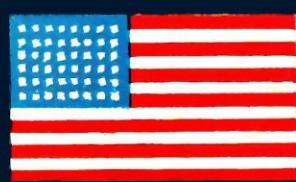


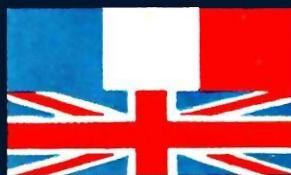
**nouvelle formule**

# **science et vie**

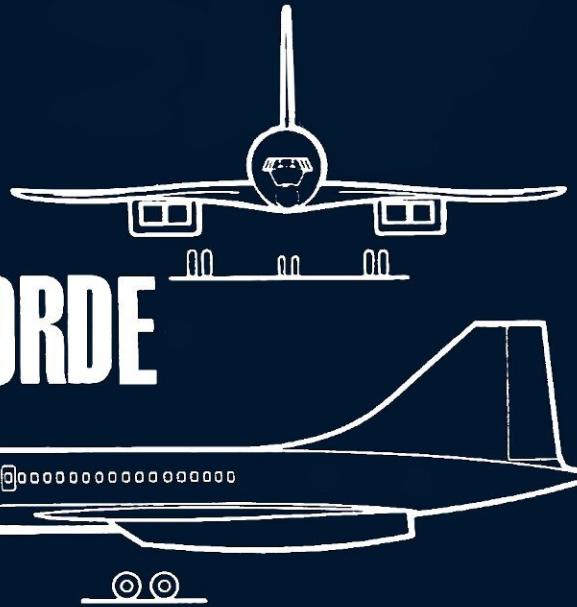


**3 PROJETS  
US**

**CONTRE**



**CONCORDE**



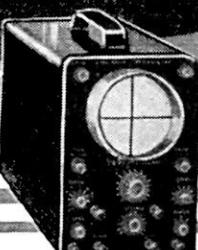
**AVRIL 1964 2,5 F**

**BELGIQUE 25 FB**

**MAROC Dh 2,88**

**SUISSE 2,5 FS**

*Comme en Amérique*

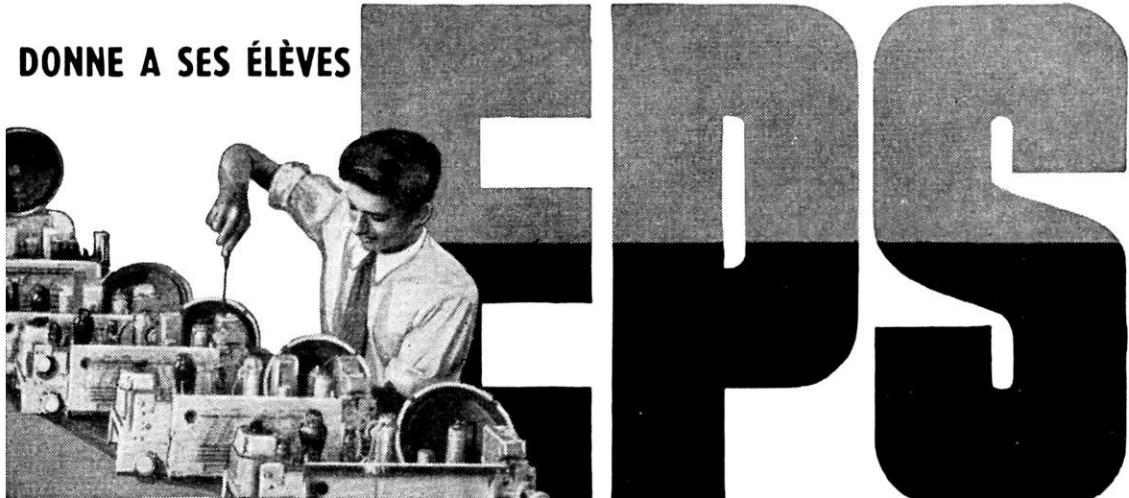


SEULE EN FRANCE

## L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, RUE DE CONSTANTINE - PARIS 7<sup>E</sup>

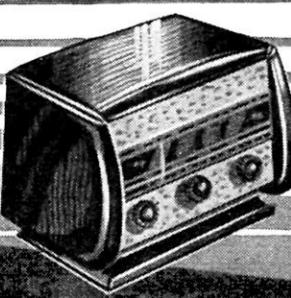
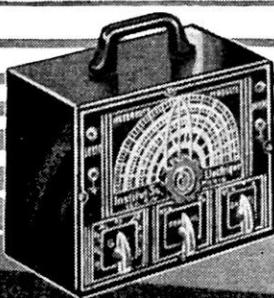
DONNE A SES ÉLÈVES



## UN VÉRITABLE LABORATOIRE D'ÉLECTRONIQUE RADIO-TÉLÉVISION

AVEC LES SCHÉMAS DE TOUS LES POSTES CONSTRUIS EN FRANCE,  
AINSI, DÈS LE DÉBUT DE VOS ÉTUDES VOUS POURREZ ENTREPRENDRE  
MONTAGE, DÉPANNAGE ET MISE AU POINT DE N'IMPORTE QUEL POSTE.

PRÉPARATION RADIO : Monteur-Dépanneur, Chef Monteur-Dépanneur, Sous-Ingénieur et Ingénieur radio-électronicien, opérateur radio-télégraphiste



QUELLE QUE SOIT VOTRE RÉSIDENCE : France, Colonies, Etranger, demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous la documentation gratuite accompagnée d'un ÉCHANTILLON DE MATÉRIEL qui vous permettra de connaître les résistances américaines utilisées dans tous les postes modernes.

AUTRES PRÉPARATIONS :

Automobile, Aviation, Dessin Industriel, Comptabilité

NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES A NOS ÉLÈVES BELGES, GRECS, SUISSES ET CANADIENS

Tome CV N° 559 - Avril 1964

<b>AVIATION</b>	43	Enquête « Concorde »
<b>ASTRONAUTIQUE</b>	60	Poliet, satellite-hirondelle
<b>L'UNIVERS</b>	62	Des lueurs étranges sur la Lune
	75	Des étoiles-neutrons
	76	Le premier voyage sur la Lune.
<b>LA TERRE</b>	78	Un Institut français des avalanches
	82	Le nouveau canal de Panama
<b>ARCHÉOLOGIE</b>	84	Ramsès sauvé par les Vikings
	87	Le trésor du Prince Noir
	88	Un nouveau manuscrit de la mer Morte
<b>COMMUNICATIONS</b>	89	La revanche des câbles
<b>ÉNERGIE</b>	92	Les réalités du gaz naturel
<b>URBANISME</b>	96	A quoi rêvent les architectes
	102	Tours géantes, statistiques et ascenseurs
<b>MIEUX-VIVRE</b>	104	Des machines pour dormir
	106	L'épicerie électronique de Caen
	108	Trois appareils photo au banc d'essai
	116	Comment se servir d'un magnétophone
	121	Sièges suspendus . . .
<b>MÉDECINE</b>	125	Tabac, polonium et cancer
	130	Barbiturique-alcool, mélange mortel
		Thyroxine contre métastases
<b>ANIMAUX</b>	132	Pourquoi le singe est un homme manqué
	136	Banque de sang pour chiens
<b>RECORDS</b>	138	Toujours plus fort !
<b>AUTOMOBILE</b>	140	Les stylistes méprisent la vision de nuit
<b>BATEAUX</b>	148	Moteurs à gogo pour tous les horizons
	151	Moitié moins de noyés
	152	Il trace sa route aux ultra-sons
<b>LECTURE</b>	156	A Notre Librairie . . .

# *Ce chef des 9<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> expéditions françaises en Terre Adélie...*

*... s'appelle —*

**René  
MERLE**



Il a uniquement suivi les cours par CORRESPONDANCE de l'ÉCOLE CENTRALE d'ELECTRONIQUE.

Paul-Emile Victor écrit à son propos :

*"A réussi à prendre contact de façon régulière avec l'expédition au Groenland réalisant ainsi la première liaison radio directe (20.000 km) entre les deux pôles."*

AVEC LES MÊMES CHANCES DE SUCCÈS,  
CHAQUE ANNÉE,

**2000** élèves suivent nos **cours du jour**

**800** élèves suivent nos **cours du soir**

**4000** élèves suivent régulièrement nos **cours par correspondance** avec travaux pratiques chez soi, 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<sup>e</sup> à la 1<sup>re</sup>
- Monteur Dépanneur
- Contrôleur Radio Télévision
- Agent Technique Electronicien
- Cours Supérieur d'Electronique
- Carrière d'Officiers Radio de la Marine Marchande

**EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES.**

## **ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE**

12, RUE DE LA LUNE, PARIS 2 • CEN 78-87 +

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° 44 SV  
(envoi gratuit)

Directeur général  
**Jacques Dupuy**

Directeur  
**Jean de Montulé**

**AVRIL 64**

# **science et vie**

Voici notre nouvelle formule.

Une transformation était nécessaire, nous le sentions comme vous.

L'accélération soudaine qui s'est emparée de la recherche dans tous les domaines, les applications toujours plus nombreuses et plus déconcertantes de la science moderne justifiaient amplement un changement. Un autre fait s'impose avec encore plus de force: le fossé s'élargit entre les spécialistes et le public.

Il fallait «encaisser» cette accélération, combler ce fossé.

Nous avons donc renforcé notre rédaction, augmenté le nombre des spécialistes qui nous assistent et nous conseillent. Nous sommes en mesure désormais de donner à chaque information, après l'avoir contrôlée, la place exacte qui lui revient.

Les articles sont classés, selon les disciplines dont ils relèvent, en rubriques dont le choix est commandé par l'actualité. Ils sont plus nombreux, cette répartition améliore donc l'accessibilité. Nous avons supprimé les renvois de la

Rédacteur en Chef  
**Daniel Vincendon**

Rédacteur en Chef adjoint  
**Gérard Bonnot**

Secrétaire général  
**Luc Fellot**

Grands reporters  
**Georges Dupont**  
**Roland Harari**

Rédacteurs  
**Gérald Messadié**  
**Maurice Barrois**  
**Renaud de la Taille**  
**Jacqueline Giraud**

Conseillers techniques  
**Roger Bellone**  
**Jean-Pierre Bouhot-Rabaté**  
**Jacques Lecomte**  
**Roland de Narbonne**  
**Camille Rougeron**  
**Georges Sourine**  
**Dr B...**  
**Dr S...**

Photographes  
**Miltos Toscas**  
**Jean-Pierre Bonnin**

Documentation et archives  
**Charles Girard**  
**Christiane Le Moullac**  
**Hélène Péquart**

Ont collaboré à ce numéro:  
**Pierre de Latil**,  
**Armand Valière**,  
**Philippe Ramain**,  
**Raymond Carcaillon**

Service artistique  
**Georges Choquet-Perez**  
assisté de **Louis Boussange**

**Robert Haucourt**  
**Jean Pagès**  
**Richard Degoumois**  
**Guy Lebourre**

Chef de fabrication  
**Lucien Guignot**

Correspondants à l'étranger  
**Washington**: «Science Service»  
1719 N Street N.W. Wash. 6 D.C.  
**New York**: Arsène Okun 64-33  
99th Street, Forest Hills 74 N.Y.  
**Londres**: Louis Bloncourt,  
17 Clifford Street, Londres W. 1.



conclusion de certains articles à la fin de la revue.

Dans le premier numéro de cette nouvelle formule, vous trouverez deux dossiers que nous avons choisis sous les projecteurs de l'actualité.

Le premier, réalisé par Georges Dupont en collaboration avec nos experts, fait le point sur un sujet qui a fait couler beaucoup d'encre: l'affaire du Concorde.

Le second est consacré à la Lune et peut être considéré comme une synthèse des connaissances actuelles. Il s'appuie en effet sur une série de séminaires tenus récemment à l'Institut de Physique du Globe de Paris.



Nous ne pouvions nous engager dans cette voie sans consulter nos lecteurs. Ceci vous explique le questionnaire auquel nous vous avons demandé de répondre dans notre numéro de février. Cette consultation, qui nous a valu des milliers de lettres, nous a confirmé dans nos intentions. A présent, le dialogue que nous avons toujours entretenu avec nos lecteurs est plus que jamais nécessaire. Autant vos critiques et vos suggestions ont été utiles à la préparation de notre formule, autant elles le seront à son rodage.

**Direction, Administration,  
Rédaction :**  
5, rue de la Baume, Paris (8<sup>e</sup>).  
Tél.: Élysée 16-65.  
Chèque postal : 91-07 PARIS.  
Adresse télégr. : SIENVIE PARIS.

**Publicité :**  
2, rue de la Baume, Paris (8<sup>e</sup>).  
Tél. : Élysée 87-46.

## **TARIF DES ABONNEMENTS**

UN AN France et États d'expr. française	Étranger
12 parutions . . . . .	20,00 F 24 F
12 parut. (envoi recom.) . . . . .	28,50 F 33 F
12 parut. plus 4 numéros hors série . . . . .	30,00 F 37 F
12 parut. plus 4 numéros hors série; envoi recom. . . . .	42,00 F 49 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 (1 an)**  
Service ordinaire . . . . . FB 180

Service combiné . . . . . FB 330

**Hollande (1 an)**  
Service ordinaire . . . . . FB 200  
Service combiné . . . . . FB 375  
Règlement à Édimbourg, 10, boulevard Sauvenière, C.C.P. 283.76, P.I.M. service Liège. **Maroc**, réglement à Sochepress, 1, place de Bandoen. **Casablanca**, C.C.P. Rabat 199.75.



Eurelec a déjà formé 75 000 spécialistes en Europe en mettant au point une forme nouvelle et passionnante de cours par correspondance. Eurelec associe étroitement cours théoriques et montages pratiques afin de vous donner un enseignement complet, personnalisé et dont vous réglez vous-même le rythme des leçons suivant vos loisirs et vos possibilités financières.

Formule révolutionnaire d'inscription sans engagement : paiements fractionnés qui peuvent être suspendus et repris à votre gré.

**Devenez vous-même un excellent technicien en suivant le cours de :**

**RADIO** : Vous recevrez 52 groupes de leçons théoriques et pratiques accompagnés de plus de 600 pièces détachées, soigneusement contrôlées, avec lesquelles vous construirez, notamment, 3 appareils de mesure et un récepteur de radio à modulation de fréquence (FM) d'excellente qualité.

— Si vous avez déjà des connaissances en radio, Eurelec vous propose trois cours de perfectionnement.

**TÉLÉVISION** : Avec ce cours plus de 1 000 pièces détachées vous permettront de construire un Oscilloscope professionnel et un téléviseur ultra-moderne pouvant recevoir les 2 chaînes.

**TRANSISTORS** : premier cours vraiment efficace, clair et complet. Vous construirez 2 appareils de mesures et un superbe poste de radio portatif à transistors.

**MESURES ÉLECTRONIQUES** : Ce cours supérieur vous permettra d'avoir, chez vous, un véritable laboratoire avec lequel vous ferez face avec succès à tous les problèmes de montages, d'études ou de réalisations électroniques que vous pourriez rencontrer.

Et tout le matériel restera votre propriété.

# EURELEC

INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

Toute correspondance à :  
**EURELEC-DIJON (Côte-d'Or)**  
(cette adresse suffit)

Hall d'information : 31, rue d'Astorg - Paris 8<sup>e</sup>

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

## BON

(à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser gratuitement votre brochure illustrée SC 1-177

NOM .....

ADRESSE .....

AGE .....

PROFESSION .....

(Joindre 2 timbres pour frais d'envoi)

## MALENTENDUS SUR LES MAL-ENTENDANTS

De M. Ch. Schürr, Centre de phonétique appliquée, Paris (4<sup>e</sup>).

Le dernier numéro de Science et Vie vient de me parvenir et je ne veux pas tarder davantage pour vous exprimer mes compliments pour le remarquable article que Mademoiselle Jacqueline Giraud a écrit à la suite de ses visites au Centre de phonétique appliquée, sur le traitement de la surdité par la méthode Verbo-Tonale.

La façon parfaite avec laquelle votre rédactrice a su assimiler, en si peu d'heures passées avec nos spécialistes, les théories révolutionnaires du professeur Guberina, et l'aisance avec laquelle elle a su les rendre accessibles au profane, prouve, s'il en était besoin, la valeur de votre revue et de ses collaborateurs.

Je suis sûr que cet article aura un grand retentissement dans le monde des sourds et permettra à un grand nombre d'entre eux de connaître enfin le moyen de s'affranchir de leur infirmité grâce à cette méthode nouvelle et vraiment « révolutionnaire ».

De M. J. B. Centre de rééducation orthophonique « Le Paradou » Marseille.

Nous avons pris connaissance de l'article paru dans le numéro de votre Revue de février 1964, article relatif à la surdité.

Vous avez fait état de notre Centre de rééducation dans cet article.

Nous tenons à vous préciser que nous n'avons rien de commun, ni avec Monsieur Guberina, ni avec le Centre de phonétique appliquée auxquels est consacré cet article.

Du Dr A... à Nice.

Je me permets de vous faire connaître que le Centre orthophonique de Marseille n'est plus patronné par le Pr Guberina au contraire des autres Centres de Perpignan, Nice, Toulouse et Paris. J'estime que cette mise au point est indispensable.

**N. D. L. R.** Signalons qu'un spécialiste attaché au Centre de phonétique appliquée de Paris nous a fait part de certaines critiques concernant l'article de Jacqueline Giraud. L'essentiel de ses propos était le fait que le centre du Paradou n'a rien à voir avec celui de Paris, dont acte... triplement.

## S.O.S. HERBORISTES

De M. J. Viscomte, 20, bd Charbonnier, Le Puy (Haute-Loire).

Je me permets de venir à vous en tant que fidèle lecteur de votre revue dont j'apprécie les courageuses campagnes. Je me souviens notamment de la campagne contre l'excès des produits pharmaceutiques. C'est un peu pour défendre une cause analogue que je fais appel à vous aujourd'hui. Il s'agit des herboristes.

La corporation des herboristes n'est pas très puissante et je ne sollicite pas pour elle une vaste campagne. Il suffirait d'une étude ordinaire mais exposant pourtant tous les bienfaits que l'herboriste apporte à une ville et particulièrement aux classes pauvres. Les tisanes, les simples, sont des remèdes précieux pour quantités de maux peu curables par les remèdes ordinaires (tous les troubles de la digestion, de la circulation, les états un peu déficients, etc.). Or les herboristes disparaissent peu à peu du fait de la loi du 11 septembre 1941 portant suppression du Diplôme d'Herboriste (art. 59). Au Puy il n'y en a plus qu'un et dans quelques mois, étant âgé, il disparaîtra, n'ayant pu laisser son fonds à son fils qui ne pouvait pas être herboriste, ne pouvant plus obtenir le Diplôme. Que deviendront les petites gens, les petits malades ? Le pharmacien vendra quelques infusions, les principales, mais sûrement pas telle ou telle infusion de 7 plantes qui, pourtant, est un remède précieux de la digestion...

