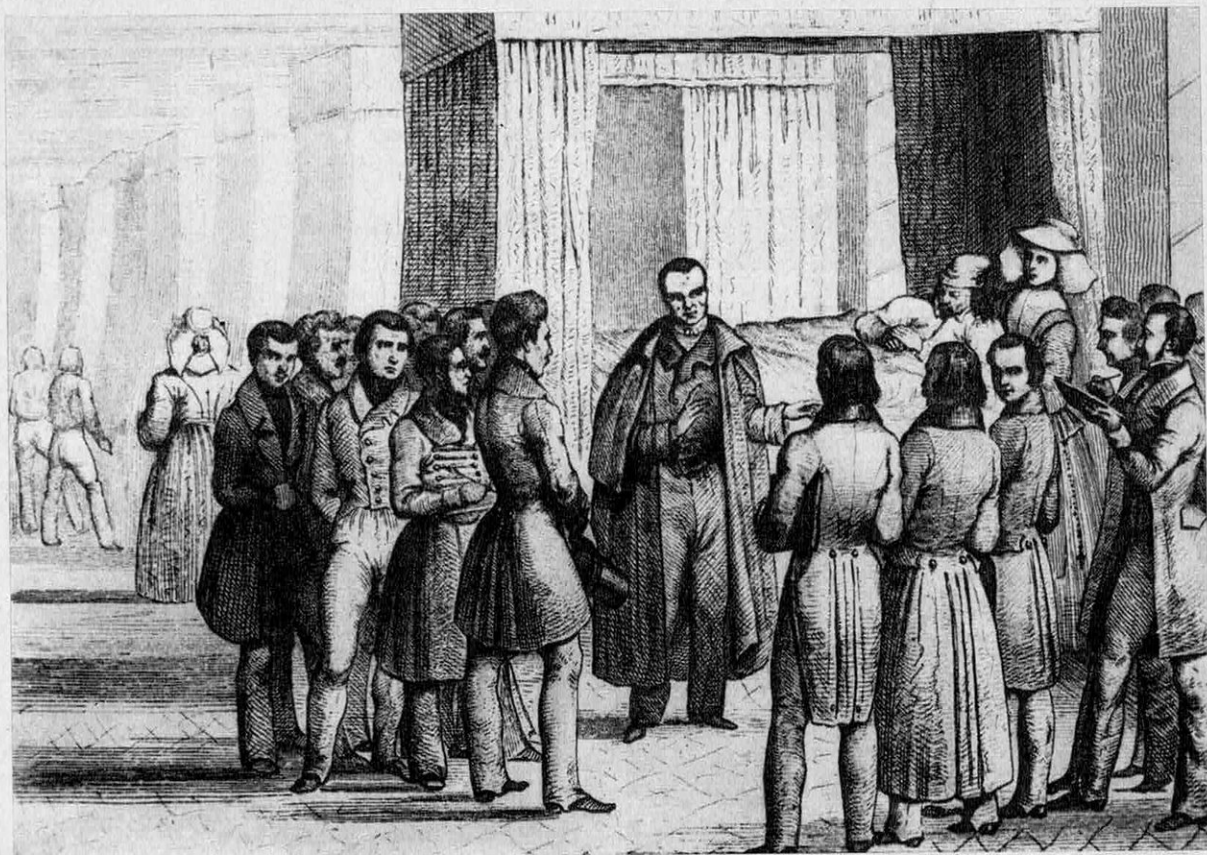
C'est le point de départ d'une carrière chaotique, souvent contrariée par la sottise et la jalousie de son entourage. En outre, son instabilité personnelle, ses brusqueries, ses maladroites n'ont pas manqué de susciter de nouveaux obstacles à la reconnaissance de son génie, à la diffusion même de sa découverte.

Son diplôme en poche, confiant dans ses propres méthodes d'investigation, assuré aussi de la mission qu'il s'est donnée, il brigue une chaire d'enseignement qu'il estime devoir lui revenir : nouvelle déception, nouvelle amertume pour Semmelweis : au concours officiel pour la place d'assistant de Skoda, sur l'appui duquel il avait cru pouvoir compter, on lui préfère un médecin autrichien : le docteur Lobl.

Amer, mais provisoirement résigné parce qu'on lui fait miroiter les chances d'un prochain concours, il accepte, pour vivre, un modeste travail de professeur dans l'ombre de son ancien patron. Travail obscur qui, surtout, ne lui offre aucune possibilité de recherche. Rokitansky fréquente à ce moment la clinique de chirurgie où il poursuit ses travaux sur l'infection : il conseille au jeune médecin de se lancer dans l'étude de la chirurgie.



Une intervention chirurgicale vue par Teniers au dix-septième siècle.



Une clinique au dix-neuvième siècle: cette gravure de A. Masson donne une idée de l'atmosphère où travaillait Semmelweis.

C'est une chance décisive pour Semmelweis : les deux années passées au service de chirurgie et dans la clinique d'obstétrique mettent sans doute sa sensibilité et sa vocation médicale à rude épreuve, mais elles le confirment dans sa décision de chercher pourquoi tant d'opérés meurent.

« Trop de morts... »

« Tout ce qui se fait ici me paraît bien inutile », note-t-il en 1846, après avoir brillamment subi les épreuves de chirurgie et d'obstétrique. « Les décès se succèdent avec simplicité. On continue à opérer, cependant, sans chercher à savoir vraiment pourquoi tel malade succombe plutôt qu'un autre dans des cas identiques. »

Trop de morts inexplicables, trop de morts qu'un authentique médecin ne saurait admettre. Il confesse : « Je dois avouer que la vie me fut infernale, que toujours la pensée de la mort chez mes malades me fut insupportable. »

Sa révolte, son ambition de réformer les méthodes cliniques vont lui ouvrir le dur chemin de la vérité. Mais ses confrères autrichiens ne favorisent guère la réalisation de son rêve. Lui s'impatiente de ne se voir attribuer aucune chaire de chirurgie. Un double deuil le frappe au moment même où il se bat pour son métier : à quelques jours d'intervalle, son père et sa mère sont morts à Buda.

Il ne peut plus compter désormais sur l'aide que ses parents n'avaient jamais refusée pour soutenir une carrière qu'ils désapprouvaient pourtant. Il lui faut, à tout prix, trouver un poste.

Klein, médecin-chef de la maternité de Vienne, réclame un assistant; il accepte la candidature de Semmelweis. Intégré aux cadres de l'hôpital général, il va y trouver un vaste champ d'observation qui lui permettra de définir, pour la première fois, les causes de la fièvre puerpérale.

Impatient de percer les mystères de la fièvre puerpérale, Semmelweis devient un assistant infatigable dont le zèle et la curiosité inquiètent son maître. Il passe ses journées au pavillon n° 1 de la maternité, dirigé par Klein. Il y revient le soir, y passe une partie de ses nuits au chevet des mourantes : elles lui répètent dans l'angoisse : « On meurt deux ou trois fois plus ici que chez Barch. » Pourtant, les deux services sont administrés de la même manière, on y prodigue les mêmes soins ou la même absence de soins. Ce fait bien connu de toutes les femmes de Vienne, personne n'y attache d'importance dans le service hospitalier. Mais c'est pour Semmelweis le premier signal sur la route de la découverte.

Il note une seule différence dans le fonctionnement des deux pavillons : dans le premier, celui de Klein, opèrent des étudiants en médecine, tandis que dans le second, celui de Barch, ce sont des sages-femmes qui assistent les accouchées.

Les étudiants paraissent vraiment traîner la mort derrière eux.

En mai 1846, quatre femmes sur cent sont sorties vivantes du service de Klein : impossible d'étouffer le scandale. Une commission d'Empire est désignée pour mener l'enquête, mais ses membres ne sont pas plus savants, pas plus éclairés, pas plus curieux que leurs confrères de l'hôpital. Klein dispose en outre de solides appuis à la cour : il dicte lui-même ses conclusions à la commission.

Des conclusions qui servent sa mesquine xénophobie : ce sont les étudiants étrangers qui apportent avec eux la fièvre puerpérale. On décide incontinent l'expulsion de 22 étudiants étrangers sur 42 inscrits à la faculté de Vienne.

Un moment, le hasard paraît justifier la thèse de Klein : le taux de la mortalité faiblit.

Mais Semmelweis ne saurait se satisfaire d'une telle explication ; il veut y voir clair, il veut circonscrire la véritable origine de la contamination. Il tente une première expérience : les sages-

femmes du pavillon de Bartch vont remplacer les étudiants du pavillon de Klein. Aussitôt les morts se multiplient chez Bartch.

Observation qui constitue un nouveau jalon : « La cause se trouve dans notre clinique », déclare Semmelweis à son ami Markusovsky.

L'intolérable lavage des mains

La vanité de Klein, le souci de sauvegarder son poste, sa réputation et sa tranquillité s'alarment des curiosités de Semmelweis. Bien plus, celui-ci n'hésite pas à déclarer à qui veut l'entendre que les explications du maître ne tiennent pas. Il ose même prendre sur lui d'exiger que tous les étudiants qui sortent des salles de dissection se lavent les mains au savon avant de procéder à l'examen des parturientes. Il entend exiger de Klein la même précaution qu'il est d'ailleurs bien incapable de justifier.