Je ne suis pas herboriste et vous écris en toute indépendance.

## RÉSERVES SUR LE B.C.G.

Du Dr E. Pascal, Arcachon (Gironde).

On me communique votre article de Science et Vie sur la tuberculose.

Vous préconisez le B.C.G.; comment expliquez-vous alors que la Hollande, dont la mortalité tuberculeuse est dix fois moindre qu'en France, n'utilise pas officiellement le B.C.G.? Pourquoi ne pas suivre son exemple?

De plus, si le B.C.G. est si actif, pourquoi les vétérinaires ont-ils cessé de l'employer dans la prévention de la tuberculose bovine? D'autre part vous croyez que la tuberculose est contagieuse.

Savez-vous que les conjoints de tuberculeux ne meurent pas davantage de cette maladie que le commun des mortels? Les statistiques sont probantes. Je l'ai constaté maintes fois. Or la contagion dans ces cas devrait être inévitable, vu la promiscuité.

De plus, si la contagion était à craindre, la grande majorité des médecins, des infirmiers, des aides des sanatoriums, des habitants des localités voisines en rapport avec ceux-là, devraient être atteints de la maladie du moins avant le B.C.G. Or ce n'est pas le cas. Je l'ai bien constaté à Ar-

cachon, ancienne ville des tuberculeux.  
P.S. A part ça entièrement d'accord avec vous sur le traitement omnibus et sur l'abus des séjours en sanatorium.

#### TÉLÉPHONE ET MIGRAINE

De M. Georges Saulmont, Brûly (Belgique).  
J'ai lu avec attention dans votre n° de décembre la réponse de Monsieur le Ministre à l'article que vous avez publié sur l'usage du téléphone en France.

J'ai été un peu étonné de n'y rien trouver concernant la Belgique.

Savez-vous qu'en Belgique toute personne, en quelque endroit qu'elle habite, peut être raccordée au réseau téléphonique pour la somme forfaitaire de 420 francs belges ; que l'abonnement annuel coûte 1 080 F belges dans les réseaux non encore automatisés et 1 200 francs dans les autres.

Si je vous écris ces quelques lignes c'est uniquement pour vous permettre de comparer avec le cas suivant :

Je viens de demander aux P.T.T. français un devis pour placer le téléphone dans une maison forestière située à Rocroi (Ardennes).

La réponse m'a valu une bonne migraine et l'abandon de mon projet :

7 000 F soit 70 000 francs belges, installation à réaliser en 1965.

En Belgique j'en avais exactement pour 420 francs et le raccordement dans le mois de la demande.

De quoi faire réfléchir votre Ministre.

#### DU BENZOPYRÈNE DANS LES VASES DE L'ORNE

Du Dr P. Bonamy à Yport (Seine-Maritime).  
J'ai lu avec intérêt votre article « La Régie des tabacs s'attaque au cancer ». Vous écrivez : « On a démontré la présence de benzopyrène en quantité importante dans les huîtres, phénomène qui serait la conséquence indirecte de la pollution des mers... »

En effet, on a trouvé du benzo 3-4 pyrène chez de nombreux bivalves (couteaux, coques, pétoncles, huîtres et moules) cueillis sur les gisements naturels. Fort heureusement, la chair paraît indemne, le benzopyrène s'accumule dans la coquille. Origine de la pollution : les milliers de tonnes d'hydrocarbures déversées chaque année à la mer.

J'ai sous les yeux un dosage : examen de vases prélevés à l'embouchure de l'Orne, 1,5 mg de benzopyrène pour 100 g de boues !

## Préparez vous-même UN DESSERT “BONNE SANTÉ”

apprécié des Gourmets  
vite fait, économique

En quelques secondes, avec du lait chaud (entier, écrémé, en poudre ou condensé) et du ferment YALACTA, vous préparez le plus délicieux des yaourts. Votre yaourt YALACTA est meilleur marché qu'un yaourt fabriqué en usine, vous êtes assuré de sa fraîcheur et vous savez ce qu'il contient. Soyez en bonne santé, vous et vos enfants grâce au yaourt YALACTA préparé selon votre goût : doux, acide ou aromatisé aux extraits de fruits.

En vente  
partout,  
toutes  
pharmacies

### GRATUIT

Découpez ou recopiez le bon ci-dessous pour recevoir gratuitement une documentation complète YALACTA

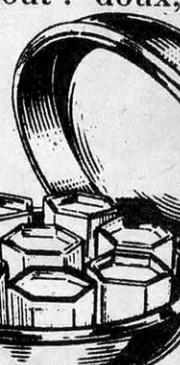
BON C. 4  
pour une documentation  
à envoyer à YALACTA  
51, rue Lepic, PARIS

Nom \_\_\_\_\_

N° \_\_\_\_\_ rue \_\_\_\_\_

Ville \_\_\_\_\_

Dépt \_\_\_\_\_



IL Y A 50 ANS

DANS

# LA SCIENCE ET LA VIE

## TECHNICIEN D'ELITE... BRILLANT AVENIR...

...par les cours progressifs par correspondance  
**ADAPTÉS A TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION**  
ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR.

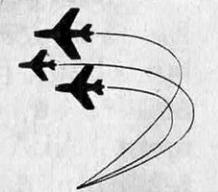
Formation - Perfectionnement - Spécialisation.

Préparation aux diplômes d'Etat **CAP - BP - BT**, etc.  
Orientation professionnelle - Placement.

### AVIATION

- ★ Pilote (tous degrés).  
(Vol aux instruments).
- ★ Instructeur-Pilote.
- ★ Brevet Élémentaire des Sports Aériens.
- ★ Concours Armé de l'Air.
- ★ Mécanicien et Technicien.
- ★ Agent technique.

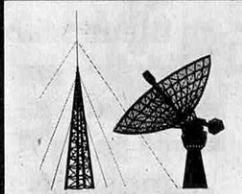
Pratique au sol et en vol au sein des aéro-clubs régionaux



### ELECTRONIQUE

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

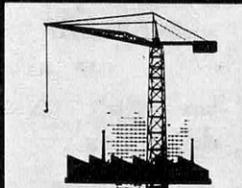
TRAVAUX PRATIQUES  
Matériel d'études-outillage



### DESSIN INDUSTRIEL

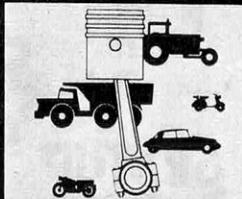
- ★ Calculateur-Détailleur
- ★ Exécution
- ★ Etudes et projetEUR-Chef d'études
- ★ Technicien de bureau d'études

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



### AUTOMOBILE

- ★ Mécanicien Electricien
- ★ Dieseliste et Motoriste
- ★ Agent technique et Sous Ingénieur Automobile



sans engagement, demandez la documentation gratuite AB 21 en spécifiant la section choisie (joindre 3 timbres à 0.25 F pour frais).

**INFRA** ÉCOLE PRATIQUE POLYTECHNIQUE DES TECHNICIENS ET CADRES  
24, RUE JEAN-MERMOZ - PARIS 8<sup>e</sup>  
BAL. 74-65

Metro Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt

**BON** (à découper ou à recopier)

Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite AB 21 (ci-joint 3 timbres pour frais d'envoi).

Section choisie

NOM

ADRESSE

**BLINDAGE.** — L'armée espagnole a adopté un épais blindage pour protéger ses automobiles de guerre et leur personnel contre les projectiles ennemis. On a pu juger de l'efficacité de ce blindage en envoyant au Maroc l'une de ces machines, qui prit une part effective à plusieurs opérations importantes.

Les différentes parties de la voiture sont entièrement recouvertes par une tôle d'acier suffisamment épaisse pour ne pas être traversée par les balles de fusil.

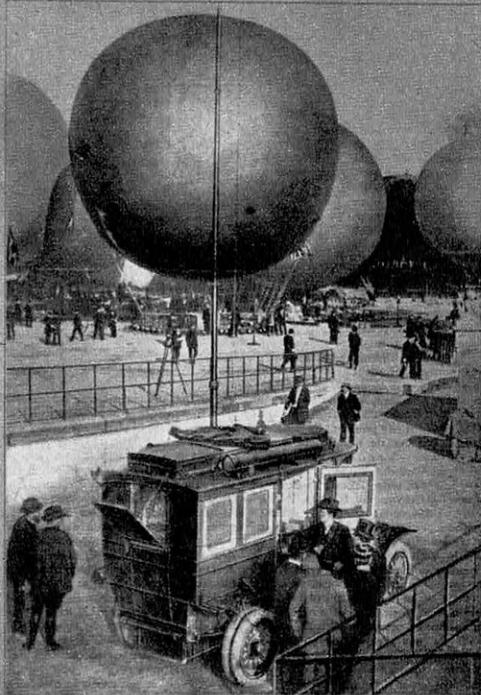
**LES MYSTERES DU RUBIS.** — Le rubis synthétique et le rubis naturel sont identiques. Ils ont la même densité (4,01), les mêmes propriétés cristallographiques, le même feu, la même transparence, la même couleur, la même composition chimique. Les défauts du rubis naturel, les crapauds, comme disent les joailliers, se retrouvent même parfois dans le rubis scientifique.

Comment expliquer alors que le prix du rubis naturel non seulement n'a pas diminué, mais présente une tendance à la hausse ? Comment expliquer que, si les joailliers ne veulent plus acheter de rubis sans la garantie de certificats d'origine, on ait expédié, chaque année, depuis cinq ou six ans, un million de carats de rubis scientifiques dans l'Inde ?

Sont-ce les mêmes pierres qui, vendues à raison de 12 centimes le carat, nous reviennent avec les plus authentiques certificats, et sont revendues à Paris à raison de 400 à 500 F le carat, c'est-à-dire avec un bénéfice de 30 000 pour un au moins ?

La vérité c'est que les experts les plus réputés ne peuvent pas différencier le rubis naturel du rubis fabriqué.

L'AÉROLOGIE AU SERVICE DES NAVIGATEURS DE L'ESPACE.



*La présence de la voiture d'aérologie du s'opérateur Saconne aux grandes épreuves aéronautiques a été très appréciée des concurrents ; ceux-ci furent renseignés, avant de battre, sur l'état de l'atmosphère, grâce aux sondages qui furent effectués.*

#### AU SERVICE DES NAVIGATEURS DE L'ESPACE.

— La voiture d'aérologie a été construite pour étudier l'atmosphère dans les différentes régions et déterminer ainsi les lois qui régissent les courants aériens. C'est une voiture automobile transportant le matériel nécessaire pour effectuer les sondages par ballons captifs, ballons-pilotes et cerfs-volants.

L'intérieur de la voiture contient : un bureau de dessinateur, un établi d'horloger et les instruments devant permettre la réparation de tous les appareils de précision ; un treuil à tambour sur lequel sont enroulés 4 000 mètres de cordelette d'acier. Des étagères supportent tous les appareils enregistreurs nécessaires à la météorologie, baromètre, hygromètre, thermomètre ; les tiroirs et les placards renferment les divers appareils de précision.

Le miroir du néphoscope — destiné à mesurer la vitesse des nuages — est rentré pour la route et trouve sa place dans la voiture. Sur le toit sont disposés deux tubes à hydrogène comprimé. Sur l'un des côtés, relevé horizontalement, se trouve le mât pneumatique que l'on peut développer jusqu'à 25 mètres. Ce mât porte, en plus de l'anémomètre, une antenne parapluie constituée par le haubanage et servant à la réception des dépêches météorologiques et des signaux horaires. Le soir, un éclairage électrique intense permet la continuation du travail.

**ALLO ? ALLO ?** — Quoique la population des Etats-Unis ne comprenne que les 5 % environ de celle du globe, l'Union possède les soixante-neuf centièmes de tous les téléphones installés dans le monde et les soixante-cinq centièmes de la longueur kilométrique totale des réseaux téléphoniques internationaux.

A New York, on trouve cinq cent mille postes, plus du double de ce qu'en compte Londres. Berlin a deux cent dix mille postes et Paris quatre-vingt-douze mille seulement.

Une entreprise anglaise de pompes funèbres a inauguré, il y a quelques temps, des voitures funéraires automobiles. La caisse du corbillard est, conformément à la coutume anglaise, entourée de glaces. Les autres voitures du convoi sont des landaulets à quatre places rigoureusement semblables.



#### BRANCARDIERS BICYCLISTES.

— De nombreuses existences pourront être sauvées, et la mortalité sera diminuée d'une façon inconnue jusqu'à présent grâce à la bicyclette. Cet instrument rapide et commode, passant partout mieux qu'une automobile, diminuera, en effet, considérablement la fatigue des brancardiers porteurs et il augmentera le nombre et la rapidité des relèves de blessés, en remplaçant l'effort de portage par un effort de roulement de beaucoup moins pénible. Le blessé, relevé et soigné plus tôt, bénéficiera considérablement de ce transport rapide, doux et sûr ; il évitera les cahots des voitures d'ambulance, qui, d'ailleurs, n'auraient pu aller jusqu'à lui.

Rapidement guéri, si ses blessures ne sont pas graves, ce sera un combattant rendu à l'action. Grièvement blessé, mais guérissable, c'est un fils que la patrie n'aura pas à pleurer. Mortellement atteint, l'agonisant aura, du moins, un lit pour expirer et des camarades qui recueilleront ses dernières paroles.

# Il n'est pas TROP TARD

pour commencer chez vous

## les études les plus profitables

grâce à l'enseignement par correspondance de l'École Universelle, la plus importante du monde, qui vous permet de faire chez vous, en toutes résidences, à tout âge, aux moindres frais, des études complètes dans toutes les branches, de vaincre avec une aisance surprenante les difficultés qui vous ont jusqu'à présent arrêté, de conquérir en un temps record le diplôme ou la situation dont vous rêvez. L'enseignement étant individuel, vous avez intérêt à commencer vos études dès maintenant.

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

- C.E. 4 800 : **Les premières classes** : 1<sup>er</sup> degré; 1<sup>er</sup> cycle du cours préparatoire à l'admission en 6<sup>e</sup>.  
T.C. 4 805 : **Toutes les classes, tous les examens** : 1<sup>er</sup> degré, 2<sup>e</sup> cycle; C.E.G., Brevets, 2<sup>d</sup> degré : B.E.P.C., examen probatoire baccalauréat, Classes des lycées techniques, B.E.I., B.E.C., Bac. Technique.  
E.D. 4 802 : **Les Etudes de Droit** : Capacité, Licences, Carrières juridiques.  
E.S. 4 814 : **Les Etudes supérieures de Sciences** : M.G.P., M.P.C., S.P.C.N., etc., C.A.P.E.S., Agrégation de math.  
E.L. 4 823 : **Les Etudes supérieures de Lettres** : Propédeutique, C.A.P.E.S.; Agrégation.  
G.E. 4 827 : **Grandes écoles et écoles spéciales** : Ingénieurs, E.N.S., Militaires, Agriculture, Commerce, Beaux-Arts; Administration, Lycées techniques.  
A.G. 4 810 : **Carrières de l'Agriculture** (France et Rép. africaines) : Industries agricoles, Génie Rural, Radiesthésie, Topographie.  
C.T. 4 803 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux publics** : Toutes spécialités, tous examens; C.A.P., B.P., Brev. technique; Admission aux stages payés (F.P.A.).  
D.I. 4 816 : **Carrières du Dessin Industriel**.  
M.V. 4 807 : **Carrières du Métré** : Métreur, Métreur vérificateur.  
L.E. 4 817 : **Carrières de l'Électronique**.  
Carrières de la Comptabilité : voir notre annonce spéciale page 172.  
C.C. 4 806 : **Carrières du commerce** : Employé de bureau, de banque, Sténodactylo; Publicitaire, Secrétaire de direction, C.A.P., B.P.; Publicité, Assurances, Hôtellerie.  
F.P. 4 804 : **Pour devenir Fonctionnaire** : toutes les fonctions publiques; E.N.A.  
E.R. 4 815 : **Tous les Emplois réservés**.  
O.R. 4 824 : **Orthographe** : Rédaction; Versification, Calcul, Dessin, Écriture.  
C.M. 4 818 : **Calcul extra-rapide et mental**.  
M.M. 4 808 : **Carrières de la Marine marchande** : Écoles nat. de la Marine marchande, Élève-chef de quart, Capitaine; Officier mécanicien, Pêche, Certificat internat. de radio (P. T. T.).  
M.N. 4 826 : **Carrières de la Marine Nationale** : Ecoles : Navale, Élèves-officiers, Élèves-ingénieurs mécaniciens, Service de santé; Maistrance, Apprentis marins, Pupilles, Techniques de la marine; Génie maritime, Commissaria et administration.  
C.A. 4 820 : **Carrières de l'Aviation** : Écoles et carrières militaires, Aéronautique, Carrières admin., Industrie aéron., Hélitre de l'air.  
R.T. 4 825 : **Radio** : Construction, Dépannage. **Télévision**.  
Langues vivantes : voir notre annonce spéciale page 168.  
E.M. 4 821 : **Etudes musicales** : Solfège, Harmonie, Composition, Orchestre, Piano, Violon, Guitare, Flûte, Clarinette, Accordéon; Jazz; Chant; Professeurs publics et privés.  
D.P. 4 811 : **Arts du Dessin** : Cours universel, Anatomie artistique, Illustration, Mode, Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain, Professeur.  
C.O. 4 828 : **Carrières de la Couture et de la Mode** : Coupe (h. et d.), Couture, C.A.P., B.P., Profess.; Petite main, Seconde main, Première main, Vendeuse-retoucheuse, Modiste, Chemisier, etc. Enseignement ménager, Monitorat et professeur.  
C.S. 4 812 : **Secrétariat** : Secrétaire de direction, de médecin, d'avocat, d'homme de lettres, Secrétaire technique, Journalisme; Art d'écrire et art de parler en public.  
C.I. 4 809 : **Cinéma** : Techniques générales; Décoration, Prise de vues, Prise de son. Institut des Hautes Études cinématographiques. **Photographie**.  
C.B. 4 822 : **Coiffure et soins de beauté**.  
C.F. 4 813 : **Toutes les Carrières Féminines**.  
P.C. 4 829 : **Cultura** : Cours de perfectionnement culturel : Lettres, Sciences, Arts, Actualité.