Le grand maître de la maternité n'en peut supporter davantage : il a l'appui de tous ses élèves qui considèrent cette mesure comme une vexation inutile. Tous refusent les ablutions et Klein est bien décidé à se débarrasser de Semmelweis : le 20 octobre 1846 on lui signifie sa révocation.

Convaincu pourtant de la valeur de son ancien élève, de sa probité, Skoda n'a pas eu le courage de le défendre en face d'un homme aussi puissant que Klein.

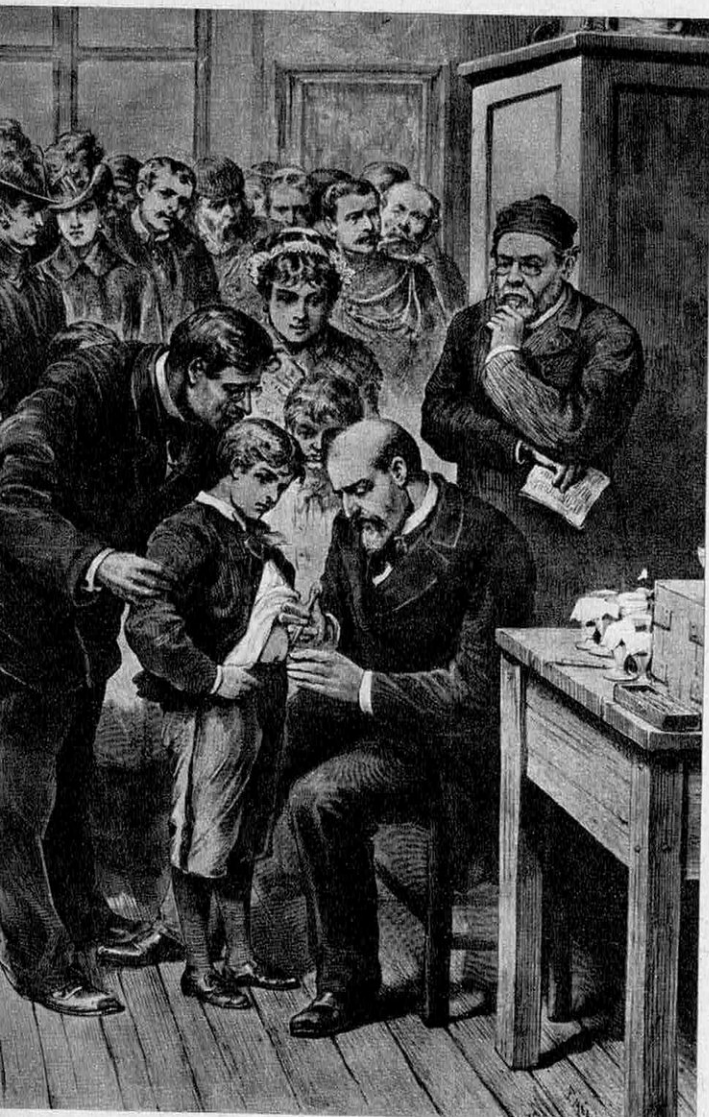
Épuisé de travail, écœuré par les intrigues, l'exclu part pour Venise avec son ami Rokosovsky : deux mois de vacances éblouissantes : visites dans les musées, promenades en gondole bercées par la musique romantique ; le jeune Semmelweis se met à apprendre l'italien en compagnie de jeunes Vénitiennes qu'il invite à déguster des glaces place Saint-Marc. Quelques semaines d'un bonheur auquel il se livre avec la même fougue qu'à son travail. L'argent file vite et les deux amis doivent songer à regagner Vienne.

La précieuse architecture des palais vénitiens ne pouvait faire oublier au jeune médecin les hauts murs de l'hospice de Vienne.

A peine arrivé c'est encore un signe funèbre que Semmelweis reçoit du destin. Son ami Kolletchka, professeur d'anatomie, vient de mourir d'une blessure qu'il s'était faite au cours d'une dissection. « J'étais encore sous l'influence des beautés de Venise et tout vibrant des émotions romantiques que j'avais ressenties pendant les deux mois que je passai au milieu de ces merveilles incomparables quand on m'apprit la mort de ce malheureux Kolletchka. J'y fus de ce fait sensible à l'extrême, et quand je connus tous les détails de la maladie qui l'avait tué, la notion d'identité de ce mal avec l'infection puerpérale dont mouraient les accouchées s'imposa si brusquement à mon esprit, avec une clarté si éblouissante, que je cessai de chercher ailleurs depuis lors.

« Phlébite... lymphangite... péritonite... pleurésie... péricardite... méningite... tout y était ! Voilà ce que je cherchais depuis toujours dans l'ombre, et rien que cela. »

Cette fois, il en a la certitude : « Ce sont les doigts des étudiants, souillés au cours des récentes dissections qui vont porter les fatales particules cadavériques dans les organes génitaux



Pasteur : une des premières vaccinations contre la rage.



Les professeurs de l'Académie de médecine (caricature de Barrère).

des femmes enceintes et surtout au niveau du col utérin.»

Mais à l'époque, les moyens techniques ne permettaient pas de déceler ces particules : leur présence n'était signalée que par l'odeur qu'elles laissaient sur les mains.

Alors Semmelweis eut cette idée apparemment simple : il faut désodoriser les mains. Il préconise un lavage préalable avec une solution de chlorure de chaux.

Préconiser est une manière de parler puisque au retour il n'a plus aucun poste au pavillon d'accouchement.

Pressé par Skoda, Bartch finit par lui concéder une place d'assistant supplémentaire. Aussitôt, on applique les ordonnances de Semmelweis : en un mois le taux de la mortalité baisse de 15 %.

Que la mortalité ait baissé d'une manière aussi spectaculaire dans le service de Bartch dans la période même où ces étudiants — ces semeurs de mort — y remplaçaient les sages-femmes fournit une première confirmation de la cause cadavérique de l'infection puerpérale. Est-ce la seule ? se demande Semmelweis. Intuition de génie qui lui permit de déceler la présence des microbes, qu'aucun instrument ne pouvait encore permettre de voir.

Au hasard des auscultations, il allait être amené en 1848 à découvrir l'origine bactériologique plus générale de la contamination.

Il est appelé à examiner une femme supposée enceinte : en réalité, elle est atteinte d'un cancer de l'utérus. Sans prendre le soin de se désinfecter les mains, il procède ensuite à l'auscultation de cinq femmes en couches. Expérience coûteuse, mais décisive : les cinq jeunes femmes meurent de l'infection puerpérale.

Désormais il faudra procéder dans tous les cas à un soigneux lavage des mains avec la solution chlorée, décide Semmelweis. Au bout d'un

mois, à l'hôpital de Vienne, la mortalité due à la fièvre puerpérale est presque nulle : 0,23 %.

Des lavages

« malsains et inutiles »

Semmelweis pouvait espérer avoir administré une preuve assez éclatante pour justifier sa méthode aux yeux de Klein et de ses collègues. Ces hommes de science auraient dû avoir au moins le souci de mettre objectivement à l'épreuve sa théorie et d'annoncer honnêtement les résultats.

C'est tout le contraire qui se produit. En offrant à la chirurgie et à l'obstétrique des possibilités de progrès incalculables, il a déchaîné contre lui les haines, les jalousies et les mensonges de ses confrères.

Une véritable cabale : à l'hôpital, étudiants et infirmiers, appuyés par Klein, déclarent qu'ils sont las de ces lavages « malsains et inutiles », prescrits par Semmelweis...

Les femmes recommencent à mourir de la fièvre puerpérale : ces morts ne troublent pas la conscience des praticiens viennois.

Quelques médecins éclairés, qui sont aussi ses amis, prennent pourtant la défense de leur jeune confrère, notamment ses deux anciens professeurs Rokitsky et Skoda. Hebra aussi, l'un des grands maîtres de la faculté, qui tient Semmelweis en si haute estime qu'il lui demande d'assister sa femme en couches.

Pour faire pièce à l'hostilité de l'université autrichienne, ils tentent d'alerter l'opinion des médecins étrangers : des mémoires sur les expériences de Semmelweis sont expédiés aux plus grands médecins d'Europe : leurs messages restent sans écho, si grande est l'inertie de la routine.

Encore une fois Klein l'emporte : le 20 mars



Un bloc opératoire moderne: le rêve de Semmelweis s'est réalisé!

1849, il obtient du ministre la révocation de Semmelweis et même son expulsion de Vienne.

Révolté par la sottise criminelle de ses confrères viennois il prépare ses bagages et repart pour son pays. Espère-t-il qu'à la faculté de Pest on acceptera d'entendre la vérité ?

Les circonstances ne sont guère favorables à la libre discussion : occupée par l'armée autrichienne, Budapest paie très cher les folles journées révolutionnaires de 1848. Vienne impose à la Hongrie, redevenue simple province de l'Empire autrichien, une rigoureuse dictature militaire et policière : tous les journaux ont été interdits, les intellectuels emprisonnés ou exilés.

Tout à la joie de retrouver sa ville natale et ses amis, délivré des mesquines vexations de l'hôpital viennois, Semmelweis en ignore la présence autrichienne et oublie ses préoccupations. Délicieuses semaines de détente : à trente ans il découvre les joies du sport, apprend à nager, fait du cheval, fréquente la meilleure société où il se fait des relations bien utiles. Il a vite épuisé, en effet, les miettes de l'héritage paternel. S'il n'a plus le goût de se battre pour ses idées il lui faut du moins se remettre au travail : sa clientèle, il la recrute parmi ses amis.