La liste ci-dessus ne comprend qu'une partie de nos enseignements. N'hésitez pas à nous écrire. Nous vous donnerons gratuitement tous les renseignements et conseils qu'il vous plaira de nous demander.

### DES MILLIERS D'INÉGALABLES SUCCÈS

remportés chaque année par nos élèves  
dans les examens et concours officiels  
prouvent l'efficacité de notre enseignement  
par correspondance.

ENVOI  
GRATUIT

A découper ou à recopier

**ÉCOLE UNIVERSELLE**

59, Bd Exelmans - PARIS 16<sup>e</sup>

Veuillez me faire parvenir gratuitement

Votre brochure N° \_\_\_\_\_

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

# Pourquoi votre moteur réclame-t-il un DYNOSTART ?

...pour vous assurer de meilleures performances et vous faire réaliser une ÉNORME ÉCONOMIE

## ROULEZ "ÉCONOMIQUE" ROULEZ "DYNAMIQUE"

Dynostart est un thermo convertisseur haute fréquence assurant entre les électrodes de la bougie une étincelle multiple dont le voltage est supérieur. En un mot, Dynostart fait jaillir l'étincelle au 1.000<sup>e</sup> de seconde. Dynostart confère à votre moteur une étonnante souplesse, d'où un excellent allumage et un démarrage plus rapide, même par temps froid. Dynostart, qui permet aux gaz de la chambre de compression de s'allumer entièrement, augmente la puissance de votre moteur, accroît les reprises et permet de gagner quelques kilomètres heure.

### PETIT APPAREIL DE PRÉCISION...

### RESULTATS SPECTACULAIRES

- 1 supprime cliquetis et encrassement d'huile.
- 2 évite rodage de souape et décalaminages (1).
- 3 protège vos bougies et leur assure une durée d'au moins 40.000 kilomètres, même pour conduite en ville.
- 4 réduit la consommation d'essence et d'huile.
- 5 ne modifie pas l'efficacité de votre dispositif anti-parasites.
- 6 assure une mise en marche immédiate, de meilleures reprises, une plus grande nervosité du moteur.

### JUGEZ

D'APRÈS LES TÉMOIGNAGES DE CONDUCTEURS AVERTIS

#### Du Laboratoire de Physique Expérimentale de l'Université Technique Nationale d'Athènes :

« Je me fais un plaisir de vous faire savoir que les trois Renforcateurs d'Étincelles se sont montrés tout à fait parfaits et leur prix d'achat est plus que justifié. »

#### De M. B. à ISSOIRE (P.-de-D.) (N° 3221) :

« J'ai placé Dynostart sur ma voiture Anglia, J'ai effectué avec 2.000 kms. Vitesse accrue de près de 10 kms - consommation d'essence égale ou légèrement diminuée. Aucun cliquetis. Je suis satisfait de cet appareil. »

#### De J. R. à CHERBOURG (Manche) (N° 2129) :

« Aussitôt arrivé j'ai monté Dynostart et naturellement essayé la vitesse et dès maintenant je peux dire qu'il y a une grande amélioration : mise en route, meilleures reprises, donc de très bons résultats. »

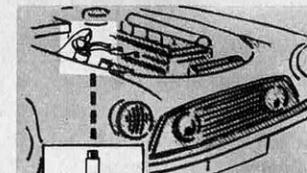
#### De M. G. à ORLÉANS (Loiret) (N° 3127) :

« Ayant des compliment aux commerçants, je reconnais la parfaite efficacité de ce précieux appareil qu'est le Dynostart que j'utilise depuis 2 ans à ma grande satisfaction. »

#### GARANTIE DE 2 ANS

contre tout défaut de fabrication. En outre, vous pouvez essayer notre régulateur d'allumage DYNOSTART sans risque. Si dans les 20 jours vous n'avez pas obtenu satisfaction, vous serez remboursé sans discussion.

**EUROMAR**  
11 RUE DU HAMEAU  
PARIS



### L'adaptation sur votre moteur ... un jeu d'enfant

Il n'est pas besoin de faire appel à votre garagiste. N'importe qui (en lisant le mode d'emploi) peut adapter Dynostart sur le delco : deux gestes très simples et votre moteur en 1 minute est subtilement "gonflé" pour la vie.



meilleur allumage plus de puissance des départs immédiats une combinaison presque intégrale d'ou gan de vitesse élimination du gaz brûlé seul perte des performances plus brillantes consommation égale

#### 7 réduit la consommation et prolonge la vie de votre voiture

(1) Les gaz en brûlant entièrement ne se déposent plus et ne rougiront plus le métal. De même les vis platinées et les bougies subiront moins d'incrustations.

#### De M. B. à CLAMART (Seine) (N° 2128) :

« Bien reçu votre Dynostart. C'est épanté. Ai fait des adeptes parmi mes collègues de travail qui eux aussi vont l'adopter. »

#### Du Capitaine V. à NICE (N° 21210) :

« Ma Floride S rôdée dans des conditions idéales, m'a donné satisfaction totale. Après avoir monté Dynostart, je me suis trouvé au volant d'une grand sport! Grand coup de chapeau à l'inventeur. »

#### De A. M. à MULHOUSE (Haut-Rhin) (N° 328) :

« J'ai reçu le Dynostart début janvier et je l'ai monté sur ma 4 CV. J'ai constaté une nette amélioration pour les départs à froid ainsi qu'une économie de carburant. J'ai fait partie de cela à mes collègues et ils me chargent de vous commander 4 Dynostarts pour leurs voitures. »

#### De P. R. à SAINT-JUST-EN-CHAUSSEE (Oise) (N° 3429) :

« Depuis Octobre 1962 que j'utilise un Dynostart sur ma 4 CV je suis satisfait des résultats obtenus : démarrage plus rapide, même par temps humide et froid, économie d'essence, reprises plus nerveuses malgré les 50.000 kms au compteur. »

**GRATUIT**  
catalogue illustré en couleurs des dernières nouveautés européennes automobiles.

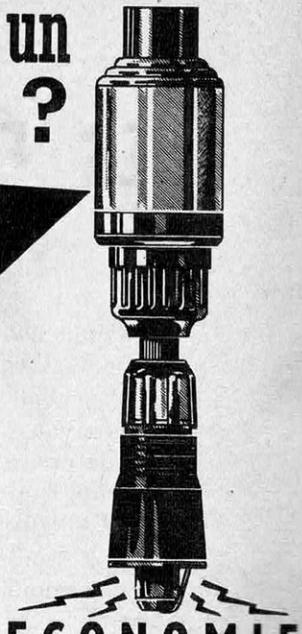


### Quel est cet appareil révolutionnaire

### nommé DYNOSTART ?

Soulevez votre capot, débranchez votre fil de bobine du distributeur, placez DYNOSTART, rebranchez le fil sur l'appareil et démarrez... vous ne reconnaîtrez plus votre voiture !... Le véritable secret de ce régulateur d'allumage à haute fréquence est son étincelle multiple qui donne un allumage instantané à complet de mélange comprimé dans le cylindre, ce qui permet d'obtenir un démarrage immédiat, de meilleures reprises et un accroissement de puissance indépendamment du type de carburant utilisé.

#### NOTE TECHNIQUE SUR DYNOSTART.



#### ÉTINCELLE NORMALE ÉTINCELLE MULTIPLE AVEC DYNOSTART

L'élément de base d'une bonne carburation, c'est-à-dire d'un bon rendement du moteur est l'étalement qui jaillit aux électrodes des bougies. Avec le thermo-convertisseur haute fréquence, régulateur d'allumage DYNOSTART, vous obtiendrez une étincelle multiple haute fréquence, évitant ainsi l'oxydation des électrodes des bougies et leur assurant une plus grande longévité. Indépendamment du climat, froid, chaud, sec ou humide, DYNOSTART garantit un démarrage immédiat même sous faible tension et prévient les décalaminages. L'amélioration de la combustion interne évite aussi bien des rodages de soupapes que des décalaminages puisque les gaz entièrement brûlés rongent moins le métal et s'évacuent sans se déposer évitant ainsi les trous à l'accélération d'ou des reprises plus rapides et une économie de carburant.

#### DYNOSTART EST TESTÉ.

Le dispositif d'allumage de votre voiture ne souffrira aucunement parce que DYNOSTART est réglé de façon à ne produire aucun court-circuit. Tous les appareils livrés sont préalablement éprouvés sur banc d'essai et soumis à de vigoureuses vérifications, à des voltages et ampérages jusqu'à 50 fois supérieurs aux conditions normales d'utilisation. C'est la raison pour laquelle nous pouvons vous garantir nos APPAREILS 2 ANS.

#### A QUI S'ADRESSE DYNOSTART ?

Le thermo-convertisseur, régulateur d'allumage DYNOSTART s'adapte sur tous les moteurs à explosion : 2 temps, 4 temps, 4 cyl.-6 cyl., automobiles, motos, vélo-moteurs, tracteurs, moteurs marins, motofaucheseuses et camions, aussi bien en ville qu'à la campagne, à l'usine que dans l'industrie, etc...

#### DÉCOUPEZ ET POSTEZ CE BON DÈS AUJOURD'HUI

## EUROMAR

11, RUE DU HAMEAU  
PARIS XV<sup>e</sup> - LEC. 99.41

Veuillez m'envoyer immédiatement 1 ou ..... "dynostart" avec le bon de garantie total (satisfait ou remboursé 2 ans contre tout défaut de fabrication).

Choisissez ci-dessous le mode de règlement en cochant la case.

Je tiens à économiser les frais de remboursement en joignant :

- avis de virement (CCP 19.284.09 Paris), un chèque bancaire mandat, etc...
- Je paierai au facteur - frais de remboursement en plus.

Nom..... Prénom.....

Adresse.....

Ville.....  
pour éviter une erreur toujours possible, indiquez le type de votre voiture :

Dép'

# LES ÉTONNANTES POSSIBILITÉS DE LA MÉMOIRE

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

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

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

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

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

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

Mais je ne me bornai pas à ces expériences amusantes et j'appliquai les principes qui m'avaient été appris à mes occupations de chaque jour. Je pus ainsi retenir avec une incroyable facilité mes lectures, les conférences que j'entendais et celles que je devais prononcer, le nom des personnes que je rencontrais, ne fût-ce qu'une fois, les adresses qu'elles me donnaient et mille autres choses qui me sont d'une grande utilité. Enfin je constatai au bout de peu de temps que non seulement ma mémoire avait progressé, mais que j'avais acquis une attention plus soutenue, un jugement plus sûr, ce qui n'a rien d'étonnant puisque la pénétration de notre intelligence dépend surtout du nombre et de l'étendue de nos souvenirs.

Si vous voulez savoir comment obtenir les mêmes résultats et acquérir cette puissance mentale qui est encore notre meilleure chance de réussir dans la vie, priez O. Z. Borg de vous envoyer son intéressant petit ouvrage documentaire « Les Lois éternnelles du Succès »; il le distribue gratuitement à quiconque désire améliorer sa mémoire. Voici son adresse : O. Z. Borg, chez Aubanel, 8, place Saint-Pierre, Avignon. Le nom Aubanel est pour vous une garantie de sérieux. Depuis 214 ans, les Aubanel diffusent à travers le monde les meilleures méthodes de psychologie pratique.

E. BARSAN.

# plusieurs Médecins cessent de fumer



## POURQUOI ?

Parce que les Médecins ont découvert ces dernières années que la cigarette est beaucoup plus nocive, beaucoup plus dangereuse qu'on ne l'avait cru jusqu'alors.

### Comment cessent-ils de fumer ?

On a découvert que la nicotine altère le sang, c'est ce qui fait que le fumeur ressent, à intervalles plus ou moins longs le BESOIN de nicotine (qui se traduit par l'envie de fumer). Grâce à une dragée qui élimine progressivement le besoin de nicotine, le sang du fumeur redevient normal et son envie de fumer disparaît ainsi graduellement, sans même qu'il s'en rende compte. Rien qu'en France déjà 28.683 fumeurs ont cessé de fumer de cette façon. On ne regrette pas la cigarette ensuite parce qu'on se sent comme si on n'avait jamais fumé. On ne grossit pas car il n'y a pas frustration. Ces dragées ne sont pas seulement recommandées par les médecins. ELLES SONT UTILISÉES PAR LES MÉDECINS EUX-MÊMES !

**Le Centre de Propagande Anti-Tabac reçoit TOUS LES JOURS de nouvelles lettres de médecins comme celles-ci :**

**DOCTEUR J. T. à Caen, ancien externe des Hôpitaux de Paris :**

" L'efficacité de Nico-Cortyl a surpris tout le monde. J'ai cessé de fumer en 10 jours exactement. Avec mes vifs remerciements ".

**DOCTEUR A. C. de Grenoble :**

" J'ai utilisé la provision de Nico-Cortyl... dûment informé de sa composition par mon confrère le Dr. C. et, à vrai dire, assez sceptique. Or, l'ayant utilisé, je ne fume plus et n'ai aucun

Un essai GARANTI vous sera offert si vous renvoyez IMMÉDIATEMENT CE

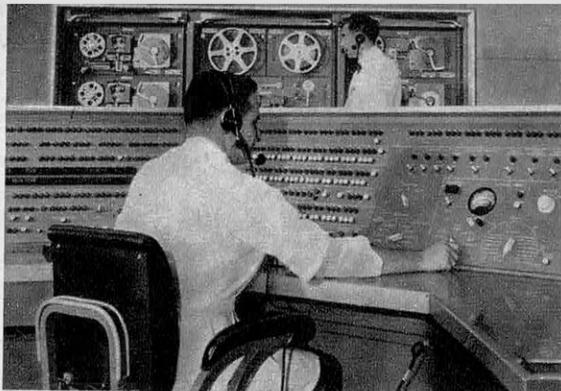
Je désire recevoir gratuitement une documentation concernant la dragée qui élimine progressivement le besoin de nicotine et par conséquent l'envie de fumer. Ceci bien entendu sans AUCUN engagement de ma part. Je fume actuellement cigarettes par jour.

M .....

ADRESSE .....

à retourner immédiatement au  
Centre de Propagande Anti-Tabac, Serv. 41 D , 92, Boulevard Sébastopol, Paris.

**BON GRATUIT**



PUBLICITE

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.

## ELECTRONIQUE

**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.

De nombreuses firmes industrielles, parmi lesquelles : les Acieries d'Imphy (Nièvre); la S.N.E.C.M.A. (Société Nationale d'Etudes et de Construction de Moteurs d'Aviation), les Ciments Lafarge, etc. ont confié à l'**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL** le soin de dispenser ce cours d'agent technique à leur personnel électricien. **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'acquérir les principes techniques fondamentaux et d'aborder effectivement en professionnel l'admirable carrière qu'il a choisie.

C'est ainsi que la Société internationale des machines électroniques BURROUGHS a choisi ce cours pour la formation de base du personnel de toutes ses succursales des pays de langue française. **Programme n° EB.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.

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 Acieries de Châtillon-Commentry, etc.

Ajoutons que l'**INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL** est membre de l'A.T.E.N. (Association Technique pour l'Energie Nucléaire). **Programme n° EA.O.**

## SEMI-CONDUCTEURS

### TRANSISTORS ET APPLICATIONS

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.**

## AUTRES COURS

Froid n° 00 - Dessin Industriel n° 01 - Electricité n° 03  
- Automobile n° 04 - Diesel n° 05 - Constructions métalliques n° 06 - Chauffage, Ventil. n° 07 - Béton Armé n° 08  
- Formation d'Ingénieurs dans toutes les spécialités ci-dessus (bien préciser la spécialité choisie) n° 09.

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

## INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

École des Cadres de l'Industrie  
Bâtiment A

69, rue de Chabrol - PARIS (X<sup>e</sup>)  
PRO 81-14 et 71-05

POUR LA BELGIQUE : I.T.P. Centre administratif  
5, Bellevue, WEPION

**POUR VOUS...  
CE PETIT  
LIVRE  
GRATUIT**



**Qu'en pense  
le Professeur Lecour ?**

Le Professeur Lecour, docteur en médecine, docteur ès-sciences, ancien Professeur de biologie générale expérimentale, Président du Cercle de physique supérieure, écrit à Marthe BURGER une longue et passionnante lettre dont nous extrayons le passage que voici : "Laissez-moi vous accorder mon approbation chaleureuse ; il me paraît évident que tout ce qui concerne l'autosuggestion et le développement de l'intuition, doit participer aux conseils que vous donnez. Vous le faites brillamment et je vous en félicite... Recevez aujourd'hui le témoignage de l'intérêt que je porte aux problèmes que vous abordez avec la conviction de parvenir à les résoudre pour le bien de vos élèves".

**FAITES UN 1<sup>er</sup> ESSAI  
GRATUIT**

Marthe BURGER se dispose à vous adresser son petit ouvrage gratuit (format 18 x 24) très documenté, illustré, qui est la préface de son enseignement et dont la seule lecture vous révélera l'étrange pouvoir du psychomagnétisme et tous les avantages que vous allez en retirer.

# **comment acquérir le pouvoir magique d'imposer votre volonté et de réaliser TOUS vos désirs ?**

***la célèbre méthode de Marthe Burger vous apporte :***

- Davantage d'argent • Une forte personnalité • Une certitude de sécurité
- Plus de bien-être • Un dynamisme à toute épreuve

**A** quoi attribuez-vous le don de convaincre, voire de soulever les masses, que possèdent certaines personnes qui parviennent, par leur seule présence, à façoner l'opinion à leur gré ? Ces hommes ne sont doués d'aucun pouvoir extraordinaire ou surnaturel ; ils ont seulement acquis la puissance magnétique que n'importe qui peut obtenir grâce à la nouvelle méthode de psychomagnétisme créée par Marthe BURGER, qui apporte à tous ceux qui ne sont pas satisfaits de leur sort, son expérience de 20 ans et son remarquable talent pour soulager la misère humaine.

**POURQUOI MARTHE BURGER  
AGIT-ELLE AVEC UNE TELLE EFFICACITÉ ?**

Son pouvoir est étrange mais incontestable et son action bienfaisante a été démontrée auprès de toutes les classes sociales : professeurs, éducateurs, hommes d'affaires, sportifs, cadres, employés et ouvriers. Ses succès sont éminemment spectaculaires auprès de tous ceux qui sont en contact avec le public et dont le métier est de convaincre ; en outre, Marthe BURGER orientera votre ambition et vous apprendra comment déplacer des montagnes et comment vaincre des obstacles en apparence infranchissables.