Décidément, il n'est pas fait pour « réussir ». Impétueux, incapable de prudence et de calcul, il commet une gaffe qui lui fait perdre presque tous ses clients.

« Je les appelle assassins... »

Appelé un jour au chevet de la comtesse Gradinish, il affirme à sa famille éplorée : « Aucun espoir, c'est un cancer du col utérin. » Mais, rentré chez lui, il n'est plus aussi assuré de son diagnostic. Impatient de vérifier, il se précipite en pleine nuit chez sa malade. Sans même se faire annoncer, il entre dans la chambre du comte et de son épouse. Sans hésiter, il soulève le drap et procède à un nouvel examen. Il s'était bien trompé : il ne s'agit pas d'un cancer mais d'une simple métrite. C'est une bonne nouvelle pour les Gradinish. Ingrats, ils n'apprécient guère cependant la manifestation intempestive de cet excès de conscience professionnelle. L'histoire fait le tour de la ville.

Le sort s'acharne sur le malheureux Semmelweis. A bout de ressources, après avoir vendu ses meubles, le voilà immobilisé pendant des semaines dans la modeste chambre où il s'est retiré : il s'est cassé successivement le bras et la jambe gauche.

Il sombre dans la neurasthénie : rien ne l'intéresse plus ; sa grande passion pour la médecine paraît éteinte.

Un événement tragique le tire pourtant de son indifférence : le suicide de Michaelis, un éminent gynécologue de Kiel. Il s'est jeté sous un train, accablé par la mort de l'une de ses cousines qu'il avait assistée lors de son accouchement. Il n'avait pas pris les précautions nécessaires : elle était morte de la fièvre puerpérale.

Bouleversé par ce témoignage de confiance en sa théorie par cet excès de conscience professionnelle, Semmelweis va aussitôt voir Birley, directeur de la maternité de l'hôpital Saint-Roch à Pest. Il accepte le modeste poste qu'on lui pro-

pose : cela lui laissera le temps de rédiger le grand ouvrage auquel il songe. Il passe toutes ses heures de liberté à classer les notes qu'il a rapportées de son expérience viennoise : quatre ans de travail. En 1854, il met le point final au manuscrit de *L'Étiologie de la fièvre puerpérale*, qui ne sera publié que sept ans plus tard.

Dure période de surmenage, d'impatience, où alternent dangereusement pour sa santé les jours d'exaltation enthousiaste et les crises de dépression. Même la patiente tendresse de Maria Weidenhofer, qu'il a épousée en 1850, ne peut sauver le bonheur tranquille de leur union. Successivement deux enfants leur sont nés, morts tous les deux trois jours après leur naissance. Ce double coup a durement marqué Semmelweis qui se trouve de surcroît en butte à la même hostilité que dix ans plus tôt en Autriche.

Choisi en 1856 pour succéder à Birley à la tête de la maternité Saint-Roch, il aurait pu y trouver la chance d'appliquer comme il le voulait ses méthodes, s'il n'avait pas, tout en ayant raison, multiplié les maladresses. Mais le temps de la diplomatie était passé pour lui.

A peine désigné, il attaque publiquement et violemment ses confrères.

Dans une lettre ouverte à tous les professeurs d'obstétrique, il écrit : « Assassins je les appelle, tous ceux qui s'élèvent contre les règles que j'ai prescrites pour éviter la fièvre puerpérale. » Sa colère, son indignation, son agressivité naturelle l'égarent ; il ira même jusqu'à aller coller des affichettes sur les murs de Budapest : « Père de famille, sais-tu ce que cela veut dire d'appeler au chevet de ta femme en couches un médecin ou une sage-femme ? Cela signifie que tu lui fais volontairement courir des risques mortels si facilement évitables. »

À l'hôpital Saint-Roch on le déteste, on refuse d'observer ses prescriptions. La municipalité lui refuse même les crédits pour payer les draps destinés à la maternité : changer les draps à chaque opération, c'est un gaspillage qu'on reproche durement au médecin-chef.

Sa santé ne résiste pas au surmenage, sa raison s'égare sous les attaques de ses adversaires. Il est mis d'office en disponibilité.

Ce dernier coup le tue. Un après-midi de juin 1865, il court jusqu'à l'un de ces amphithéâtres dont on vient de lui interdire l'accès : un professeur est en train de donner une leçon d'anatomie. Saisissant un scalpel, Semmelweis se met à tailler le cadavre : il se coupe profondément. Blessure mortelle.

Terrassé par l'infection dont il avait voulu sauver des milliers de femmes, il meurt le 16 août 1865 à l'asile d'aliénés de Vienne où son vieil ami Skoda l'avait fait transporter dans l'espoir de le sauver.

Véritable précurseur de l'antisepsie, Semmelweis disparaissait complètement méconnu. Pour qu'on admit la valeur de sa découverte, il fallut attendre Pasteur. En 1879, il réussit à faire voir des chaînettes de streptocoques, agents de la fièvre puerpérale : il faisait enfin apparaître avec une évidence qu'aucune mauvaise foi ne pouvait plus contester que Semmelweis avait eu raison.

Pierre Arvier

Plastiques renforcés aux fibres de verre. A. de Dani. Traduit de l'anglais par Génin G. et B. — Renforcements aux fibres de verre. Résines de polyester. Résines de silicone. Epoxydes et autres résines thermodurcissables. Produits auxiliaires. Méthodes de moulage. Moulage au contact. Organisation moderne d'un atelier de moulage au contact. Moulage basse pression: Joncs et profilés, fabrication d'objets à partir de rovings, précédé par bobinage ou enroulement, procédés utilisant la pression atmosphérique. Moulage haute pression: Moulage avec moules jointifs, moulage de compounds ou premix. La pré-imprégnation. Gabarits. Outillage. Opérations de finition des stratifiés en polyesters armés. Propriétés des stratifiés. L'atelier de moulage. Le laboratoire. 432 p. 16 × 25. 79 fig. 24 p. hors texte. 44 tabl. Relié toile. 1966 **F 90,00**

Combustibles liquides. Belakhowsky S. — Origine du pétrole. Prospection du pétrole. Forage. Composition du pétrole brut. Raffinage, transport, stockage du pétrole. — Unités et logarithmes. Densité et masse volumétrique. Equilibre des fluides. Fluides non visqueux en mouvement. Viscosité. Fluides réels en mouvement. Résistances locales. Pompes centrifuges et axiales. Pompes volumétriques. Cavitation et siphons. — Combustion. Production et transmission de chaleur. Transmission de chaleur en régime transitoire. Echangeur. Chaudières. Produits réfractaires. Calorifugeage. — Brûleurs à pulvérisation mécanique, à pulvérisation par air. Brûleurs à coupelle rotative. Organes de contrôle. Brûleurs à vaporisation. Choix de la puissance d'un brûleur. — Température et analyse des fumées. Conduits de fumée. Lutte contre l'incendie. Pollution. Bruit. Spécifications. Prises d'échantillons. 320 p. 15,5 × 24. 169 fig. Nbr. tabl. 1966 **F 40,00**

Barrages-réservoirs. Varlet H. — Tome II: *Barrages-poids. Barrages-voutes.* — Bétons des grands barrages. Les ciments. Préparation des agrégats du béton. Formules de Férret et de Bolomey. Mouillage du ciment et des agrégats. Poids volumétrique. Mise en œuvre du béton frais. Retraits. Gélivité. Perméabilité. Béton à air occlus. Améliorants et adjuvants. Contrôles. — *Barrages-poids.* Calcul mécanique. Nature des forces appliquées au barrage. Stabilité au renversement, au glissement. Les sous-pressions. Calcul de la fatigue des maçonneries. Règle de Maurice Lévy. Vulnérabilité en crête en cas de crue exceptionnelle. Evaluation du volume d'un barrage-poids. Application de la théorie de l'élasticité. — *Barrages-voutes.* Calcul des anneaux de voûte mince, de voûte épaisse. Retraits et dilatation du béton. Barrages-poids-voûtes, méthodes de calcul. Barrage en coupole mince ou voile à double courbure. Comportement des roches servant d'appui. — *Barrages à contreforts. Barrages à voutes multiples.* Calcul des contreforts. Calcul des voûtes inclinées. Avantages et inconvénients des barrages à voûtes multiples. 408 p. 16 × 25. 178 fig. 10 tabl. 4 photos hors-texte. Relié toile. 1966 **F 77,00**
Rappel: Tome I: Hydrologie. Géologie .. F 70,00

Atlas de la construction industrielle. *Projets et réalisations.* Henn W. Traduit de l'allemand par Schmitt J. — *Constructions extérieures:* Navigation fluviale. Embranchements industriels de voies ferrées. Trafic routier. Garages à vélos. Conciergeries. Clôtures. Portes d'usines. *Bâtiments:* Quantité de matériaux nécessaires. Bâtiments à étages. Charpente métallique. Charpente en béton armé. *Halls:* Structures. Halles en bois, métalliques, en béton armé. Constructions à un seul niveau. Constructions métalliques à un seul niveau. Sheds en acier. Constructions en béton armé à un seul niveau. Sheds en béton armé. Voûtes en béton armé. Constructions spéciales. *Principes de construction:* Joints de dilatation. Fondations. Etanchéité. Couverture. Evacuation des eaux pluviales. *Plafonds et planchers:* Planchers. Plafonds. Sols. Poteaux. *Murs de façade:* Murs-rideaux. Revêtements de murs extérieurs. Murs. 416 p. illustrées. Format 21 × 30. Relié toile. 1966 **F 96,00**

Les murs-rideaux. *Types. Modes de construction. Expression architecturale.* Schaal R. Traduit de l'allemand par Degout M. — *Notions fondamentales:* Définitions. Charges sur les structures de façades. Isolation thermique. Protection contre l'humidité, contre le feu, contre le bruit, contre l'ensoleillement. Variations dimensionnelles. *Systèmes constructifs des murs-rideaux:* Principes. Résistance à la flexion. Joints et raccords. Systèmes d'attache des murs-rideaux. *Murs montés sur grille:* Critères de classification. Murs montés éléments par éléments. Murs montés à l'aide de cadres préfabriqués. Influence des matériaux sur le caractère constructif des façades. *Murs à panneaux:* Critères de classification. Murs à parement extérieur en tôle emboutie. Panneaux assemblés mécaniquement sans armature auxiliaire. Panneaux assemblés mécaniquement et comportant une armature auxiliaire. Panneaux assemblés par collage et comportant une armature auxiliaire. Panneaux en béton. Les fenêtres dans les murs à panneaux. Tendances techniques, constructives et architecturales. 248 p. 25 × 26. 321 fig. Relié toile. 1966 **F 76,00**

Exercices de calcul booléen avec leurs solutions. Denis-Papin M. et Malgrange Y. — *Exercices sur l'algèbre de Boole.* Opérations booléennes sur les ensembles. Exercices sur les relations binaires. Exercices introductifs à l'algèbre de Boole. Exercices sur les formes canoniques et les constituants élémentaires. Tableaux de valeurs. Utilisation de nouvelles opérations booléennes. Représentation géométrique. Equations booléennes. Treillis. Méthode de réduction des fonctions booléennes. *Exercices d'application:* Circuits à relais. Chaînes de contact. Circuits réflexes. Circuits à tubes à vide. Circuits à diodes. Circuits à transistors. Circuits divers. Exercices divers 300 p. 16 × 25. 173 fig. 1966 **F 48,00**
Rappel: cours de calcul booléen appliqué. Les algèbres booléennes F 75,00

Architecture et urbanisme souterrains. *Utudian E.* — Edouard Utudian et l'urbanisme souterrain. Demain les villes cavernes? Non, une libération de la cité moderne. L'urbanisme souterrain est une fatalité. La conquête du sous-sol est une véritable politique. L'organisation spatiale du sous-sol a déjà ses lois. On enterre usines et parkings dans le monde entier. Comment sauver Paris d'hier et de demain? 108 p. 22 x 24. Tr. nbr. fig. et photos. 1966 F 16,40

Le travail rationnel de l'ingénieur. *Etude des méthodes. Avery M.F.* Traduit de l'anglais par Blondel F. et Alajouanine R. — Etude des méthodes. La technique de l'analyse. Efficacité de la main-d'œuvre productive. Economie des matières. Répartition équilibrée de la main-d'œuvre. Spécifications du travail. Elimination des temps perdus. Manutention des matières et matériels. Planning de production. Ordonnement. Chargement en travail d'avance. Amélioration des moyens de contrôle quantitatif. Amélioration de la qualité. Simplification des nouvelles fabrications par la normalisation. La classification. Usage du chronomètre. Estimation de l'allure d'un travail. Etude des temps appliquée au travail à façon. Usage intelligent des données standard. 224 p. 16 x 25. Relié toile. 1966 F 39,00

Le bâtiment. *Technologie de la maçonnerie, matériaux, mise en œuvre, calculs. Baud G.* — Organisation des chantiers. Piquetage et implantation. Nivellement. Les terrassements. Les fondations. Canalisations, égouts et drainages. Les murs, les cloisons. Les planchers, les dalles. Les escaliers. Cheminées, conduits de fumée, ventilation. Les baies. Les murs de soutènement. Les échafaudages. Éléments de géométrie. Résistance des matériaux: Statique; résistance des matériaux. — Béton armé: Les matériaux, la fabrication, le transport. Calcul du béton armé. Renseignements divers et nombreux tableaux. 424 p. 21 x 29. 1060 fig. Relié. 1966 F 120,00

Calcul des fondations et murs de soutènement. *Wayne C. Teng P.H. D.* Traduit de l'anglais par Dupas J.M. — *Principes généraux:* Sols, roches et eau. Reconnaissance des sols. Charges, force portante et tassement. Pressions latérales. Drainage et étanchéité. *Fondations:* Semelles isolées et semelles continues. Semelles excentrées, semelles continues sous poteaux, radiers. *Fondations sur pieux.* Piles forées. Les caissons. *Ouvrages de soutènement:* Murs de soutènement. Les rideaux de palplanches. Fouilles blindées. Batardeaux cellulaires. Appendice. 562 p. 16 x 25. 260 fig. 13 photos. 33 tabl. Relié toile. 1966 .. F 110,00

Les ouvrages signalés sont en vente à la Librairie « Science et Vie », 24, rue Chauchat, Paris (9^e) C.C.P. Paris 4192-26 — Ajouter 10% pour frais d'expédition. Pas d'envois contre remboursement.

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

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

LE CATALOGUE GÉNÉRAL (10^e Édition 1966)

vient de paraître

5 000 titres d'ouvrages techniques et scientifiques publiés par 150 éditeurs différents sélectionnés et classés par sujets en 36 chapitres et 150 rubriques. 524 pages, 13,5 x 21 (Poids : 500 g)

UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE

constituant une véritable encyclopédie des livres techniques et scientifiques en langue française

PRIX franco: F 5,00

Les commandes doivent être accompagnées de leur montant : par chèque bancaire, mandat-poste, virement ou versement au Compte Chèque Postal de la Librairie.

Envoi recommandé: F 1,00 de supplément.

IL N'EST FAIT AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT.



La Librairie sera fermée du 1^{er} au 31 août. Les commandes seront exécutées par notre service « Permanence-Expéditions » à partir du 22 août.

Science et vie Pratique

CHAMPIGNONS DE PARIS

Cultivez-les en toutes saisons dans cave, cour, jardin, remise ou en caissettes, avec ou SANS fumier. Culture simple à portée de tous. Bon rapport. Achat récolte assuré. Documentation d'Essai **gratuit**. Écrire: Éts CULTUREX, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)

LA BÉTONNIÈRE EUROPÉENNE

Lescha

Documentation sur demande

84, rue Faidherbe
78 - HOUILLES
Tél. 968-80-36



Type S 100.

ORGANISME CATHOLIQUE DE MARIAGES

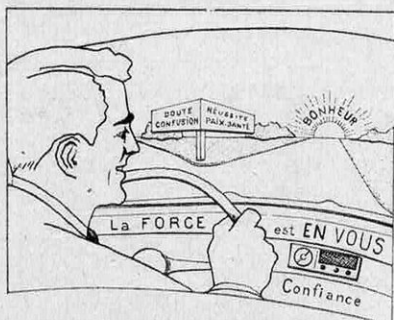
Catholiques qui cherchez à vous marier, écrivez à

PROMESSES CHRÉTIENNES
Service M 2 - Résidence Bellevue,
MEUDON (Seine-et-Oise)
Divorcés s'abstenir

GRANDIR

LIGNE, MUSCLES grâce au nouveau procédé breveté du célèbre Docteur J. Mac **ASTELLS**. Allong. visible taille ou jambes seules. Transform. d'embonpoint en muscles parfaits. Nouveauté. Résultat rapide, garanti à tout âge.

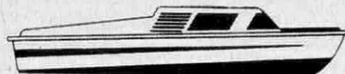
GRATIS
2 broch. : « Comment grandir, se fortifier et maigrir ».
AMERICAN W.B.S. 6
Bd Moulines, Monte-Carlo.



La PSYCHOSYNTHESE spirituelle, SCIENCE du BON MORAL

Science, technique et art de l'harmonisation totale. Dem. aui. même le Manuel: **LA SCIENCE DU MENTAL**. 16 F. Cours à domic. : **DIRIGEZ VOTRE PENSÉE** vers l'harmonie: 15 F. Revue mens. du créativisme psychodynamique: 1 an: 20 F. Le n° 2 F. Mention. Sc. & Vie. Merci! Amour et Lumière 06 Roq. Cap Martin CCP Marseille 26 88 34

CONSTRUCTEURS AMATEURS LE STRATIFIÉ POLYESTER A VOTRE PORTÉE



Selon la méthode K.W. VOSS, construisez BATEAUX, CARAVANES, etc. recouvrement de coque en bois. Demandez notre brochure explicative illustrée, « POLYESTER + TISSU DE VERRE », ainsi que liste et prix des matériaux. F 4,90 + Frais port. **SOLOPLAST**, 11, rue des Brieux, Saint-Egrève-Grenoble.