**QUE DEVEZ-VOUS ATTENDRE  
DU PSYCHOMAGNETISME ?**

- l'orientation de vos pensées et la transformation de vos désirs en réalités tangibles
- la confiance en soi et la maîtrise absolue de vous-même
- une personnalité propre qui vous distinguera du commun des mortels

- une réserve de puissance magnétique, sorte "d'accumulateur mental" qui assurera vos arrières et vous permettra de parer aux coups durs
- des gains financiers par des moyens honnêtes mais rapides
- la solution idéale à tous les problèmes de l'existence
- une promotion professionnelle fulgurante
- l'estime de vos amis, un standing qu'on vous enviera, la considération générale
- la réussite en amour par l'intervention du charme magnétique qui triomphe de toutes les réticences
- l'équilibre au sein de votre foyer
- des recettes efficaces pour vivre sainement, bien dormir

- la connaissance d'une science nouvelle "Le Psychomagnétisme" dont vous pourrez, un jour, faire votre métier.

\* Marthe BURGER met à la disposition de tous un enseignement complet d'énergie magnétique, composé d'une série de cours conçus par elle seule en fonction de votre individualité. Des consultations personnelles et de nombreux exercices sont inclus dans les cours.

**POSTEZ CE BON GRATUIT N° SV 4**

en joignant 4 timbres

Je désire m'initier, sans être engagé d'aucune sorte à votre méthode et recevoir votre ouvrage gratuit

NOM \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

**INSTITUT INTERNATIONAL  
DE PSYCHOMAGNETISME**

Directrice des études : Marthe BURGER  
106, Rue de Richelieu - PARIS

en photo ou cinéma ...



PHOTOGRAPHY 5254 B Ph. Serge de Sazo

## ... il vous faut la stabilité **GITZΔ**

Qu'il s'agisse de filmer en studio ou en extérieur, les pieds GILUX, s'adaptent à tous les impératifs. Gamme complète pour l'amateur ou le professionnel : **Pied géant** (2,83 m) - **Pied chariot**, léger, pliant pour prises de vues au ras du sol - **Pied Total** à encombrement réduit ou encore **Canne-Monopode**, etc... Tous augmenteront la précision de vos prises de vues. **Exigez la marque GITZO !**

GITZO est spécialiste en accessoires photo-ciné : Plateformes - Plateaux de projection - Allonges latérales - Colonnes télescopiques - Rotules professionnelles - Titreuses de poche Titrex et Combifoc - Déclencheurs - Obturateurs - Iris, etc...



# **GITZΔ**

Démonstration chez votre revendeur - Documentation gratuite S. 64 sur demande.



**GITZO S.A. 22 à 28 rue de la Pointe d'Ivry**  
**Paris 13<sup>e</sup> - Téléphone : GOB 55-59-POR 79-27**

**MATH'ÉLEC**  
*sans peine!*

Utilitaire avant tout, **MATHELEC**, méthode nouvelle, rend faciles les Mathématiques appliquées à l'électronique. Repensant le problème, **Fred KLINGER**, spécialiste connu, à la fois praticien de l'électrotechnique et professeur de Mathématiques, apprend à se servir de celles-ci comme d'un **OUTIL**.

**MATHELEC** est très appréciée des spécialistes de l'Électronique, de l'Électricité, de l'Acoustique qui emploient les Math. dans leur travail. Elle en donne une initiation complète et une maîtrise totale.

**ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES**  
20, RUE DE L'ESPÉRANCE, PARIS-XIII<sup>e</sup>

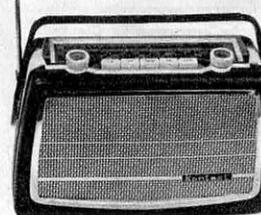
---

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

**COUPON** Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi votre notice explicative n° 706 concernant « Mathelec ».

Nom ..... Ville .....  
Rue ..... N° ..... Dpt .....

## seul photo-plait reprend votre vieux poste



**150 F**  
et vous propose le transistor à modulation de fréquence "KONTACT" PO-GO-OC-FM 9 transistors, puissant et musical au prix exceptionnel de **575 F**

les appareils sont présentés dans ses nouveaux rayons 39 RUE LAFAYETTE consacrés aux dernières nouveautés disques - radio électrophones - magnétophones - meubles combinés - kits - enceintes accoustiques.

# **photo - plait**

35-37-39 RUE LAFAYETTE - PARIS 9<sup>e</sup>  
ouvert le mercredi jusqu'à 21 h.

# jeunes gens

# TECHNICIENS

LEADER

« 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 ménagers et industriels (systèmes à compresseur et à absorption), électriques, à gaz et dérivés.

N° 01

## DESSIN INDUSTRIEL

Préparation à tous les C.A.P. et au Brevet Professionnel des Industries Mécaniques. Cours de tous degrés de Dessinateur-Calqueur à Chef d'Études. Préparation au Baccalauréat Technique.

N° 0EA

## ÉNERGIE ATOMIQUE

Cours d'Ingénieur en Énergie atomique.

N° 0ELN

## ÉLECTRONIQUE

Cours d'Agent Technique et d'Ingénieur spécialisé.

N° 02

## SEMI-CONDUCTEURS ET TRANSISTORS

Détection, Amplification et Applications industrielles.

N° 03

## ÉLECTRICITÉ

Préparation au C.A.P. de Monteur-Électricien. Formation de Chef Monteur-Électricien et d'Agent Technique Électricien.

N° 04

## AUTOMOBILE

Cours de Chef Electro-Mécanicien et d'Agent Technique, Préparation à toutes les carrières de l'Automobile (S.N.C.F.-P.T.T.-Armée).

N° 05

## DIESEL

Cours de Technicien et d'Agent Technique spécialisé en moteurs Diesel. Étude des particularités techniques et de fonctionnement des moteurs Diesel de tous types (Stationnaires-Traction-Marine-Utilisation aux Colonies).

N° 06

## CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

Étude de la Statique Graphique et de la Résistance des Matériaux appliquée aux constructions métalliques. Calculs et tracés des fermes, charpentes, ponts, pylônes, etc. Préparation de Dessinateur spécialisé en Constructions Métalliques.

N° 07

## CHAUFFAGE ET VENTILATION

Cours de Technicien spécialisé et Dessinateur d'Études. Cours 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 technique de Dessinateur et Calculateur en Béton Armé. — Formation de Dessinateur d'Étude (Brevet Professionnel de dessinateur en Béton Armé). — Formation d'Ingénieurs en B.A.

N° 09

## INGÉNIEURS SPÉCIALISÉS

(Enseignement supérieur)  
a) Mécanique Générale — b) Constructions Métalliques — c) Automobile — d) Moteurs Diesel — e) Chauffage Ventilation — f) Électricité — g) Froid — h) Béton Armé — i) Énergie Atomique — j) Électronique. Préciser la spécialité choisie.

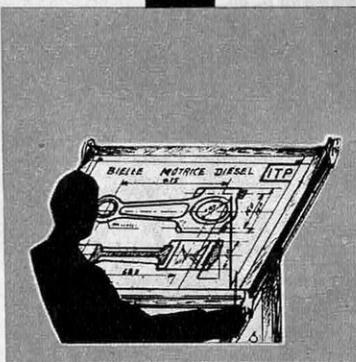
Vous trouverez page 14 de cette revue les programmes détaillés des cours « d'ÉLECTRONIQUE et d'ÉNERGIE ATOMIQUE ».

## INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

Ecole des Cadres de l'Industrie

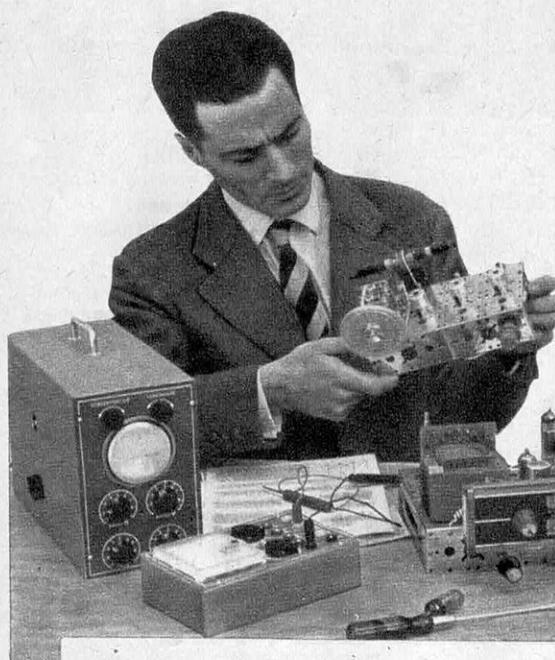
69, rue de Chabrol, Bâtim. A - PARIS X<sup>e</sup>

pour la Belgique: I.T.P. Centre Administratif, 5, Bellevue, WEPION

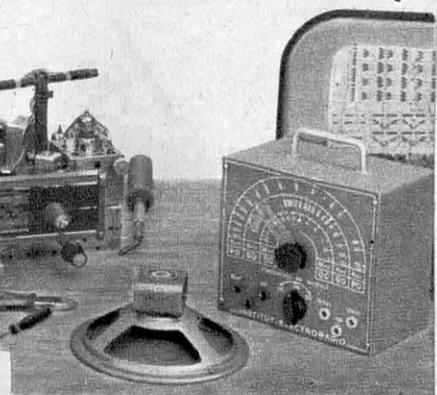


### NOS RÉFÉRENCES :

- Électricité de France
- Ministère des Forces Armées
- Cie Thomson-Houston
- Commissariat à l'Energie Atomique
- Alsthom
- La Radiotechnique
- Lorraine-Escaut
- Burroughs
- B.N.C.I.
- S.N.C.F.
- etc...



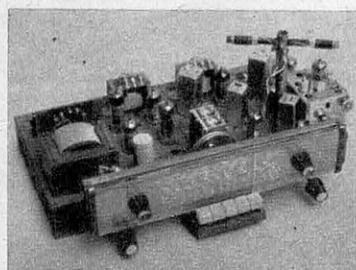
**VOUS POUVEZ GAGNER  
BEAUCOUP PLUS  
EN APPRENANT  
L'ÉLECTRONIQUE**



## **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**

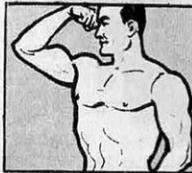
- 26, RUE BOILEAU, PARIS (XVI)



# Faites-vous "REGONFLER" PAR LE **SYSTÈME DYNAM**

MÉTHODE accélérée et complète d'Auto Développement Musculaire et de Régénération Organique du Commandant Charles LE GOUZ, Fondateur du Dynam Institut.

**En 30 Jours...**



Grâce au "SYSTÈME DYNAM" vous augmenterez de 12 centimètres votre tour de poitrine, de 3 vos bras, de 4 vos biceps, et le reste du corps à l'avantage. Si vous êtes maigre vous vous étofferez en muscles et vous prendrez du poids, si vous êtes corpulent vous perdez votre graisse et votre ventre.

**En 150 Jours...**



Vous gagnerez une musculature puissante et esthétique, avec de larges épaules et un ventre plat. Vos organes seront remis à neuf. Vous aurez une allure de jeune sportif. Vous aurez décuplé votre puissance de travail, votre activité, votre DYNAMISME stupéfieront vos amis, vos compagnons de travail ou de jeux, vos patrons ou vos collaborateurs. Vous rayonnerez une mâle puissance qui vous vaudra le respect et la considération des autres hommes et... l'attention empressée des femmes.

**Tout cela nous le garantissons**

Le SYSTÈME DYNAM, par un entraînement rationnel, simple et agréable, sans le secours d'aucun appareil, met en œuvre toutes les forces physiques que chaque homme possède en lui à son insu. Il suffit de libérer une partie seulement de ces forces pour obtenir des résultats stupéfiant. Même, si vous avez toujours été faible et chétif, et quel que soit votre âge le SYSTÈME DYNAM fera de vous, en vous passionnant,

un homme musclé et bien bâti.

Vous suivrez l'entraînement Dynam, chez vous, au moyen d'un cours rédigé spécialement pour vous et médicalement contrôlé.

**20 Minutes de pratique par jour** suffisent pour vous donner une musculature puissante, une forme parfaite, une allure sportive.

Documentez-vous à l'aide du bon ci-contre : l'enjeu en vaut la peine.

**BON  
GRATUIT**

à découper  
ou recopier

Veuillez m'envoyer sous pli fermé et sans engagement une documentation complète sur vos Méthodes de Culture Psycho-Physique et sur la manière dont elles sont diffusées et enseignées par correspondance -

\* Méthode DYNAM (pour homme) n° R 79

\* Méthode DYNORA (pour femme) n° D 71

(Prière de rayer la ligne qui ne vous concerne pas et de joindre 4 timbres à 0,25 NF pour frais d'envoi).

DYNAM-INSTITUT - 25 r. d'Astorg - PARIS-8<sup>e</sup>



Belgique, 18, rue des Sables, Bruxelles - 4 timbres à 3 F

# SITUATIONS EXALTANTES !

# CARRIÈRES BRILLANTES

# GAINS SUPÉRIEURS

Minimum 1.000 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, vendéuse 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...

*dans*  
***l'INDUSTRIE, le TOURISME 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 - qui vous permettent de suivre facilement les **cours par correspondance** de l'**Institut Linguistique & Commercial** (en abrégé : l'I.L.C.).

**SEULE LA PRÉPARATION SÉRIEUSE DE L'I.L.C. GARANTIT VOTRE PLEIN SUCCÈS.** Depuis plus de 13 ans, 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, et bien entendu par le **Certificat I.L.C.** de compétence en Commerce Extérieur ou en Tourisme (option Anglais ou Allemand).

Nouveau !  
Cours de  
rattrapage  
Anglais  
ou  
Allemand  
pour  
débutants

**CES DIPLOMES QUI VOUS OUVRONT 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.**

**ET SI VOUS PRÉFÉREZ VOUS ÉTABLIR A VOTRE COMPTE,** sans capitaux, l'I.L.C. vous apportera le précieux concours de sa formation et de ses conseils éclairés pour vous lancer à n'importe quel échelon de l'**EXPORTATION**.

**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  
& COMMERCIAL**

45, rue Boissy d'Anglas - Paris-8<sup>e</sup>

L'ancienne adresse : 6, rue Léon-Cogniet, Paris 17<sup>e</sup> n'étant plus valable et l'I.L.C. n'ayant aucune filiale ni succursale.

**Attention : Les inscriptions avant le 31 Août bénéficient du tarif spécial VACANCES.**

**I. L. C.**  
**BON N° 577** 45, rue Boissy d'Anglas  
PARIS 8<sup>e</sup> - ANJ. 47-58

Veuillez m'adresser GRATUITEMENT la plus complète documentation existante sur les **Situations supérieures** et leur préparation par correspondance (Méthode exclusive I. L. C.) avec langue : anglaise - allemande (rayer la mention inutile).

Nom, prénom \_\_\_\_\_

profession ou niveau études ( facultatif ) \_\_\_\_\_

N° ..... rue \_\_\_\_\_

à ..... département \_\_\_\_\_

POUR VOUS ASSURER OU AMÉLIORER UNE

# belle situation

QUELLE QUE SOIT VOTRE INSTRUCTION  
préparez chez vous à votre convenance un

DIPLOME D'ÉTAT  
C.A.P. - B.E.I. - B.P. - B.T.  
INGÉNIEUR

Faites une carrière lucrative dans l'une des nombreuses spécialités industrielles qui ne connaissent pas le chômage.

#### FACILITÉS :

Crédit - Allocations Familiales - Stages pratiques gratuits dans Laboratoires ultra-modernes

Nombreuses références d'élèves et d'entreprises

Demandez la brochure gratuite AA1:



ÉCOLE TECHNIQUE  
MOYENNE ET SUPÉRIEURE

LE PLUS IMPORTANT CENTRE EUROPÉEN  
DE FORMATION TECHNIQUE

PARIS : 36 rue Etienne-Marcel - PARIS 2<sup>e</sup>  
BRUXELLES : 22 av Huart-Hamoir - CHARLEROI : 64 bd Joseph II



devenez  
**TECHNICIEN DIPLOMÉ**  
dans l'une de ces  
branches d'avenir

ÉLECTRONIQUE - ÉLECTRICITÉ - RADIO -  
TÉLÉVISION - CHIMIE - MÉCANIQUE -  
AUTOMATION - AUTOMOBILE - AVIA-  
TION - ÉNERGIE NUCLÉAIRE - FROID -  
BÉTON ARMÉ - TRAVAUX PUBLICS -  
CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES, ETC.

## MONTEZ-LES VOUS-MEMES

**"PICARDIE"**  
G.O. P.O. O.C.

159 F FRANCO 164 F

**F.M.**

269 F FRANCO 274 F

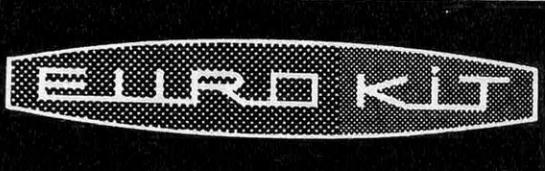


#### CARACTÉRISTIQUES :

- Boîtier moulé en polystyrène de choc fond gainé souple
- Éclairage cadran
- HP 120 mm - 12.000 gauss
- Puissance de sortie 800 mW
- Sorties, prise magnétophone et HP supplémentaire
- Entrées, antenne voiture et prise de terre
- Alimentation 2 piles standard 4,5 V
- Version OC 7 transistors dont 3 drift 1 antenne télescopique
- Version FM 9 transistors dont 5 drift 2 antennes télescopiques

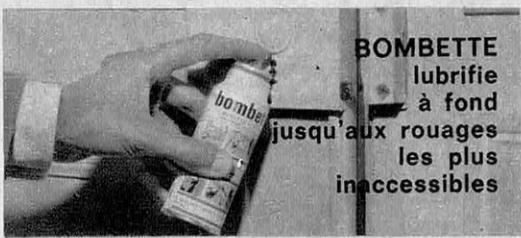
Tous les modèles "PICARDIE" sont livrés sans suppléments de prix

"Toute la partie mécanique prête à l'emploi"  
Il ne vous reste à faire que le câblage ainsi que le montage des modules



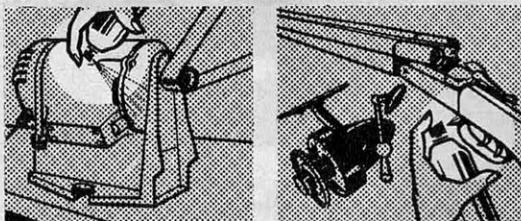
**EN VENTE : 124, BOULEVARD MAGENTA PARIS 10<sup>e</sup>  
TÉLÉPHONE : TRU. 53.11**

RÈGLEMENT A VOTRE CHOIX. A LA COMMANDE MANDAT CHÈQUE, C.C.P. PARIS 19800-82 OU CONTRE REMBOURSEMENT. POUR BÉNÉFICIER DE CETTE OFFRE SUR VOTRE COMMANDE LA RÉFÉRENCE : SV



BOMBETTE  
lubrifie  
à fond  
jusqu'aux rouages  
les plus  
inaccessibles

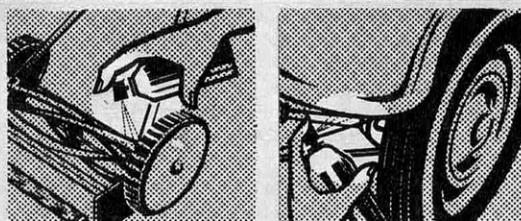
*pour lubrifier à fond*



*en un instant*



*tout ce qui grince*



*tout ce qui "grippe"*

*utilisez*  
**bombette**  
BURETTE AEROSOL

Pour tous usages ménagers. Lubrifie PRODUIT  
d'une simple pression du doigt, sans  
risque de se salir ni de salir. Protège de  
la rouille. Ne coule pas. Avec BOM-  
BETTE à la maison, tout "tourne rond".