GRAND, FORT, SVELTE

Grâce à mon Système breveté vous grandirez encore de 8-16 cm et transformerez embonpoint en muscles puissants. Allong. taille ou jambes seules. Renfort des disques vertébraux. Nouveauté. Succès vite et garanti à tout âge. Hommes, femmes, enfants **GRATIS** 2 descript. illustr. Ecrivez à Inst. International **Dr NANCIE-LIEBERG** S. 10 - Rue V. M. Vins 67 - STRASBOURG



AMIS PAR CORRESPONDANCE
(France, Europe, Outre-Mer) Brochure illustrée (150 photos) gratuite.

HERMES

Berlin 11 - Box 17/E - Allemagne



Au moment où les Services Publics redoublent de conseils de prudence un équipement **AUTOBLEU** augmentera votre sécurité. La puissance des voitures de série est volontairement limitée par les constructeurs, et la voiture molle est dangereuse. L'équipement **AUTOBLEU** vous apportera cette réserve de puissance qui permet de réduire le temps de double, de vous dégager d'un cas difficile, de maintenir la voiture en courbe et finalement de faire de meilleures moyennes en sécurité. Depuis 15 ans les équipements **AUTOBLEU** sont conçus selon le même principe: plus de puissance mais économiquement et sans risques mécaniques. Les essais montrent qu'à vitesse égale la consommation est identique et l'homologation d'équipements **AUTOBLEU** par les constructeurs est votre garantie mécanique.

Équipements fabriqués en série pour Renault, Peugeot, Simca. Renseignements et montage chez votre garagiste habituel ou à **AUTOBLEU**, 15, rue Aumont-Thiéville, PARIS 17°. 425 41-41 ou 03-33.

SACHEZ DANSER

La Danse est une Science vivante. Apprenez chez vous avec une méthode conçue scientifiquement. Notice contre 2 timbres.

Ecole S.V. VRANY

45, rue Claude-Terrasse, Paris (16°)



SAVEZ-VOUS QUE

L'ÉTAT offre des centaines de situations, par concours faciles, techniques ou administratives, France et Outre-Mer. Écrire en indiquant diplômes ou instruction à l'Indicateur des Carrières Administratives 94 Saint-Maur. Env. timbrée.

520 000 HOMMES NE SONT PAS DEVENUS CHAUVES



Maintenant la science sauve vos cheveux: chute arrêtée net, repousses partielles ou totales assurées. Témoignages de personnalités compétentes. 73 ans d'expérience. Nous traitons dans nos salons (à vue, donc sans échappatoire), ou aussi efficacement par correspondance. Demandez la docum. n° 27 aux

Lab. DONNET

80, Bd Sébastopol, Paris

VOUS AUSSI, VOUS POUVEZ OBTENIR GARDER RETROUVER UNE EXCELLENTE FORME PHYSIQUE



Une **MUSCULATURE PUISSANTE** et **HARMONIEUSE** sur l'ensemble du corps. (**BICEPS**, pectoraux, dorsaux, abdominaux, jambes) avec l'appareil **VIPODY** (breveté dans 23 pays), facile à utiliser, peu encombrant, léger mais robuste. Un cadran permet de régler l'appareil, un voyant lumineux indique les progrès musculaires - de 1 à 150 kilogrammes réels - **DOCUMENTATION GRATUITE** s. engagement, envoi discret. **VIPODY-Y 8**

6, rue Alfred-D.-Claye - PARIS (14°).



DESSEINEZ
à la perfection,
immédiatement.
Copiez - Agrandissez - Réduisez
tout sans effort.
Demandez Brochure
« Le miracle du REFLEX »
à C.A. FUCHS,
Constructeur, 68-THANN (Ht-Rhin).

LE PLUS MODERNE ET LE PLUS SUR DES CROISEURS



photo Lanoue-Bateaux

C'est le Surcouf de J.J. Herbulot, entièrement construit en plastique suivant le système dit « sandwich » assurant une insubmersibilité et une rigidité totales. Aucun entretien : mât et bôme métalliques, accastillage et balcon en acier inox, voiles Tergal, etc. Très confortable, le Surcouf peut recevoir 4 couchettes. C'est un voilier rapide, maniable, facile à manœuvrer. Il est transportable sur remorque (une voiture de 8 CV suffit pour sa traction). Le Surcouf est construit par Naviking, dont le réseau d'« escales » réparties sur toutes les côtes et les plans d'eau de France se charge de la mise à l'eau, l'entretien, l'hivernage du bateau et aussi de l'initiation de son équipage. Documentation : Naviking, 98, av. Vaillant-Couturier, 94-Ivry-sur-Seine.



GRANDIR

Augmentation rapide et GARANTIE de la taille à tout âge de PLUSIEURS CENTIMÈTRES par l'exceptionnelle Méthode Scientifique « POUSSÉE VITALE » diffusée depuis 30 ans dans le monde entier (Brevets Internationaux). SUCCÈS, SVELTESSE, ÉLEGANCE. Élongation même partielle (buste ou jambes). DOCUMENTATION complète GRATUITE sans eng. Env. sous pli fermé. **UNIVERSAL** (G.V. 8), 6, rue Alfred-D.-Claye - PARIS (14^e)

Soirées passionnantes et sans cesse renouvelées en découvrant les **JOIES DE L'ASTRONOMIE** et des observations **TERRESTRES ET MARITIMES**

Livres d'initiation et cartes à réglage permettant d'identifier d'un coup d'œil toutes les étoiles et les planètes. Demandez vite la documentation « Altaïr » en couleur c/2 timbres au



CERCLE ASTRONOMIQUE EUROPÉEN
47, rue Richer, PARIS 9^e

La Planète Mars sur grossissement 234



POUR DANSER

en qq. heures, en virtuose, ttes les danses, sensationnelle méthode croquis inédits. Vs apprendrez seul, chez vous, en secret, sans musique mais en mesure. Timidité supprimée. Notice S.C. contre enveloppe timbrée portant votre adresse.

COURS REFRANO (Sce 6) B.P. n°30 **BORDEAUX-SALINIERES**

Cours dynamique pour jeunesse moderne
Courrier clos et sans marques extérieures.



DANSEZ...

Loisir de tout âge, la Danse embellira votre vie. **APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES**, chez vous, en quelques heures. Succès garanti. Notice c. 2 timbres. **S.V. ROYAL DANSE**
35, r. A. Joly, VERSAILLES (S.&O.)

LE CENTRE D'ÉTUDES PHOTOGRAPHIQUES

annonce sa nouvelle formule :
« FLASH-COURS »

Enseignement de la photographie par correspondance. Pour tous renseignements :

CEP-PHOTO SERVICE, 2, rue du Groupe-Manouchian - PARIS (20^e)
Tél. 636-76-12.

ACCOMPAGNEZ-VOUS immédiatement A LA GUITARE



claviers accords pour toute guitare,
LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire.
PARIS (1^{er}). - 236 79-70.
Doc. sur demande (2 timbres).



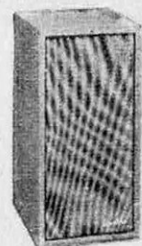
GRANDIR

RAPIDEMENT de plusieurs cm grâce à **POUSSEE VITALE**, méthode scientif. du Dr **ANDRESEN** « 30 ANNEES DE SUCCES ». Devenez **GRAND** + 10-16 cm. **SVELTE, FORT** (s. risque avec le véritable, le seul élongateur breveté dans 24 pays. **MOYEN** infaillible pour élongation de tout

le corps. Peu coûteux, discret. Demandez **AMERICAN SYSTEM** avec nombr. référ. **GRATIS** s. engagt.
OLYMPIC - 6, rue Raynardi, NICE



Électrophones **BARTHE**,
6 modèles de grande classe,
utilisés par les professeurs
d'enseignement audio-visuel.



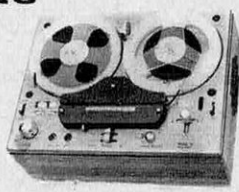
4 modèles d'en-
ceinte acoustique.



Tourne-disques suisses
LENCO, profession-
nels, semi-profession-
nels et amateurs.



Amplis **BARTHE**, Haute
fidélité mono et stéréo.



Magnétophones **TANDBERG**,
réputation mondiale, utilisés
par les professeurs d'enseigne-
ment audio-visuel.

Éts Jacques S. Barthe - 53, rue de Fécamp - Paris 12^e - Did. 79-85

SPÉCIALISTE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ

Du plus simple électrophone

à la chaîne Hi-Fi la plus complète,

BARTHE = QUALITÉ

3 noms :

LENCO-BARTHE-TANDBERG

INDISCUTABLEMENT

si vous êtes économe
et difficile...