**idé**

COREP



**le store vénitien de qualité**

- garanti 5 ans
- dosage de la lumière jusqu'à l'obscurité
- intimité totale
- élément de décoration de votre intérieur
- nombreux coloris unis ou imprimés
- lames indéformables en aluminium laqué au four
- adaptable à toutes les dimensions de fenêtres
- facilité d'installation

fabriqué par :

**Filtrasol**

76, Champs-Elysées - PARIS - 225-41-72/23-40  
Usine à MOUVAUX (Nord) - Tél. 71-64-03

Veuillez m'adresser, sans engagement de ma part, une documentation complète sur les stores vénitiens.

M. - Mme ou Mlle .....

Adresse .....

Devis gratuit sur demande.

Découper et envoyer à  
FILTRASOL - 76, Champs-Elysées - PARIS



## Comment s'étonner,

au pays où minutie, patience et précision sont proverbiales, légendaires et millénaires, de trouver les appareils les plus perfectionnés.



# Canon

La marque japonaise mondialement appréciée présente l'incomparable Canonflex RM le reflex le plus lumineux du monde jusqu'à f: 1,2 - 58 mm.

Prix avec f: 1,8 - 50 mm ..... 1.785 F

INTERNATIONAL PHOTO  
144, Champs-Elysées - PARIS 8<sup>e</sup>  
Tél. 359.50.06

LARK 64-5

Bon à découper et à retourner à  
INTERNATIONAL PHOTO.

Veuillez m'envoyer la documentation  
complète CANON

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

SV

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

Profession : \_\_\_\_\_

# INDISCUTABLEMENT

si vous êtes économe et difficile...

...VOUS RÉSERVEREZ VOS ACHATS A GMG PHOTO-CINÉ

## UN CHOIX ET DES PRIX

### APPAREILS 24 x 36

Focasport C .....	360 F
Focasport II C .....	405 F
Zeiss Contessamat SE .....	442 F
Vito CLR Skopar .....	433 F
Bessamatic Skopar .....	918 F
Ultramatic Septon .....	1.345 F
Yashica Lynx 2,8 .....	554 F
Yashica Reflex .....	1.150 F
Rétina Reflex 2,8 .....	879 F
Exakta II A Tessar .....	1.135 F
Minolta SR 7 .....	1.583 F
Canon RM obj. 1,8 + sac .....	1.399 F

### CAMÉRAS 8 mm

Cinégel Comète .....	348 F
Ercsam CR Zoom .....	1.260 F
Ercsam Auto Camex Zoom .....	1.346 F
+ Poignée .....	1.346 F
Beaulieu MAR Zoom 52 .....	1.550 F
Leicina Zoom .....	1.590 F

### PROJECTEURS 8 mm

Noris Super 100 .....	630 F
Noris Synchroner .....	738 F
Cinégel GR 8 .....	450 F
Eumig P. 8 Auto .....	520 F
Eumig Phonomatic Novo .....	696 F

### YASHICA J 3

Reflex mono-objectif, visée par prisme à hauteur d'œil, mise au point sur trame et dépoli, obturateur à rideaux, vitesses de 1/2 sec. à 1/500°, armement rapide par levier, cellule au sulfure de cadmium haute sensibilité à deux lectures, couplée aux vitesses, retardement, synchronisation X-FP. Prix **sac compris** ..... 1.220 F  
Gamme d'optiques interchangeables très complète, y compris un ZOOM 5,8 variable de 90 à 190 mm.

### LANTERNES DE PROJECTION

#### BRAUN D. 40

Automatique à télécommande 300 ou 500 W.  
Prise Synchro - aucun risque de blocage des vues.  
Objectif 2,8/100 traité pour la couleur ..... 539 F

#### Autres modèles :

Prestinox semi-auto ..... 270 F  
Foca bas-voltage semi-auto ..... 370 F  
Prestilux II auto ..... 473 F

### CINÉASTES 9,5

#### CINÉGEL GR 9,5

Projecteur bas-voltage 100 W.  
Marche arrière - rebobinage moteur. Prise synchro - Objectif 35 mm 554 F

#### GALETTES 120 m FERRANIA

Développement compris :  
32° ..... 83,50 F  
37° ..... 72,96 F  
Couleur ..... 101,80 F

### Un surprenant reflex mono-objectif BRONIKA 6 x 6

Magasin et objectif interchangeables — capuchon loupe — mise au point sur dépoli par déplacement du bloc optique. Miroir à retour instantané. Obturateur à rideaux 1 sec. à 1/1000. Utilisation d'un véritable grand angle de 50 mm. Blocage du miroir pour pose longue. Surimpression volontaire. Armement et avancement du film par manivelle. Objectif Nikkor 2,8/75 à présélection auto. 2080 F Accessoires = Optiques de 50 à 500 mm, prisme de visée redressée — jeu de tubes macro, etc.

### UN PROJECTEUR 8 MM SONORE MAGNÉTIQUE DE « HAUTE FIÉLITÉ » SILMA SONIK

3 moteurs : entraînement, ventilation, régulation (éliminant tout pleurnrage). 2 vitesses 18 et 24 lm. sec. Marche arrière en synchro. Rebobin. Arrêt sur image. Prise de lampe de salle. Lampe dichroïque 21,5 V, 150W. Amplific. à circuit imprimé 3 W. Contrôle par casque ou H.P. Réglage de tonalité. Entrées Micro. P.U. Radio. Magnétophone. Compact en une seule valise. Poids 14 kg. Prix complet avec micro ..... 1 965 F

### Une offre G.M.G. sans concurrence !

#### BRAUN D 20 mono-voltage

Lanterne 24 x 36 bas-voltage (12 V, 100 W) ventilée — Automatisme du passage des vues par télécommande — Objectif corrigé pour la couleur — 110 ou 220 volts à spécifier.

Complète ..... 350 F



### CRÉDIT SANS FORMALITÉ

Pour votre satisfaction, une seule adresse

**GMG**  
**PHOTO-CINÉ**

**3, RUE DE METZ**  
**PARIS 10<sup>e</sup> - TÉL. : TAI. 54-61**  
**Métro : Strasbourg-St-Denis**

COMPTÉ COURANT POSTAL : 4705-22

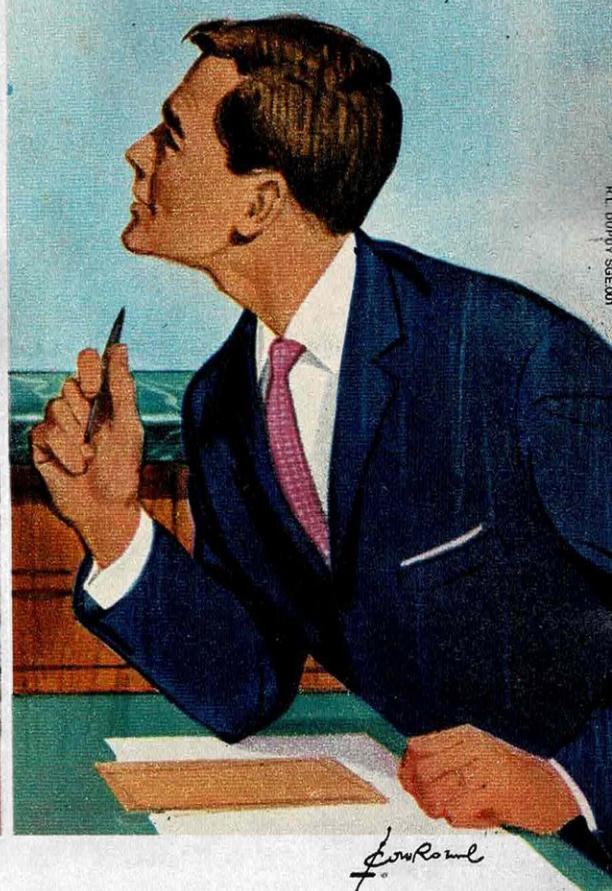
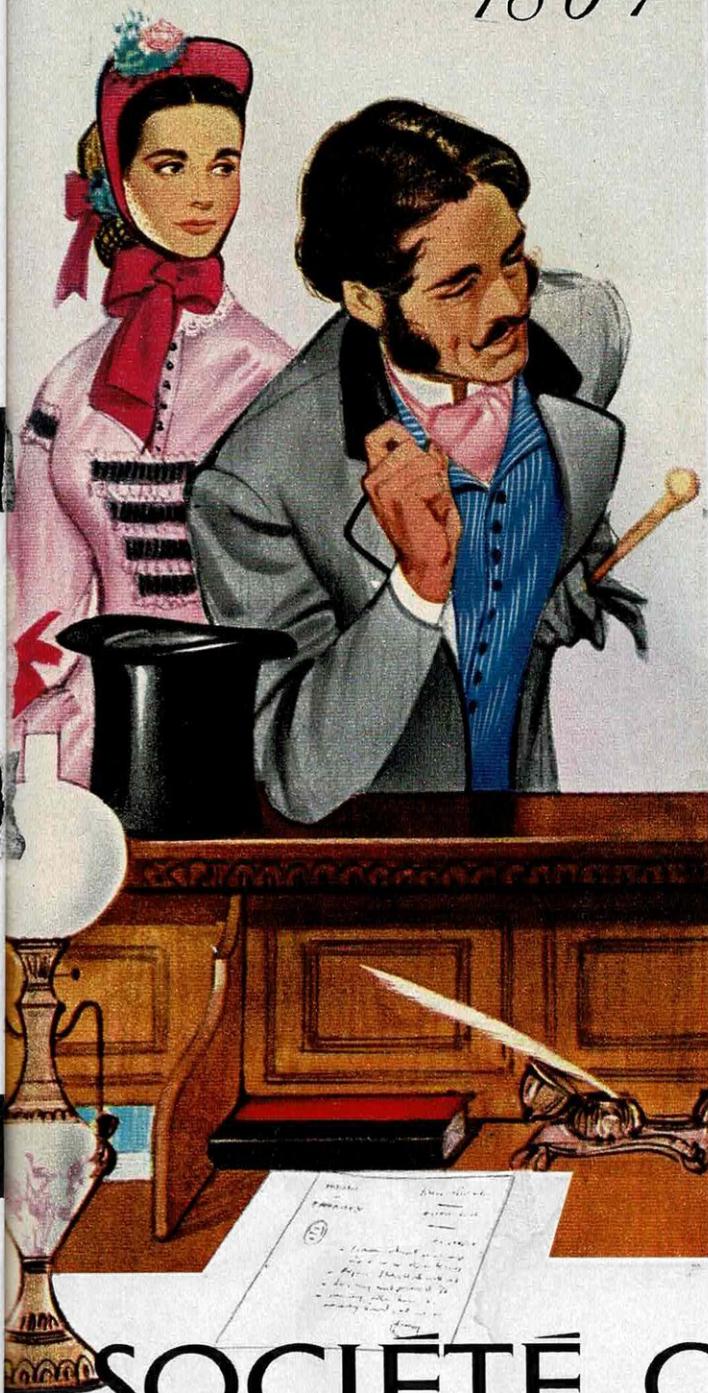
Magasin ouvert de 9 à 13 heures et de 14 à 19 heures sauf Dimanche

Le magasin est ouvert le Mercredi soir jusqu'à 20 heures.

Avant tout achat, demandez *la gazette photo-ciné GMG* avec ses prix choc.

1864

1964



# SOCIÉTÉ GÉNÉRALE

## *Cent Ans* de bons conseils

1964 : la Société Générale a cent ans. Elle vous offre la garantie de sa longue tradition de compétence et de courtoisie. Vous avez de plus en plus besoin d'utiliser les services d'une grande banque ; quel que soit votre problème, vous trouverez à la Société

Générale l'accueil le plus compréhensif et les méthodes les plus modernes. Il existe près de chez vous une agence de la Société Générale : elle vous renseignera avec précision sur la gamme étendue des services que nous mettons gratuitement à votre disposition

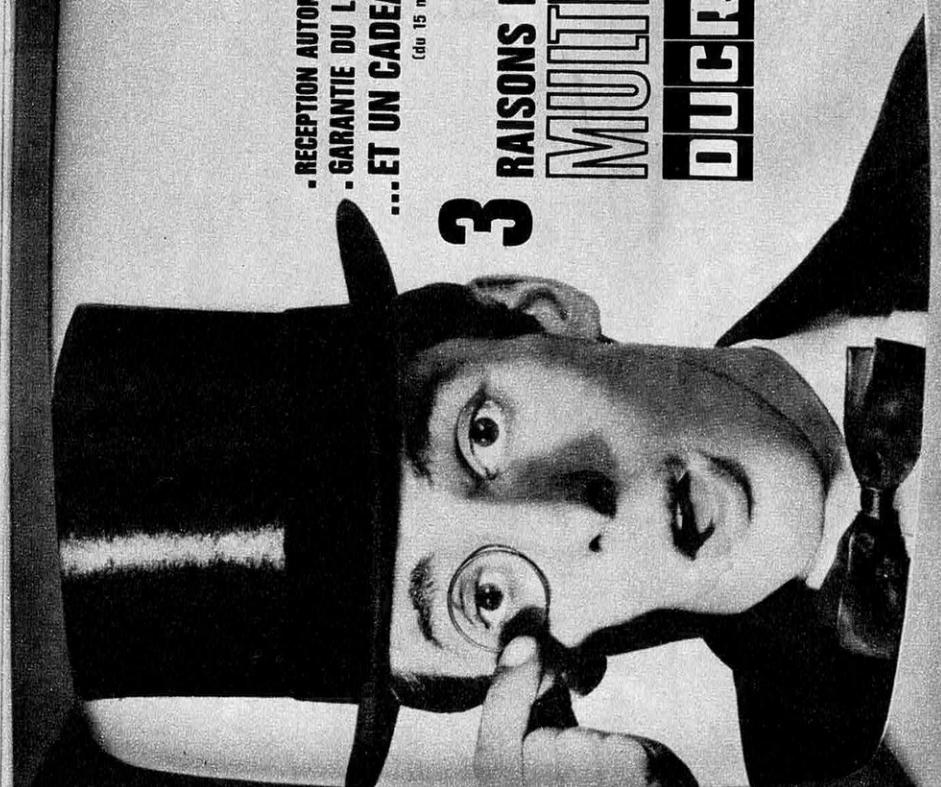
**1964... 1<sup>ère</sup> année de la MULTIVISION**

• RECEPTION AUTOMATIQUE TOUTES CHAINES  
• GARANTIE DU LABEL QUALITÉ-FRANCE  
... ET UN CADEAU SYMPATHIQUE

[du 15 mars au 31 mai]

**3 RAISONS DE CHOISIR CE  
MULTIVISEUR  
DUCRETET**

**THOMSON**



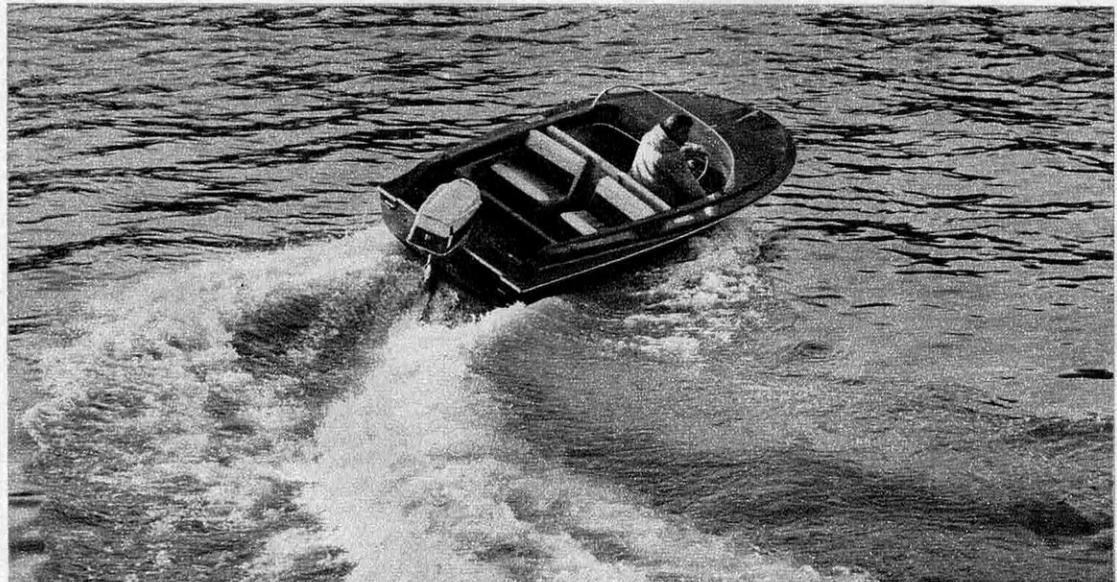
DUCRETET THOMSON

SYNERGIE

**DETENTE POUR TOUS A TOUT INSTANT : transistors, téléphones DUCRETET-THOMSON**



*Herson-Bel*



## SKI-MASTER

Sa coque racée a été particulièrement étudiée : à l'arrière, deux patins supportent le bateau lorsqu'à pleine vitesse celui-ci déjauge ; les forces de frottement en sont sensiblement diminuées. Il peut être équipé d'un moteur de 40 à 75 CV.

Sa vitesse avec un 40 CV peut atteindre 60 à 80 Km/heure.

Sa coque est très rigide, il est très stable et il vire court à grande vitesse sans dérapage.

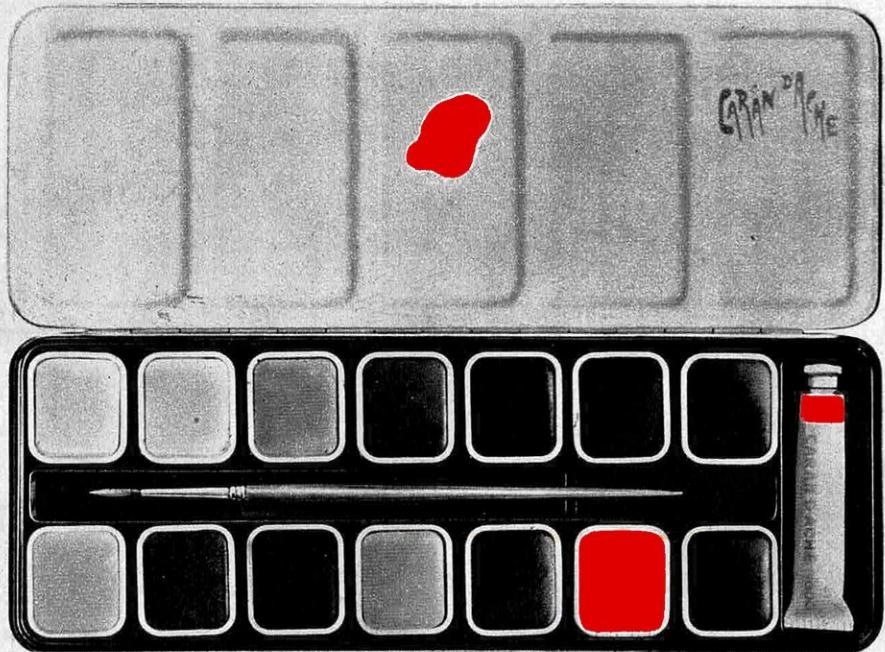
Il est insubmersible. Les sièges couchettes sont disposés dos à dos. Cette disposition assure un meilleur équilibrage du bateau, dégage une place arrière suffisante pour chauffer les skis et permet de surveiller les évolutions des skieurs.

Son équipement est luxueux.

Il a été conçu pour la vitesse et le ski nautique.

**S.E.M.M. 12, R. PASTEUR, SURESNES (Seine)**

# PEIGNEZ AVEC ZEISS IKON



Mais, oui !  
Photographier, c'est la méthode moderne pour réussir un tableau, en noir ou en couleurs. Vous ne savez manier ni palette ni pinceaux ?

C'est sans importance : un bon appareil fera de vous un peintre. Mais il n'y a qu'un appareil qui fasse de vous un bon peintre : celui dans lequel tout, techniquement et optiquement, est parfaitement au point.

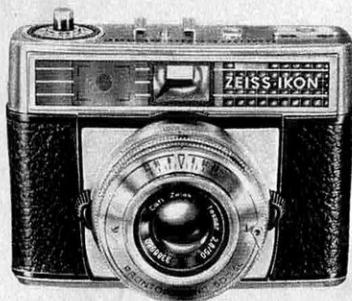
**ZEISS IKON** : la plus rigoureuse précision jusque dans le plus petit détail.

Examinez les trois modèles Contessamat avec leur système unique d'automatisme sélectif. Voyez leur perfection technique : renseignez-vous auprès de votre spécialiste photo.

Contessamat avec Color Pantar 2,8 / 45 mm.  
Contessamat SE, avec télémètre couplé en supplément.

Contessamat SBE, le modèle le plus perfectionné de cette série, équipé du Zeiss Tessar, 2,8/50 mm. et de l'automatisme d'exposition flash.

## Contessamat SBE

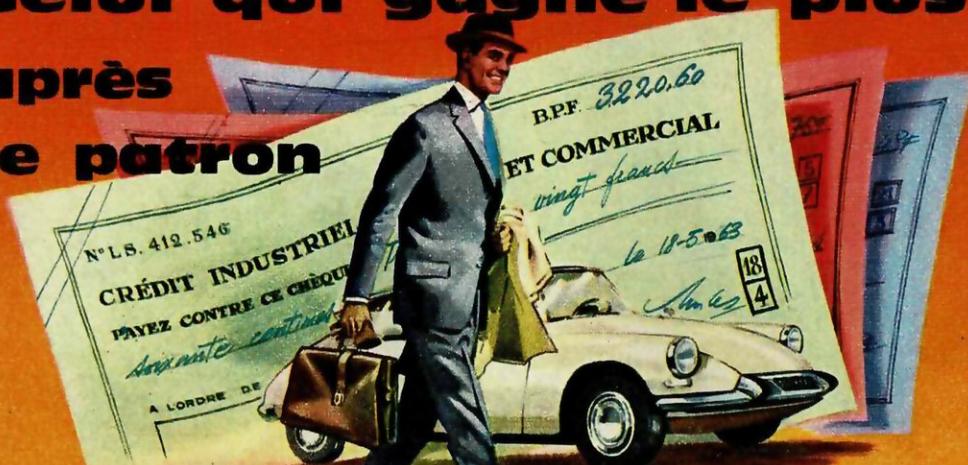


## ZEISS IKON

Importateur exclusif  
Paul Block, BP 36,  
Strasbourg-Meinau  
Téléphone : 34.13.10  
Bureaux à Paris :  
34, Champs-Elysées  
Tel. BAL 53-72



# Celui qui gagne le plus... après le patron



POOL TECHNIQUE PUBLICITÉ

## c'est le REPRÉSENTANT

Profitez des immenses possibilités qu'offre à tout homme (ou femme) dynamique, ambitieux et courageux, le métier de Réprésentant (Réprésentante). C'est un métier bien considéré, agréable, indépendant et très bien payé, dont le travail consiste à visiter pour le compte d'une ou plusieurs entreprises une clientèle de Commerçants, d'industriels ou de particuliers... Gains mensuels très importants : fixe + pourcentage sur affaires ; accès aux cadres : Inspecteur de Vente, Chef des Ventes, s'Ingénieur

commercial, Directeur commercial, etc... Ce métier convient parfaitement aux hommes et aux femmes ambitieux, qui aiment le commerce, les contacts humains et les voyages. Et cette situation importante n'exige pourtant ni diplôme ni concours à passer ni limite d'âge, mais seulement la formation professionnelle maintenant facile à acquérir chez soi grâce aux "cours personnalisés par correspondance" de l'Ecole Polytechnique de Vente,

## Hier, il fallait plus de 10 ans pour apprendre ce métier AUJOURD'HUI IL SUFFIT DE QUELQUES MOIS

Oui, avec l'Ecole Polytechnique de vente, il suffit de quelques mois d'études agréables chez soi pour apprendre tout ce que l'on doit savoir pour réussir dans ce beau métier : Epanouissement de la personnalité, affermissement de la volonté, complexes et timidité vaincus, art de la présentation, etc...

Méthodes commerciales modernes, techniques d'argumentation, étude des motivations, marketing, publicité, organisation, Droit, etc...

### Mieux qu'aux U.S.A. !

Voici la révélation que vous fait M. KRAFT de CLEVELAND (Ohio), ancien Elève E.P.V. :

"Il n'existe à l'heure actuelle dans toute la nation (les U.S.A.) aucun Institut d'enseignement offrant un programme pareil au vôtre. Sur ce point, l'Amérique est "arriérée" tandis que l'on peut vous qualifier de "révolutionnaire"..."

Rien d'étonnant à cela puisque la formation professionnelle E.P.V. est double : elle vous assure non seulement les connaissances techniques commerciales les plus avancées, mais aussi la formation psychologique qui vous forgera une personnalité de choc capable de vous imposer partout, en un mot : une personnalité qui force le succès.

### RENSEIGNEZ-VOUS VITE c'est gratuit et sans engagement pour vous !

Envoyez aujourd'hui-même vos nom et adresse à l'Ecole Polytechnique de Vente - Serv. - 60, rue de Provence, Paris 9<sup>e</sup>. Par retour vous recevrez sous pli fermé, gratuitement et sans engagement pour vous, le fameux "GUIDE DES SITUATIONS DU COMMERCE"

avec les témoignages et les conseils de ceux et celles qui ont magnifiquement réussi dans les situations du Commerce. Ce sera pour vous la révélation décisive de votre vie...



### Prolitez immédiatement de ces chances :

Débutants, la Méthode E.P.V. vous fera gagner mieux que 10 ans d'expériences à vos dépens et vous permettra d'atteindre rapidement les plus gros gains.

Si vous êtes déjà dans le métier, vous seriez impardonnable de laisser aux autres, concurrents ou collègues plus avisés, le profit exclusif des armes nouvelles que met à votre disposition la Méthode E.P.V. Il est en effet pratiquement impossible que sur les 730 idées-choc révélées dans la Méthode E.P.V. il ne se trouve dans ce capital d'idées nouvelles une seule idée qui ne vous rapporte mille fois le peu de temps et d'argent consacrés aux Cours E.P.V. (vous pouvez choisir la formule "Cours sans devoirs") !

### Et encore pour hâter votre réussite

l'Ecole Polytechnique de Vente, patronnée par de nombreux syndicats professionnels, vous offre de multiples avantages tels que :

- place assurée (car c'est à l'E.P.V. que s'adressent les grandes Entreprises pour le recrutement de leurs cadres commerciaux) ;
- paiement des cours par petites mensualités sans formalités ;
- soutien-conseil jusqu'à votre pleine réussite, etc.
- GARANTIE TOTALE.

**BON** N° 894 pour une documentation  
"GUIDE DES SITUATIONS DU COMMERCE"  
GRATUITE et sans engagement

M.....

Profession ( facultatif ) .....

N° ..... rue .....

à ..... département .....

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE, 60, r. de Provence, PARIS 9<sup>e</sup>

Participez tous au

# Grand Concours des montres philippe l'heure exacte dans le monde"

FACILE ET  
AMUSANT

TOKYO

MOSCOU

WASHINGTON

LONDRES

CANBERRA

DAKAR



La montre bracelet qui est au centre de la page est une des dernières créations de la Société PHILIPPE. Elle indique l'heure exacte de l'Observatoire de BESANÇON (temps de GREENWICH\* avancé d'une heure). Il est à noter que PHILIPPE détient le palmarès suivant : Premier Prix de l'Observatoire de BESANÇON, 31 citations aux Concours Chronométriques de cet Observatoire, résultat d'une remarquable précision, et bien/facturé de ses montres. Cette précision est universellement appréciée, à tel point que les commandants de bord des grandes compagnies aériennes (TWA, UAT, TAI) se fient à PHILIPPE.

\* Horaires d'hiver.

## CONCOURS

Six de ces commandants de bord se trouvant actuellement dans les capitales suivantes : TOKYO, MOSCOU, WASHINGTON, LONDRES, CANBERRA et DAKAR, lisent à leur montre l'heure indiquée sur les cadrans que vous voyez ci-dessus.

Parmi eux, trois se sont trompés dans les changements de fuseau horaire, et ceci pour vous amuser. A vous de trouver dans lesquelles de ces six capitales l'heure est fausse.

Lorsque vous aurez trouvé ces horaires, il vous suffira de les noter sur le bon de participation ci-contre. Vous enverrez ensuite votre réponse à **La Société PHILIPPE, Service 90, BESANÇON (Doubs).**

Si votre réponse est exacte, PHILIPPE vous adressera par retour de courrier gratuitement et sans obligation d'achat de votre part, son magnifique catalogue de 50 pages en couleurs, véritable guide de la vente directe. Dans ce catalogue vous trouverez le règlement complet du concours avec la question subsidiaire amusante à laquelle vous devrez répondre pour gagner l'un des magnifiques prix suivants :

**1<sup>er</sup> PRIX :** Une croisière de 13 jours pour deux personnes en 1<sup>re</sup> classe avec escale de 6 jours aux îles Canaries ou 5.000 francs en espèces (500.000 AF).

**2<sup>e</sup> PRIX :** Une croisière pour deux personnes en Méditerranée occidentale avec un séjour d'une semaine à PALMA de MAJORQUE ou 2.500 francs en espèces (250.000 AF).

**3<sup>e</sup> PRIX :** Le tour de la Corse pour deux personnes, durée 10 jours ou 1.250 francs en espèces (125.000 AF).

**Du 4<sup>e</sup> au 25<sup>e</sup> PRIX :** un magnifique réveil mallette.

**Du 26<sup>e</sup> au 50<sup>e</sup> PRIX :** un splendide appareil photo, dernière création d'une grande marque.

Hâtez-vous, vous avez votre chance !

BON DE PARTICIPATION AU GRAND CONCOURS DES MONTRES PHILIPPE  
À adresser d'urgence à : Fabrique d'Horlogerie R. PHILIPPE & Cie, Service 90, BESANÇON (Doubs).

Cochez d'une croix les cases des capitales où l'heure inexacte est indiquée sur les cadrans.

<input type="checkbox"/>					
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

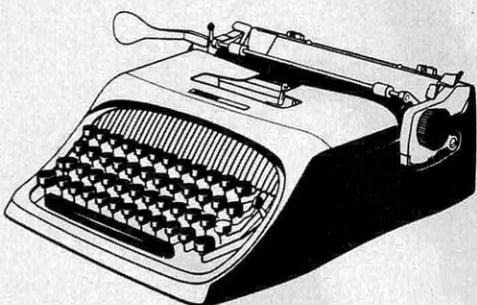
TOKYO MOSCOU WASHINGTON LONDRES CANBERRA DAKAR

Nom : .....

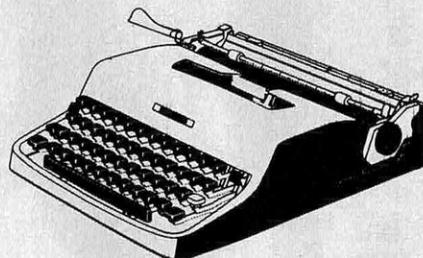
Adresse : .....

Ville : ..... Dépt : .....

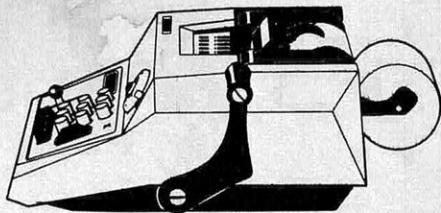
# olivetti



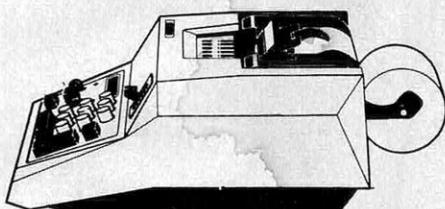
**Studio 44**  
machine à écrire semi-standard



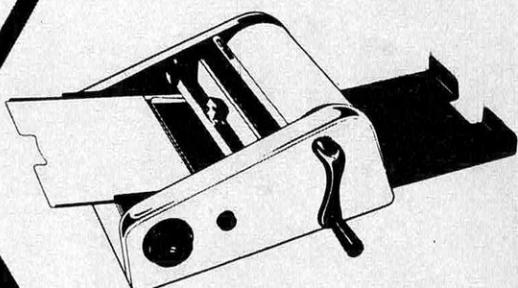
**Lettera 32**  
machine portative avec tabulateur



**Prima 20**  
additionneuse imprimante à main  
capacité 10 - 11, solde négatif



**Quanta**  
additionneuse imprimante électrique  
capacité 10 - 11, solde négatif



**Sada Sprint**  
duplicateur à alcool

**S.A.M.P.O. OLIVETTI**

Direction Générale

91, rue du Fg Saint-Honoré  
PARIS 8<sup>e</sup> - BAL. 35-58

En vente dans toute la France

S.P.I. 04 - 601 A



TABAC POUR PIPE  
MÉLANGE AROMATIQUE  
SOUS BLAGUE PLASTIQUE DE 50 G  
PRIX : 2,40 F

RÉGIE FRANÇAISE DES TABACS



## Quelle est la durée d'un moteur hors-bord ?

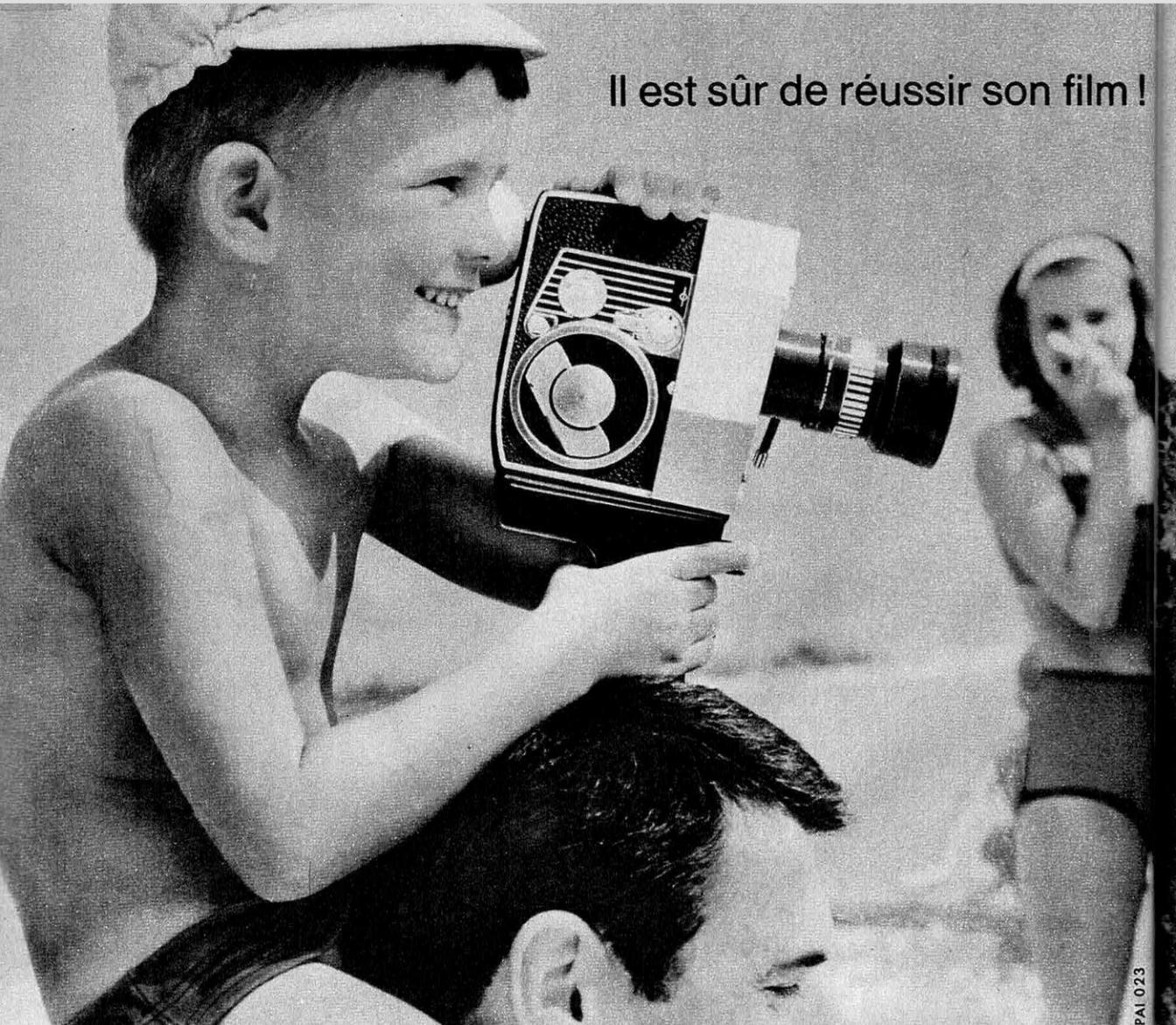
(Le premier Johnson tourne encore !)