VOUS RÉSERVEREZ VOS
ACHATS A

PHOTO-CINÉ

3, rue de Metz, PARIS X

GMC

* Extrait de notre tarif :

Cellule couplée APPAREILS 24 x 36

Kodak Retinette 1 B	299 F
Focasport C	335 F

Cellule couplée et télémètre couplé

Petri seven S	427 F
Petri racer	465 F

Télémètre couplé

Leica M 2 objectif Elmar 2,8	1 262 F
Yashica campus + sac	400 F
Focasport II F	290 F

Reflex / obturateur à rideaux

Exakta prisme télé-objectif Pancolar 2	1 110 F
Praktica Nova objectif Tessar 2,8	697 F
Edixa prismaflex Xenar 2,8	711 F
Exa II B objectif Domiplan 2,8	504 F

Cellule CDS couplée aux vitesses

Minolta SR 7 objectif Rokkor 1,4	1 266 F
Pétriflex 7 objectif 1,8	1 125 F
Leicaflex objectif Summicron 2	2 400 F

Cellule CDS derrière l'objectif

Canon Pellix objectif 1,4	1 711 F
Asahi spotmatic objectif 1,4	1 610 F
Nikkon nikkormat FT objectif 2	1 349 F
Praktimat obj. Pancolar 2	1 305 F

APPAREILS 6 x 6

Contaflex BC	1 250 F
--------------	---------

Reflex deux objectifs

Rolleiflex T objectif Tessar 3,5	990 F
Rolleiflex 3,5 F objectif Planar	1 460 F
Yashica MAT objectif 3,5 + sac	568 F

Reflex mono-objectif

Hasselblad 500 C objectif Planar 2,8	3 024 F
Bronica S 2 objectif Nikkor 2,8	2 345 F
Bronica C objectif Nikkor 2,8	1 945 F

LANTERNES 24 x 36

Braun D 46 J auto iodine	594 F
Braun D 20 auto. — Bas voltage 220 V	350 F
Noris V 24 auto iodine	600 F

Super 8

CINÉMA

Caméras :		
	Kodak M 6 Zoom 1,9 de 9/27	749 F
	Bauer C 1 Zoom 1,8 de 9/36	1 007 F
	Bauer C 2 Variogon 1,8 de 8/40	1 156 F
	Bell Howell 432 Zoom 1,9 de 11/35	1 268 F
	Beaulieu 2008 S automat. Zoom 1,8 de 8/64	2 400 F
Projecteurs :		
	Kodak M 60 P	522 F
	Bauer T 1 S Zoom	714 F
	Paillard 18/5 Zoom	915 F
	Noris Super 200 auto	865 F

9,5 mm

Caméras :		
	Pathé Riophot objectif 1,9/20	485 F
	Pathé Webbo BTL1 sans objectif	2 240 F
Projecteurs :		
	Pathé Europ 9,5 prise synchro	800 F
	Pathé P 9,5	1 010 F

FILMEZ LA NUIT OU DANS LES PLUS MAUVAISES CONDITIONS



En noir et en couleurs
avec LE CINE-FLASH
AUTONOME
SUR BATTERIES
"CADNICKEL"

- 4 lampes quartz-iodé
- Eclairage sans zone
- 10 minutes de prises de vues, même sans interruption
- Recharge automatique en 1 heure sans surveillance, tous secteurs
- Compteur incorporé

indiquant en permanence la réserve de lumière
LEGER - ROBUSTE - PEU ENCOMBRANT
ORIENTABLE EN TOUT SENS - TRES PUISSANT
AUCUN ENTRETIEN

BLOCS D'ALIMENTATION "CADNICKEL"



Accus et chargeurs incorporés
LEGER, INUSABLES, TOUTS VOL-
TAGES : 2,5, 4,5, 6, 7,5, 9, 12,
13,5, jusqu'à 220 volts
TOUTES PUISSANCES : de 0,1 A à
3.200 A

DU PLUS PETIT pour : Postes à
transistors, Eclairage de sécurité.
Dispositifs d'alarme, Flash photo,
téléviseurs portatifs, etc.
AU PLUS GROS pour : Aviation,
Automobile, Navigation, Signali-
sation, Prises de vues de Cinéma.

Documentation générale contre 3 F en timbres

TECHNIQUE SERVICE

17, Passage Gustave-Lepou - PARIS 11

TOUJOURS MIEUX et MOINS CHER c'est notre devise



TOUTES LES MEILLEURES MARQUES
et uniquement les TOUTS DERNIERS
MODÈLES de l'année, avec MAXIMUM
de GARANTIES et de REMISES-CRÉDIT
pour tous articles avec mêmes remises.

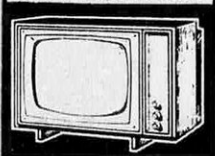
TOUTES LES ÉCONOMIES

que vous recherchez sur...



REMINGTON monarch 390 F
OLIVETTI Lettera 32 360 F

TÉLÉVISION, PHOTO-CINÉMA et acces-
soires, RADIO-TRANSISTORS, ÉLECTRO-
PHONES, MAGNETOPHONES, Machines
à écrire, Montres, Rasoirs, TOUT
L'ÉLECTRO-MÉNAGER : réfrigérateurs,
chauffage, machines à coudre, outillage
fixe ou portatif, tondeuses à gazon, ba-
teaux, moteurs, camping



MATELAS, SOMMIERS
CANAPES, FAUTEUILS

DOCUMENTATION GRATUITE sur demande grandes marques

RADIO J.S.

Maison de confiance fondée en 1933

107-109, rue des HAIES
PARIS XX* tél : PYR. 27-10
(4 lignes groupées)

Métro : Maraichers - Autobus 26 : arrêt Orteaux

MAGASINS OUVERTS du LUNDI au SAMEDI inclus

de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

SERVICE après-vente

FOURNISSEUR Officiel des Administrations et Coopératives

PETITES ANNONCES

2, rue de la Baume, Paris 8^e - 359 78-07

La ligne 6,47 F, t. t. c. Règlement comptant Excelsior-Publicité. CCP. PARIS 22.271.42

PHOTO-CINEMA

LE PORTE-CLEF QUI PHOTOGRAPHIE

Porte-clef avec un véritable APPAREIL PHOTO SUBMINIATURE. Porte-clef-photo avec 1 film 12 vues pour agrandissements 6 x 6 cm. Prix 19,50 F (contre-remboursement. 22,00 F.)

CHEDEX 25, rue de Ponthieu Paris 8^e

L'HISTOIRE en DIAPOSITIVES

PAKISTAN

Série de 155 vues-couleur 24 x 36, montées 5 x 5, présentées en coffret polystyrène Jemco et accompagnées de l'habituelle brochure-commentaire historique et culturelle.

Tirage limité et numéroté.

Prix de la série, franco de port 90 F

Disponible dans la même collection :

AU PAYS DES PHARAONS — ITALIE

— GRÈCE I — AU PAYS DES CROISÉS

— TERRE SAINTE — SUISSE —

GRÈCE II — CRÈTE — RHODES

AU PAYS DES MAYAS

Documentation et 2 vues-spécimens

c. 4 Timbres.

FRANCLAIR-COLOR

19, rue Val-St-Grégoire - 68-COLMAR

TRAVAUX PHOTO

7 x 10 « noir et blanc » 0,35 F

SUPERCOPIE 9 x 9 ou 9 x 13

(noir et blanc) 0,40 F

Agr. 7 x 10 « couleurs »

(d'après nég. coul.) 1,10 F

COLORCOPIE 9 x 9 ou 9 x 13

(d'après nég. coul.) 1,50 F

Travail soigné. - Délais rapides.

Fiche de commande et pochette

sur demande contre 0,60 F en timbres.

PHOTO GRESSING

« Le spécialiste

du matériel photo-cinéma allemand »

B.P. 4 V - 57-MERLEBACH

ACHÈTE CHER et au comptant appareils photo-cinéma. Exposition permanente de matériel neuf vendu au plus bas prix au comptant ou à crédit et d'occasions sélectionnées et garanties. ACHAT-VENTE - ÉCHANGE, NEUF - OCCASION. REPORTERS RÉUNIS, 45, rue R.-Giraudineau, VINCENNES. Pas de transactions par correspondance mais à votre service pour tous renseignements à notre magasin (fermé lundi) ou à DAU 67-91.

SOUS LE SIGNE DE LA MINIATURISATION

Appareil photo toujours dans la poche, poids 85 g, avec 1 film couleur gratuit: 59 F

Appareil miniature de haute précision (importation). Objectif 3,5. Distance régl. Vitesses 1/30, 1/100, 1/200. Prise flash et autres perfections 195 F

JUMELLES A PRISMES

Grande marque allemande.

Documentation n° 8 gratuite.

CHEDEX 25, rue de Ponthieu, PARIS (8^e).

OFFRES D'EMPLOI

Gagnez 4 000 F (et plus) par mois : devenez Agent Immobilier. Formation rapide par corresp. Notice c. 2 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES

(Serv. SV 1) B.P. 86-NANTES

SITUATIONS OUTRE-MER

Disponibles toutes professions.

Importante Documentation et liste hebdomadaire envoyées gratuitement sur demande adressée :

CIDEC à WEMMEL (Belgique).

Pour connaître les possibilités d'emploi à l'étranger : Canada, U.S.A., Amérique du Sud, Australie, Afrique, Europe, hommes et femmes toutes professions, demandez notre documentation - France-Vie - Service SC - 34, rue de la Victoire - Paris 9^e (Joindre enveloppe à votre adresse).

BREVETS

Une demande de

BREVET D'INVENTION

peut être déposée à tout âge. Jeunes comme vieux vous pouvez trouver quelque chose de nouveau.