Chez Johnson, les techniciens construisent les moteurs comme s'ils étaient pour eux. Faites démarrer un Johnson : vous entendrez et vous sentirez la différence. Il tourne sans bruit. Il tourne doux. Il tourne longtemps. Les grandes vitesses, l'eau de mer, les longues heures de service, bref, les plus rudes traitements sont supportés allègrement par les moteurs Johnson au long des mois et des années. ■ Cette sécurité de fonctionnement se trouvait déjà dans le premier moteur hors-bord Johnson de 1921. Aujourd'hui vous béné-

fiez en outre d'une garantie de deux ans qui couvre les pièces d'origine et la main-d'œuvre. ■ La gamme 1964 des moteurs Johnson est la plus complète qui soit : 17 nouveaux modèles de 13 puissances différentes comprenant un 90; deux 75; un 60; trois 40; un 28; 18; 15; 9 1/2; 5 1/2; deux 3 cv. Et trois Stern-Drive Johnson en 150, 110 et 88 cv. ■ Pour tous renseignements, consultez votre concessionnaire Johnson ou écrivez à Outboard Marine International: Nassau, Bahamas ou Bruges, Belgique.



**Johnson le plus sûr de tous**



Il est sûr de réussir son film !

**Il est sûr de réussir son film !**

Car sa caméra Bolex Zoom Reflex Automatic S 1 assure automatiquement l'exposition correcte de chaque séquence. Ainsi peut-il porter toute son attention sur la composition de l'image, en choisissant librement son cadrage. En gros plan, voici le visage de maman. Et zoom !... La voilà toute ! D'ailleurs maman aime aussi filmer. C'est si simple avec la caméra S 1. Et on l'a si bien en main. Quant aux raffinements techniques, ils comblient les vœux de papa : 3 cadences pour prises de vues normales,

ralentis et accélérés, obturateur variable pour fondus à l'ouverture, à la fermeture ou enchaînés (en liaison avec le système de rebobinage), prise de vues image par image pour les trucages, sans compter l'objectif Zoom Schneider Variogon 9-30 mm / 1 : 1,8 et le viseur Reflex clair. C'est pourquoi il a choisi la caméra Bolex Zoom Reflex Automatic S 1, caméra familiale par excellence, à la fois simple et riche de possibilités.

---

**BOLEX ZOOM REFLEX AUTOMATIC S 1**

Veuillez m'envoyer la documentation relative à la caméra S. I.

Nom \_\_\_\_\_ Prénoms \_\_\_\_\_

Profession \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_



la qualité Paillard à la portée de chacun

---

**PAILLARD BOLEX** 22, avenue Hoche - Paris 8<sup>e</sup>  
démonstration et vente chez les concessionnaires  
Distributeur pour la SUISSE : BOLEX S.A. YVERDON - Pour la BELGIQUE  
et le LUXEMBOURG : CINAMEX S.P.R.L. MARKGRAVE LEI. 37, ANVERS



chaussée grasse...

## allez... vous êtes en R4!

Par tous les temps, sa suspension universelle « colle » la R4 à la route.

La R4 ? 4 roues indépendantes pour se jouer des ornières, des chaussées grasses et de la pluie, 32 ch pour « escamoter » les côtes et doubler vite en toute sécurité, 110 km/h chrono pour réaliser de bonnes moyennes : elle est faite pour la route !

La R4 ? un rayon de braquage surprenant, une direction précise, 3 vitesses synchronisées, un moteur souple et nerveux pour courir les rues, et la longueur de l'ancienne 4 CV (3,65 m seulement) pour se garer « dans un mouchoir » : elle est faite pour la ville !

La R4 ? 4 grandes places, 4 portes (plus un hayon arrière qui dégage l'accès d'une véritable « soute » à bagages), un aménagement intérieur as-

tucieux et complet (du climatiseur Sofica aux serrures de « sécurité-enfants » des portes arrière) pour assurer le bien-être du conducteur et des passagers : elle est faite pour votre confort !

La R4 ? pas d'eau, pas d'antigel, peu d'essence (6 litres aux 100), une carrosserie « couche dehors » peinte au trempé, un entretien presque nul et rigoureusement tarifé, la garantie Renault 100 % pièces et main-d'œuvre : elle est faite pour dépenser peu !

Votre R4 ? oui, elle est à vous pour 5200 F seulement, avec 10 jours d'assurance gratuite et le crédit « AS » pour la payer petit à petit, sans souci. Allez la voir, demandez un essai à votre concessionnaire ou agent Renault : elle est faite pour vous !

PUBLICIS - 41.110 I - photo Delcourt

**RENAULT**



c'est Renault  
qu'il vous faut

5.200 F<sub>++</sub>

# Bonjour MENNEN ...



**MENNEN** arrive en France... bonjour Mennen! Mennen, la grande marque de produits de toilette qui, chaque matin, réveille en fraîcheur cent millions d'hommes dans le monde : avant-rasage (électrique), après-rasage, crèmes et mousse à raser... et les fameux déodorants ! Mennen, une ligne complète de produits de grande qualité.

# . pour nous les hommes !



---

Les produits **MENNEN** sont masculins : leur action bienfaisante et réparatrice "dynamise" du matin jusqu'au soir. Bien masculins : ils sont sobres, clairs, vigoureux... Exclusivement masculins : les femmes adorent leur fraîcheur musclée. Mennen : enfin la première ligne complète de produits de toilette... pour nous les hommes !

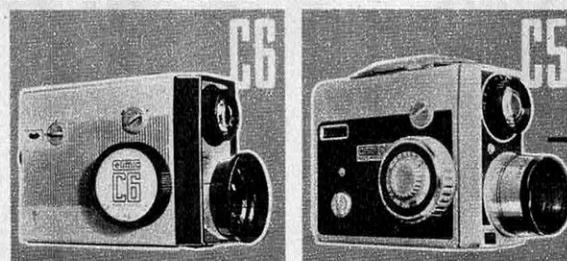
LA PERFECTION TOTALE S'EXPRIME EN PEU DE LIGNES



**S2** Objectif 1,8-12,5 mm **480 F**

**S3** Objectif ZOOM 1,8-9/18 mm **630 F**

LA RENOMMÉE MONDIALE EN UN MOT



**C6** ZOOM Reflex 1,8-8/25 mm **960 F**

**C5** ZOOM Reflex 1,8-10/40 mm **1380 F**

PUBLICITÉ PHOT

TOUTES CES CAMÉRAS 8 mm SONT **ENTIÈREMENT AUTOMATIQUES**  
ET MUNIES D'UN MOTEUR ÉLECTRIQUE PUISSANT

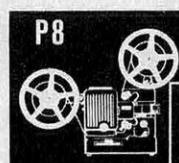
CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

premier projecteur  
au monde  
entièrement automatique  
muni de  
la lampe QUARTZ  
à circuit d'iode



objectif 1,3  
**ZOOM**  
focale variable **15/25 mm**  
**870 F**

LA PERFECTION TOTALE  
S'EXPRIME EN PEU DE LIGNES  
LA RENOMMÉE MONDIALE EN UN MOT



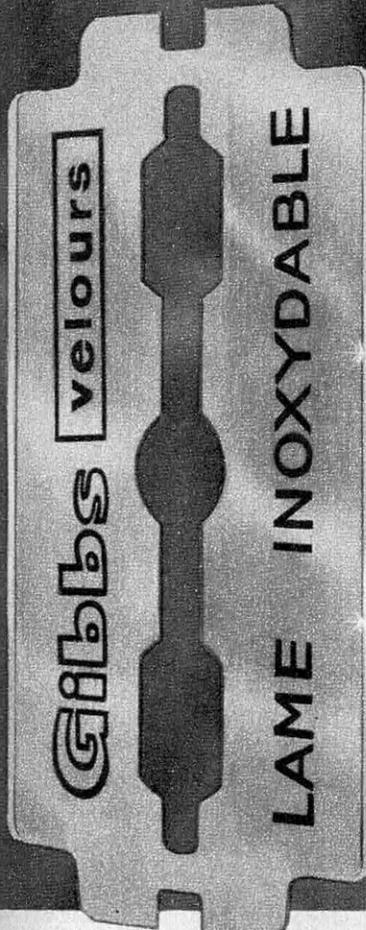
**P8**  
synchroniseur  
coupleur de son  
incorporé



**P 8** Objectif 1,4-20 mm  
**525 F**  
**P 8** automatic ZOOM 1,3-15/25 mm  
chargement automatique **660 F**



CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

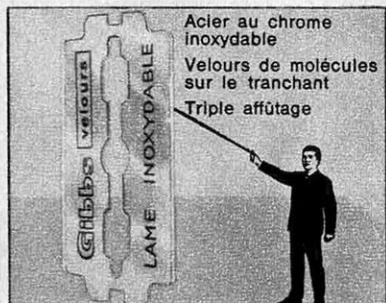


**EXTRAORDINAIRE DÉCOUVERTE!  
RÉSULTAT GARANTI!**

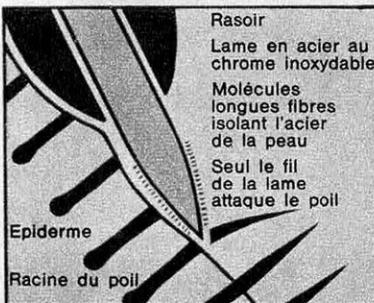


# Gibbs velours

**1 seule lame... 10 rasages en douceur !**



**1 seule lame... au moins 10 rasages !**  
Explication: elle est en acier suédois au chrome, inoxydable, traité à 1080°. Elle est affûtée sous 3 angles différents et polie au cuir. Avec Gibbs velours, vous vous rasez plus près que jamais... et sa résistance est telle qu'après 10 rasages, elle coupe comme au 1er jour. Certains l'utilisent 15 fois !



**...et au moins 10 rasages en douceur !** Explication: vous avez un velours de molécules sur le tranchant de la lame. Si vous regardez cette lame au microscope, vous apercevez sur le tranchant un véritable velours: ce sont des molécules longues fibres qui isolent votre peau de l'acier... vous avez l'impression d'avoir du velours dans votre rasoir.



**Pourquoi vous priver du bien être que vous apporte cette lame toute nouvelle ?** Aujourd'hui, sans faute, offrez-vous un paquet de la fabuleuse Gibbs velours.

\* Laissez Gibbs velours dans votre rasoir: elle ne rouille pas. Elle s'adapte sur tous les rasoirs mécaniques courants !

*Pour les délassements comme pour le travail...*



# VELOSOLEX

**Le cyclomoteur le plus économique 348 Fr + TL**

Prix de revient kilométrique : moins de 5 centimes  
tout compris : Achat, Consommation, Entretien,  
Assurance au tarif le plus réduit, etc...

AVENIR

Documentation gratuite  
sur demande

VELOSOLEX - Courbevoie (Seine)  
DEF. 37-15 - Serv. 225

**Le moyen de déplacement le plus pratique :**

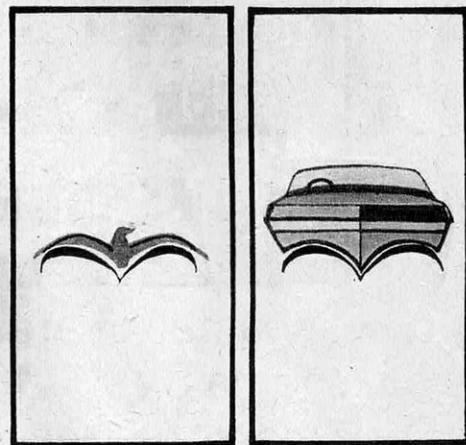
Simplicité - Sécurité - Robustesse - Garantie : 1 an  
Moteur ultra-silencieux (60 décibels seulement)  
Pas d'immatriculation, ni de permis.

Avec sa commande de gaz synchronisée... le VELOSOLEX S.2200 est plus que jamais... "la bicyclette qui roule toute seule"

# *un bateau en aile de mouette...*

lancé par la Outboard Corp. (U.S.A.), constructeur des moteurs Johnson et Evinrude, l'O. M. C. 16 impose un dessin de fond jamais vu ! Le profil en aile de mouette de l'O. M. C. 16 assure une véritable **suspension hydraulique**. La quille en V profond chasse l'eau à l'intérieur des ailes dont les extrémités la rabattent. La coque chevauche l'écume. La portée hydraulique supprime les trainées d'eau. Ainsi, plus grande est la vague, plus efficace est l'amortissement du choc. Ce fond en aile de mouette, confère à l'O. M. C. 16 une souplesse étonnante dans la vague. Il adoucit la conduite et vous permet de naviguer en toute sécurité et avec un maximum de confort.

Importés et distribués en France par :  
**G O E S T C H E L M A R I N E S. A.**  
108, Bd du Midi - CANNES - LA BOCCA



## Un livre magistral

du docteur Hermann Paull

## LA FEMME

un guide discret qui explique pour tous

- La physiologie intime
- Le comportement féminin
- Anatomie, organes et mécanisme de la reproduction
- Lois de l'hérédité
- Hymen, fécondation, grossesse, accouchement
- Périodes de la fécondation, préventions
- Bases de l'union, le désir, le mariage et l'amour libre
- Le nouveau-né, l'enfant, la puberté, l'éducation
- L'hygiène de la ménopause, etc., etc.

308 pages — 120 illustrations — 10 planches en couleurs — 2 modèles transparents en couleurs, plastiques, superposables montrent en profondeur les détails des organes du corps féminin.

Sans choquer et sans fausse pudeur, tout y est dit clairement, sans rien laisser dans l'ombre.



## COMMANDÉZ-LE DÈS MAINTENANT

Cet ouvrage est essentiel

- Pour la femme, comme épouse et comme mère.
- Pour la jeune fille pour connaître la nature de son corps, ses joies et ses dangers.
- Pour l'homme pour savoir tout sur le corps féminin.
- Pour les couples en faisant partager leur bonheur dans l'harmonie.

## ASSOCIATION EUROPÉENNE D'ÉDITION

71 bis, rue de Vaugirard, PARIS 6<sup>e</sup>

Je commande .... exemplaire, livrable tout de suite : **LA FEMME**, au prix de 36 francs payable dix jours après livraison, port et emballage en plus (2,50 F.)

Date ..... Signature .....

M., Mme, Mlle ..... Adresse exacte .....

SY 1

Une nouvelle qui intéressera tous les cinéastes : depuis le 7 mars la Maison du Cinéaste Amateur est ouverte. Un magasin de plus 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 quelque chose, pour adapter à l'utilisation recherchée et son équipe maximum de... C'est pour

un choix parfaitement adapté à l'utilisation et à la satisfaction.

## la Maison du Cinéaste Amateur®

Maison du Cinéaste Amateur, on traitera du cinéma, mais rien que du cinéma 8 - 9,5 - 16 mm.: Vous pourrez aussi bien acquérir une caméra très simple ou très complexe, un projecteur muet ou sonore, un matériel de sonorisation, un synchronisateur, un magnétophone, un accessoire ou un gadget astucieux, que souscrire un abonnement à une revue française ou étrangère, projeter vos films, recevoir des conseils de cinéastes chevronnés, assister aux séances "Club", etc. Un stand librairie technique important, un rayon location - réparation - travaux - couchage de piste magnétique procédé Weberling, compléteront les services que la Maison du Cinéaste Amateur mettra à votre disposition. La Maison du Cinéaste Amateur : une sélection des meilleures productions mondiales, bien entendu, au meilleur prix

ADHÉRENT club 9,5

la Maison  
du Cinéaste  
Amateur

67

rue La Fayette ■ Paris 9<sup>e</sup> ■ Tél. 878-62-60  
Métro Cadet  
OUVERT TOUS LES JOURS, SAUF DIMANCHE, DE 10 H. A 19 H. LE LUNDI DE 13 H. A 19 H.

**ENQUÈTE**

# L'IMMENSE PARI DU **SUPPERSONIQUE**

## **CHASSÉ-CROISÉ DE COMMANDES**

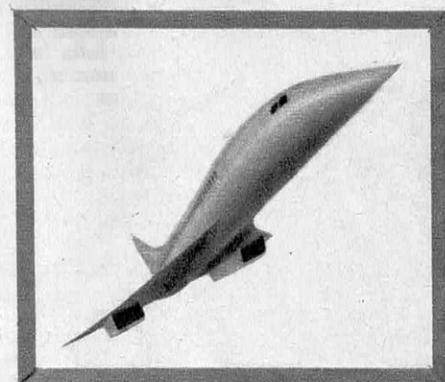
## **CONCORDE ET DISCORDE**

## **LE SUPPERSONIQUE SUR LA SELLETTE**

## **LIVRE BLANC BRITANNIQUE: GARE AU MACH !**

## **POURQUOI VEUT-ON "GONFLER" CONCORDE ?**

## **GROS BOOM OU GRAND BANG**



Les Américains achètent Concorde. Français et Anglais publient leur bulletin de victoire. Victoire provisoire, mais qui se chiffrerait éventuellement par une facture de 60 à 90 millions de dollars. Le 4 juin 1963, Pan Am a en effet commandé six unités du futur appareil supersonique franco-britannique, le maximum d'options consenties par les constructeurs (Sud-Aviation et British Aircraft Corporation) à un seul acheteur. Pan Am prend tout le lot. On n'a jamais vu cela, une compagnie américaine achetant un avion européen à l'état embryonnaire des études. Et quelle compagnie ! Pan Am, colosse des lignes internationales, arbitre suprême des destinées de l'aviation civile.