Autour de vous, dans votre profession, partout il y a une mine inépuisable de choses nouvelles à breveter. Vous en avez certainement déjà trouvée, et c'est un autre qui en profitera si vous ne protégez pas vos idées. Pendant VINGT ANS vous pouvez bénéficier de la protection absolue et toucher des redevances parfois extraordinaires pour une petite invention ou un simple perfectionnement d'un objet usuel. Demandez notre Notice 47 contre deux timbres. Elle vous apportera une foule de renseignements intéressants.

ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS

DIVERS

GAGNEZ CHAQUE MOIS

aux courses (Simple, Couplés, Tiercés). Bénéf. garanti. Essai sous contrôle d'huissier. Nb réf. Docum. GRATUIT

jdre 4 timb. pr frais SELECTURF (S.V.) B.P. 128, TOURS.

La bétonnière qu'il vous faut

110 litres. Moteur électrique. 700 F.

Documentation gratuite :

SUD-MÉCANIQUE, 69-MILLERY.

PLUS DE 100 000

CORRESPONDANTS/TES

Tous âges, tous pays ou votre région. (Relations amicales, vacances, voyages, philatélie, sorties, échanges divers...) Documentations avec photos c. 2 timbres à

ELY-CLUB-International

B.P. N° 11 E - PARIS (17^e).

You can write in English.

TIERCÉ

Touchez le tiercé de façon régulière grâce à une technique infailible qui a rapporté en 1964 : 47.250 F et en 1965 : 26.820 F. Faites vite un essai GRATUIT. Envoyez 1 enveloppe et 3 t. à :

T.B. MARCO B.P. 343 NICE-06

DIVERS

Comment vaincre rapidement la timidité. Notice contre 2 timbres.

LES ÉTUDES MODERNES

(Serv. SV 20) B.P. 86, NANTES.

GAGNEZ 4 MILLIONS AF PAR AN mini. chez vous en dirigeant immédiat. pend. loisirs affaire passionnante p. tous sans capitaux. Tr. sér. **UNIVERSAL DIFFUSION (SV)** BP 270-02, PARIS R.P. Jdre 3 timbres.

CORRESPONDANTS/TES TOUS PAYS

U.S.A., Angleterre, Canada, Argentine, Brésil, Mexique, Chili, Australie, Tahiti, etc. Tous âges, tous buts honorables (correspondance amicale, langues, philatélie, etc.). 27^e année. Renseignements contre 2 timbres. C.E.I. (Sce SV) B.P. 17 bis, MARSEILLE R.P.

DEVEZ

ÉCRIVAIN

ou

RÉALISATEUR

cinéma, télévision, radio, disque, presse. Réalisez des films F R et des disques. Écrivez vos manuscrits. Notice gratuite.

Agence littéraire du Cinéma (35).

25, passage des Princes - Paris (2^e).

CONTREPLAQUÉ. Expéditions contre remboursement. 48 F 9 m² contre-plaqué neuf de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm sur 29. G.R.M., SAINT-RÉMY (Bouches-du-Rhône).

GAGNEZ DE L'ARGENT

sans sortir de chez vous. Tout ce que l'on peut faire chez soi se trouve dans « 400 Travaux à domicile pour tous ». Demandez documentation complète contre 3 timbres NBS SV - 70, rue Aqueduc, PARIS (10^e).

L'INTERNATIONAL CORRESPONDANCE CLUB

vous offre la possibilité de nouer des relations à travers le monde entier : Europe (du Portugal à l'U.R.S.S.), Afrique (de l'Algérie à Madagascar), Asie (d'Israël au Japon), Amérique (du Canada au Brésil), Océanie (de Tahiti à l'Australie), ainsi qu'en toutes régions de France. Aussi, quel que soit votre but : voyages, émigration, vacances, camping, sorties, langues, collections (timbres, disques, cartes postales, bandes enregistrées, etc.), demandez documentation gratuite à I.C.C. (serv. Z.Y.), 31, boulevard Rochechouart, PARIS (9^e), en ajoutant 3 timbres pour frais d'envoi.

AU TIERCÉ !

GAGNEZ D'ABORD, payez ensuite, après essai concluant. Écr. : L. Commermont, Ste-Anne, GRASSE (A.-M.). J. 4 timbres.

CARTES POSTALES EN COULEURS

de vos dias depuis le 24 x 36 à partir de 1 000 exemplaires : 250 F, t.t.c.

HENNEQUIN OFFSET

18, avenue de la Gare

57-SARREGUEMINES

DIVERS

SI VOUS CHERCHEZ

A VAINCRE LA SOLITUDE
A VOUS FAIRE DES AMI(E)S

pour compléter agréablement votre vie,
réaliser vos projets ou vos désirs,

Adressez-vous à
CIRCUIT

6, rue de Paris, Boulogne/Seine

Correspondance orientée sur tous sujets,
avec Paris, Province et tous pays. Documentation gratuite n° 27 sur demande.

VACANCES EN MER

Croisière-École sur un yacht à voile.
MILLER, 49, r. St-Melaine, 35-RENNES

COMMENT J'AI CESSÉ D'ÊTRE TIMIDE...

et comment tout aussi facilement vous cesserez de l'être grâce à l'exposé exceptionnellement intéressant écrit par un ancien timide. Sa lecture vous propulsera vers les succès professionnels, sentimentaux et autres que vous avez peut-être cessé de considérer à votre portée. Doc. grat. au :

C.F.C.H., service S4
1, rue de l'Étoile, le Mans (Sarthe) J. 2 T.

En « KITS » ou tout montés :

TÉLESCOPES LONGUES-VUES

COSMOS 3000. Télescope pour observations terrestres et astronomiques. OBJ. 40 mm achromatique, traité et bleu anti-reflet. 3 GROSSISSEMENTS à enclenchement automatique 15 X, 30 X, et 45 X. PRÉSENTATION luxe émaillé blanc et noir. LONGUEUR 60 cm. PIED DE TABLE nickelé COMPLET AVEC PIED ET NOTICE DE MONTAGE, EN CARTON « KIT » FRANCO 129,00 F. Tout monté : 135,00 F.

COSMOS 300. Longue-vue de POCHÉ avec étui en cuir luxe, doublé feutre rouge. OBJ. 30 mm traité et bleu anti-reflet. GROS. 25. LONG. déployée 360 mm, fermée 130 mm. PRÉSENTATION nickelée, émaillé blanc et noir. COMPLÈTE AVEC SON ÉTUI CUIR, EN CARTON KIT FRANCO 45,00 F. Toute montée 49,00 F. Nombreux autres modèles. Documentation « Mercury » contre 2 timbres au

C.A.E., 47, rue Richer, PARIS (9^e)

C.C.P. Paris 20.309.45.

Expéditions rapides.

Grâce à des relations de valeur, vous désirez

ELARGIR VOS HORIZONS

effacer l'isolement de l'esprit et du cœur. Le C.A.C.H. BP 210 MONTPELLIER met en relations les personnes ayant le goût du perfectionnement. (Détails ctre 3 t.)

ÉCRIVEZ-LUI !

DIVERS

AMPLIFICATEUR TÉLÉPHONIQUE

A PILE ET TRANSISTORS

Pour téléphoner : décrochez le combiné, posez-le sur le bureau.

PARLEZ... ÉCOUTEZ...

avec vos 2 mains libres.

Documentation gratuite.

ARTHAUD

22, rue Joseph-Rey, 38-GRENOBLE

GAGNEZ DE L'ARGENT

à copier des adresses à la main ou à la machine, chez vous, à temps complet ou pendant vos loisirs en créant un bureau de copie indépendant. Pour savoir comment procéder avec succès envoyez vite une enveloppe timbrée à :

H.A. VIDAL, Roq., 06-CAP MARTIN.

NE PERDEZ PLUS D'ARGENT EN JOUANT

AU TIERCÉ

sans méthode. Seule la méthode MADORNI, la plus sûre, la plus complète et la moins chère (37 F franco, avec additif spécial pour mises modestes) a permis à S. RIBA d'Albi de toucher en 1 mois 4 tiercés, dont 2 dans l'ordre (près d'un million d'AF). Doc. contre 3 timbres à Éditions CARRERE, 18 J, rue Fonderie, 67-STRASBOURG.

Beaucoup de gens apprennent trop tard qu'ils sont intelligents. Demandez nos tests et connaissez votre niveau d'intelligence maintenant. Notice c/1 T. MENSA FRANCE, S 3, BP, 114, Paris (17^e).

Pour tous travaux à domicile, documentation gratuite contre 3 timbres à 0,30 F. Écrire Golden Idées, 62-Courrières.

DANS VOTRE RÉGION DANS TOUS LES PAYS DES AMIS - DES AMIES

Pour une cotisation modique, quels que soient votre âge, votre situation, vos goûts, vous trouverez les relations que vous souhaitez.

Le CLUB EUROPÉEN présente maintenant une formule unique au monde. Elle est un gage de votre réussite absolue dans tous vos échanges de correspondances, sorties, vacances, etc.

La solitude ?...

c'était avant le Club Européen.

Documentation gratuite contre 3 timbres à BP 59, 93 - Aubervilliers, Flandre 42-97.

GAINS ILLIMITÉS EN DEVENANT INDÉPENDANT

Une vie aisée, captivante vous attend si vous suivez les conseils du passionnant ouvrage de P. MADORNI « Comment se créer à tout âge, sans gros capitaux, une situation indépendante et lucrative ». Envoi franco contre chèque ou mandat de 39,90 F à Éditions CARRERE, 20 A, rue Fonderie, 67-STRASBOURG. Documentation gratuite contre 3 timbres.

DIVERS

PANNEAU DÉCORATIF 60 X 40 cm en polyester sur contre-plaqué 10 mm. 85 F, Franco chèque ou mandat. Doc. c. 2 t., Mornioli, 06-Mouans-Sartoux.

STYLOBILLE LUMINEUX

Indispensable dans l'obscurité comme au jour, livré avec 2 piles et recharge. Cadeau original en coffret.

Modèle métallisé argenté 18 F

Modèle métallisé doré 25 F

ALBUM PHOTO, AUTOCOLLANT

supprime colle et coins, format 24 X 30, satin broché ou imitation cuir 30 F

CHEDEX 25, rue de Ponthieu, Paris-8^e

SI VOUS ÊTES SEUL(E)

écrivez-nous.

Amitiés, toutes possibilités.

PRÉSENCE, B.P. 3, Stavelot, Belgique. Joindre 2 t. belges ou 1 coup-réponse.

GAGNEZ DONC BEAUCOUP PLUS !

Échappez aux multiples soucis et vivez plus heureux chez vous en gagnant plus. Notice grat. sur « Cent situations de gros rapport » à Centraffaires Serv. : MS 14, bd Poissonnière, Paris (9^e). J. 2 T.

REVUES-LIVRES

RECEVEZ TOUS LES PÉRIODIQUES DU MONDE

Les plus courants et les plus difficiles à obtenir dans les conditions les plus plaisantes. Plus de 10 000 titres, ttes langues, ttes spécialités : agrément, ciné, technique, affaires, sports, psychologie, etc. Dem. aujourd'hui document. contre 2 timbres.

MONDIAL-REVUES, Service A
133, bd Albert-1^{er}, Bordeaux (Gironde).

TERRAINS

COTE BASQUE

Lotissement

LABENNE-Océan

TERRAINS BOISÉS EN BORDURE DE MER

6 km Hossegor - 15 km Biarritz - Lots de 1 000 m² environ à partir de 20 F le m² - Eau - Électricité - Centre commercial. Possibilité de construction rapide.

Exclusivité : JEAN COLLÉE

Villa « Bois Fleuri »

LABENNE-Océan (Landes).

VOTRE SANTÉ

VIVEZ MIEUX... RESTEZ JEUNES...

Broch. illustrée couleurs franco A. LALANNE, Apiculteur 24-GARDONNE GELÉE ROYALE, MIEL, HYDROMEL

POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillon gratuit. Jean HUSSON, Apiculteur-Récoltant. GÉZONCOURT par DIEULOUARD-54.

Demandez la brochure spéciale : LE POLLEN ET LES TROUBLES DE LA PROSTATE (3 timbres).



**JEUNES GENS
JEUNES FILLES
UN AVENIR
SPLENDIDE
VOUS SOURIT**

**E
G
C**

mais pour RÉUSSIR

il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT

ou un titre de formation professionnelle équivalent
PAR CORRESPONDANCE :

L'ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL ET DES SCIENCES MATHÉMATIQUES

forte de 50 années d'expérience et de succès, vous préparera
à tous les examens, concours ou formations de votre choix.

MATHS ET SCIENCES : Cours de Mathématiques, Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant en Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs. Préparation à l'entrée au C.N.A.M. et à toutes les écoles techniques et commerciales et aux écoles civiles et militaires. Préparations complètes au BAC TECHNIQUE et à M.G.P., M.P.C.

MINISTÈRE DU TRAVAIL : F.P.A. Concours d'admission dans les Centres de formation professionnelle pour adultes des deux sexes (18 à 45 ans). Spécialités : Électronique — Radiotechnique — Dessinateurs en Mécanique — Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, etc. — Diplôme d'État après stage de dix mois.

ENSEIGNEMENT TECHNIQUE : Préparation aux C.A.P., Brevets Professionnels, B.E.I. et Brevets de Techniciens pour tous les examens de l'industrie, du Bâtiment, du Commerce (Secrétariat, Comptabilité) et des Techniques Agricoles. Cours spécial de Technicien en énergie nucléaire.

DESSIN INDUSTRIEL : A tous les degrés, cours pour toutes les Techniques (Mécanique, Électricité, Bâtiment, etc.). — Prép. aux C.A.P., B.P., B.E.I., Techniciens de Bureaux d'Études et P.T.A. ainsi qu'aux différents concours de l'État.

CHIMIE ET PHYSIQUE : Préparation intégrale au Brevet d'Enseignement Industriel (B.E.I.), examens probatoires et examens définitifs d'Aide Chimiste et d'Aide Physicien ainsi qu'aux Brevets de Techniciens Chimiste ou Physicien.

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE : Formation de Cadres - Cours d'appoint pour Techniciens des diverses industries
MÉTRÉ : Préparation aux divers C.A.P. et à la formation professionnelle T.C.E. et de Mètres-vérificateurs.

TOPOGRAPHIE : Préparation au C.A.P. d'opérateur géomètre et à l'examen de Géomètre Expert D.P.L.G.

ADMINISTRATIONS : Tous les concours : Ponts et Chaussées — Mines — Génie Rural — P.T.T. — S.N.C.F. — Cadastre — Service N.J. Géographique — Service topographique (A.F.) — Météo — R.T.F. Algérie — F.O.M. — Défense Nationale, Ville de Paris, E.D.F. et Gaz de France, Eaux et Forêts, Police, etc.

MARINE ET AVIATION MILITAIRES : Préparation aux armes techniques, écoles de sous-officiers et officiers.

AVIATION CIVILE : Préparation aux Brevets de Pilotes professionnels et I.F.R. et à celui de Pilote de Ligne d'Air France — Mécaniciens navigants - Agents d'opérations qualifiés — Techniciens et Ingénieurs de la Navigation aérienne.

AÉRONAUTIQUE : Préparation aux Concours d'Agents techn. et Ingén. en Travaux de l'Air et formation des Cadres.

MARINE MARCHANDE : Brevets d'Élèves et Officiers Mécaniciens de 1^{re}, 2^e et 3^e classe. Motoristes à la Pêche — Préparation au diplôme d'Élève Chef de quart et au Cabotage — Entrée dans les Écoles Nationales de la Marine Marchande (Pont — Machines — T.S.F.). Brevet d'Officier radio.

MINISTÈRE DES P.T.T. : Préparation aux certificats spéciaux, 2^e et 1^{re} classe de Radio-Télégraphiste.

FORMATION PROFESSIONNELLE DE LA PROMOTION DU TRAVAIL : Mécanique, Moteurs thermiques, Automobile, Machines frigorifiques, Électricité, Électronique, Radiotélévision, Bâtiment, T.P., Topographie, Commerce et Secrétariat, Agriculture et Motoculture. Cours faits avec l'esprit de ceux du C.N.A.M. et des P.S.T. de province.

Cours de formation professionnelle pour tous les Cadres dans toutes les branches : Contremaître, Dessinateur, Conducteur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur qualifié. Préparation au titre d'ingénieur diplômé par l'État, ainsi qu'aux Écoles d'Ingénieur ouvertes aux candidats de formation professionnelle. Préparation à l'École d'Électronique de Clichy.

Programmes pour chaque Section et Renseignements, contre deux timbres pour envoi.

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

152, avenue de Wagram — PARIS (XVII^e) — Tél. : WAG. 27-97.

la Maison du Cinéaste Amateur



Cinéastes, avant de vous décider à un achat, visitez la Maison du Cinéaste Amateur. Un magasin comme les autres penserez-vous ? Mieux que cela, une organisation uniquement réservée aux seuls cinéastes. Acheter un matériel au meilleur prix n'est pas tout, encore faut-il faire un choix judicieux, parfaitement adapté à l'utilisation recherchée et retirer de son équipement le maximum de satisfaction. C'est pourquoi, à la Maison du Cinéaste Amateur, on traite du cinéma, mais rien que du cinéma : 8 - **SUPER 8** - 9,5 - 16 mm.

La Maison du Cinéaste Amateur®

Vous pouvez aussi
caméra très simple
un projecteur muet
tériel de sonorisa-
tiseur, un ma-
platine, un access-
astucieux, que so-
nement à une rev-
projeter vos films

des conseils de cinéastes chevronnés, etc. Un stand librairie technique, des rayons : réparation-travaux-couchage de piste magnétique-filmathèque, complètent les services que la Maison du Cinéaste Amateur met à votre disposition. La Maison du Cinéaste Amateur : une sélection des meilleures productions mondiales. Si vous ne pouvez vous déplacer, questionnez le Service Province-Export, il vous répondra personnellement et vous adressera la documentation et les tarifs utiles à votre choix.

Notre conseiller technique Guy Fournié vous recevra tous les jours (sauf lundi) de 17 heures à 19 heures.

67 RUE LA FAYETTE · PARIS 9^e
téléphone : 878.62.60 - 526.16.20 - MÉTRO CADET
OUVERT TOUS LES JOURS, SAUF DIMANCHE DE 10 H A 19 H. LE LUNDI DE 13 H A 19 H.

Les prix les plus bas (de 20 à 30 % moins cher) avec le service le plus grand - Catalogue Été 1966 gratuit.