Coïncidence ? Le lendemain de la commande Pan Am, l'Amérique, hésitante depuis 4 ans, annonce sa décision de construire un long-courrier supersonique. Un soupçon est permis : Pan Am a-t-elle, par son geste spectaculaire, voulu provoquer cette décision officielle ? En créant ce choc, elle a peut-être voulu obliger l'Amérique à réaliser un appareil, plus gros et plus rapide, qui en fin de compte l'intéresse vraiment — le Concorde n'étant que du « remplissage », une manière de faire la soudure en attendant la sortie d'un SST (Supersonic

Transport) made in U.S.A. Pan Am sait par expérience que dans la bataille commerciale des airs, jouer premier c'est pratiquement jouer gagnant.

De leur côté, les constructeurs français et anglais de Concorde n'étaient pas fâchés de traiter avec Pan Am : c'était enfoncer une aiguille américaine dans le flanc de leurs deux lignes nationales, B.O.A.C. et Air France. Car celles-ci montraient encore peu d'empressement à passer des commandes fermes pour Concorde, bien que les accords franco-anglais leur eussent réservé les tout premiers numéros d'ordre dans les livraisons futures. Le contrat avec Pan Am agissait donc comme un puissant chantage. Peu après, elles prenaient elles aussi des options sur Concorde. Comme les gouvernements français et anglais s'étaient entendus pour assurer la priorité à B.O.A.C. et Air France, et ne satisfaire les étrangers qu'ensuite, il fallut trouver un mode d'échelonnement subtil des livraisons pour faire entrer Pan Am dans le peloton de tête.

## "BIGGER AND BETTER"

L'Amérique ne part pas de zéro. Depuis une dizaine d'années, les constructeurs U.S. accumulent des études d'avant-projets de SST. Sur les planches à dessin, dans les souffleries, le supersonique a déjà trouvé ses ailes. Le B-70, devenu RS-70, le bombardier à Mach 3, est sans doute long à pouvoir voler, mais c'est la grande « éprouvette » pour expérimenter les techniques révolutionnaires. Des budgets pharamineux ont été engouffrés dans ces travaux. La N.A.S.A. (Administration de l'Aéronautique et de l'Espace), depuis neuf ans, a dépensé 70 millions de dollars à essayer des maquettes, analyser les problèmes d'aérodynamique, de métallurgie, de structure, de propulsion, d'exploitation des grands Mach. En janvier 1963, la N.A.S.A. passait un marché d'études avec Boeing et Lockheed pour l'étude industrielle de quatre configurations dans la série de ses SCAT (Supersonic Commercial Air Transport). Deux d'entre elles, le SCAT-16 (aile en flèche repliable) et le SCAT-17 (aile delta et empennage « canard » à l'avant) paraissaient les plus prometteuses. Autour de ces formes, les constructeurs se mettaient à imaginer les avions de l'avenir.

Les U.S.A. ont actuellement en service plus de 1 000 appareils militaires capables de voler plus vite que le son.

Sans doute l'expérience militaire ne résout pas les problèmes d'un gros avion commercial obligé de tenir longtemps le régime supersonique. Du moins permet-elle de les mesurer. C'est ce qui a retenu l'Amérique si longtemps au bord de la décision.

Dans l'appel d'offre lancé aux constructeurs, le gouvernement américain demandait un appareil d'une vitesse d'au moins Mach 2,2 (2 350 km/h) et au maximum de Mach 3 (3 500 km/h), transportant 125 à 160 passagers, capable d'utiliser les pistes existantes, d'un rayon d'action entre 2 200 km et 6 500 km, de 150 tonnes, d'une vie utile de 15 ans et ayant des caractéristiques telles que le bang sonique pourrait être maintenu à un niveau acoustique tolérable. Le but énoncé du programme : réaliser le prototype d'un avion supersonique sûr, rentable et de construction assez rapide pour assurer le maintien du leadership américain en aviation commerciale. Dès octobre, les Etats-Généraux du supersonique sont convoqués à Washington — constructeurs, transporteurs, organismes officiels : douze jours de marathon aéronautique pour essayer, d'y voir clair dans les besoins financiers et techniques. L'ombre de Concorde domine le débat.

Puis, c'est la mobilisation d'une commission monstrueuse ; jamais tribunal aussi important n'a été réuni pour juger d'un cas d'aéronautique. Le supersonique est devenu affaire d'Etat. Deux cent dix experts, dont les noms sont tenus strictement confidentiels, entrent en conclave pour examiner les projets secrets que trois constructeurs de cellules (Boeing, North American, Lockheed) et trois motoristes (Curtiss-Wright, General Electric, Pratt et Whitney) ont présenté le 15 janvier.

Le monde aérien attendait, haletant, la révélation de ces projets. Quand le voile tomba, ce fut la surprise : les trois constructeurs américains proposent des machines nettement plus lourdes et plus spacieuses que prévues au départ — dans les 200 tonnes et autour de 200 passagers, à comparer aux 135 tonnes (dernière version) et aux 104 passagers de Concorde. Les plans de Lockheed donnent même 218 sièges. Tous sont plus rapides, naturellement, que Concorde, le nombre de Mach correspondant aux possibilités de l'avion « chaud » en acier et titane : Boeing et North American à Mach 2,6 (3 000 km/h), Lockheed à Mach 3 (3 500 km/h). Leur rayon d'action, de 6 000 km à 6 400 km, est bien supérieur à celui de l'avion franco-anglais. L'Amérique veut faire *bigger and better*.

## LA LOGIQUE DU POIDS LOURD

Pourquoi ? D'abord parce que la grosseur donne un meilleur rendement aérodynamique (voir plus bas) et donc qu'elle est un facteur de rentabilité de l'avion. Cet avantage n'est d'ailleurs pas à prendre ou à laisser : quand on veut construire, comme les Américains, en acier et en titane (ce à quoi ils sont forcés par l'échauffement des parois lié aux vitesses qu'ils ont choisies), on est obligé de faire grand, car les limites d'épaisseurs pratiquement utilisables pour les tôles dictent certaines dimensions à l'avion. Ainsi, dès l'instant où l'on s'est fixé un certain nombre de Mach, la curieuse logique de la construction aéronautique conduit inévitablement à une formule « poids lourd ». A partir de là, on se dit que la grosseur paie, puisqu'elle permet d'emporter plus de passagers (une toute autre question est de savoir si justement on trouvera plus de passagers !) Le plus gros appareil emporte également plus de carburant : son rayon d'action s'en trouve accru. Les lignes aériennes ont d'ailleurs insisté pour que les supersoniques aient des « marges » de carburant analogues à celles des jets actuels.

Entre les trois concurrents américains, qui gagnera ? C'est Boeing qui part favori. North American a décroché le contrat du programme lunaire Apollo, Lockheed celui de la fusée Polaris, mais Boeing aura besoin bientôt d'une grosse commande gouvernementale, son contrat pour la fusée Minuteman arrivant à expiration. De plus, il vient de perdre l'apre course aux commandes pour le chasseur TFX. Washington, grand dispensateur des faveurs aéronautiques, lui doit bien un prix de consolation.

## QUI VA PAYER ?

Le choix fait, qui payera ? En supersonique, les problèmes financiers sont plus terribles encore que les difficultés techniques. Pour les seules études du SST, construction du prototype inclue, le coût initialement prévu était au bas mot un milliard de dollars. Les fabricants de moteurs ont ensuite estimé que les propulseurs à eux seuls absorberaient ce budget. Un porte-parole de Lockheed a cité récemment des chiffres encore plus astronomiques : 8 ou 10 milliards de dollars (5 trillions d'anciens francs!). A côté de cela, une

compagnie aussi puissante que Boeing ne « vaut », au total, que 270 millions de dollars. Si elle essaie de financer la construction d'un SST par les moyens ordinaires, en empruntant aux banques, c'est son existence même qu'elle met en jeu. L'aventure dépasse les forces d'une firme privée, si robuste qu'elle soit.

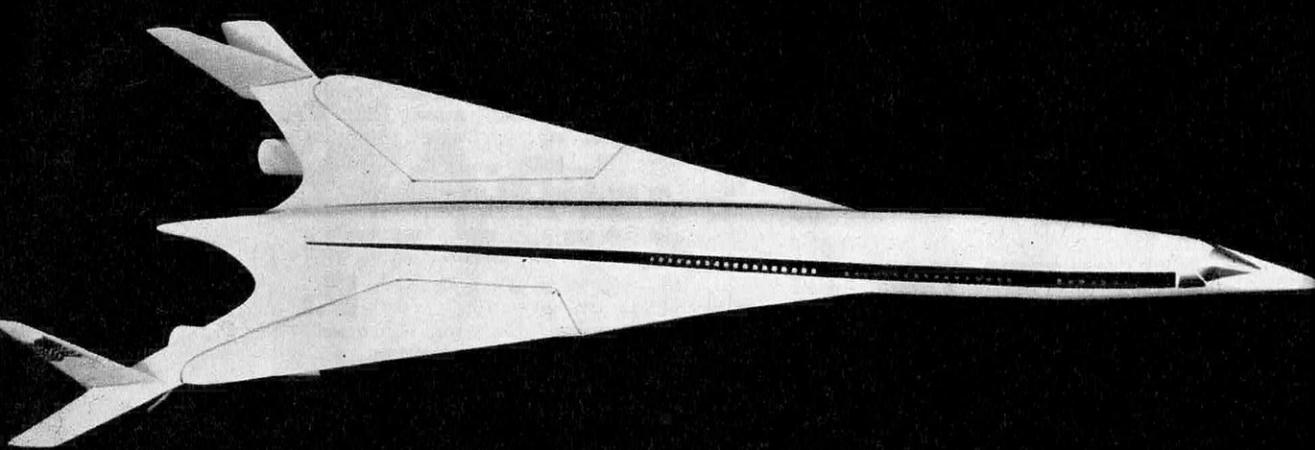
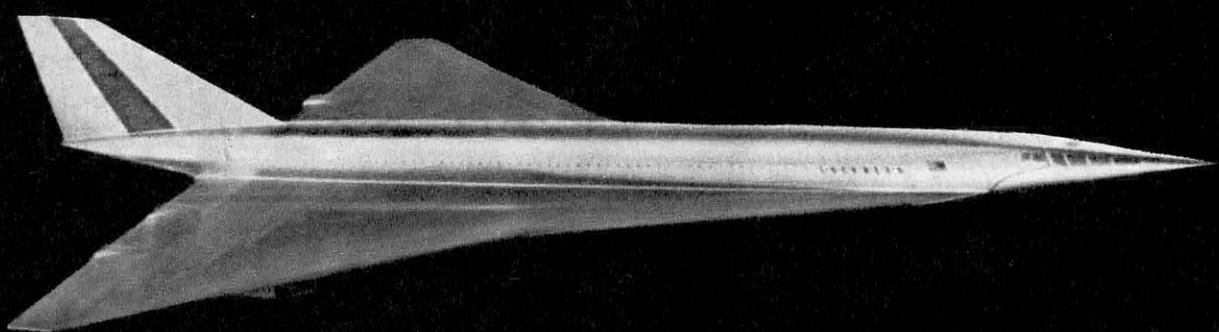
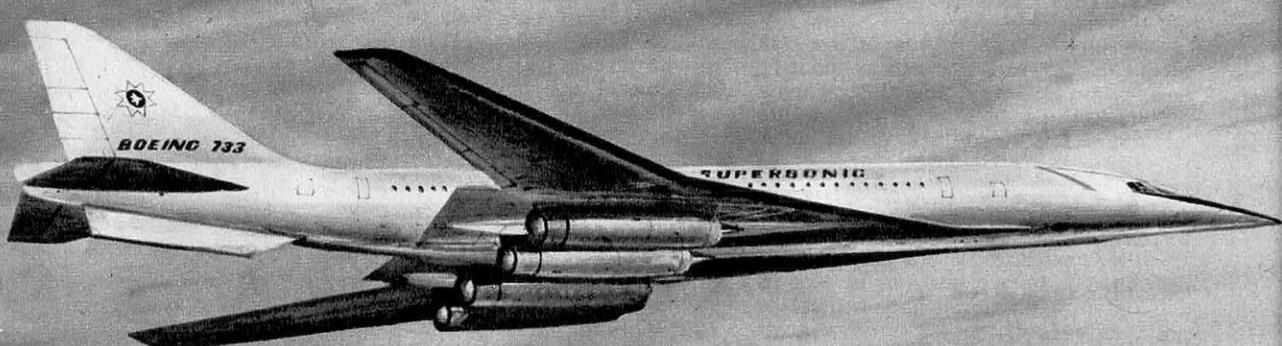
Concorde, lui, est financé par les contribuables français et britanniques. L'industrie américaine juge qu'elle se trouve là devant une concurrence déloyale. Si le gouvernement U.S. veut opposer à l'Europe un avion supersonique américain, qu'il subventionne sa construction ! Kennedy avait demandé au Congrès de régler la note, au moins en grosse partie. Le Congrès veut bien assumer 75% des frais, et seulement dans la limite des budgets prévus. Au delà, le constructeur paiera. « Inacceptable, disent les constructeurs : il faut nous couvrir à 90%, et pour la totalité des dépenses. » Leur position est paradoxale : d'une part ils défendent le programme supersonique comme une chose indispensable au prestige et aux intérêts de l'Amérique ; en même temps, ils en soulignent les risques, si effroyables qu'ils ne peuvent eux-mêmes les assumer.

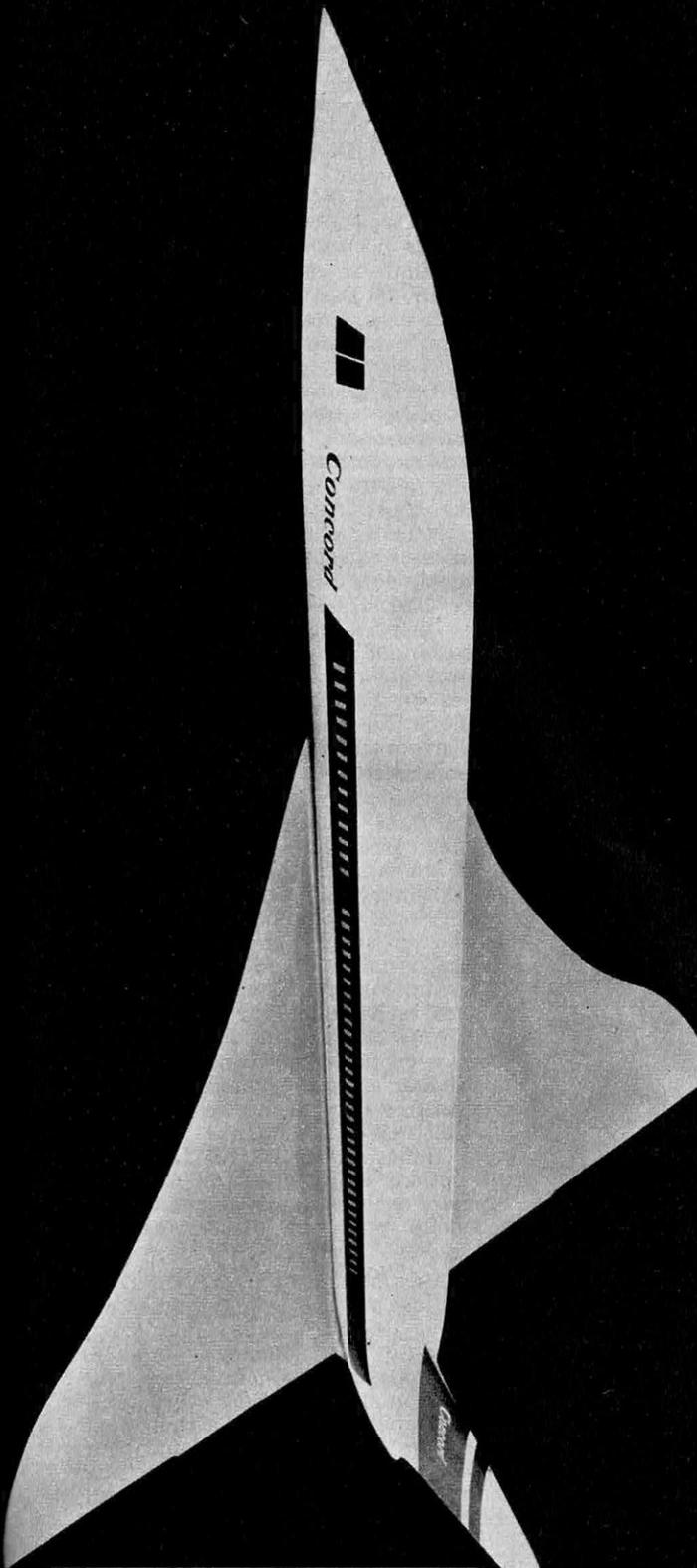
La moralité de l'histoire, c'est que jusqu'ici les nouveaux transports civils étaient issus d'avions militaires, eux-mêmes financés par le gouvernement. Mais dans les conceptions stratégiques du Pentagone, il n'y a pas actuellement de place pour un transport supersonique. Il faut donc faire accepter une nouvelle philosophie : l'aide gouvernementale à un projet strictement commercial. Hérésie au pays de la libre entreprise.

Le grand départ des Américains dans la course aux Mach achoppe maintenant à cette question de crédits. Aucun constructeur U.S. ne commencera à couper les tôles avant d'avoir des assurances de ce côté-là. L'opération, outre-Atlantique, semble donc bien mal engagée. Et voilà, soudain, que le SST américain remonte en Bourse. Les commandes affluent. Tandis que les journaux français se gaussent de la « pagaille supersonique » aux U.S.A., les lignes aériennes, un peu partout dans le monde, prennent des options sur cet avion qui n'est toujours qu'un avion de papier, dont le constructeur est encore inconnu, dont on ignore la date de mise en service et jusqu'à la définition exacte, et pour lequel on n'a même pas trouvé de moteur.

Le 7 février dernier, Air France et B.O.A.C. eux-mêmes, « moralement » engagés vis-à-vis de Concorde (dont ils

# AVIATION





Face à la coopération de Sud-Aviation et de la British Aircraft Corporation concrétisée par la construction de Concorde, un certain nombre de projets américains ont vu le jour. Voici trois modèles « U.S. Supersonic Transports ». L'un est présenté par Boeing (photo du haut) et désigné sous le sigle « 733 ». Le second (au centre), à double aile delta, est un projet signé Lockheed. Enfin, ce modèle futuriste (en bas) a été conçu par « North American Aviation ».

ont d'ailleurs retenu entre temps huit exemplaires chacun) s'inscrivent sur le carnet de commandes américain et versent à la F.A.A. (Federal Aviation Agency) un dépôt de garantie d'un million et demi de dollars. Ces deux commandes sont annoncées simultanément, selon l'accord franco-britannique qui veut que toute décision touchant au transport supersonique soit prise en commun. Pourtant il est clair, d'après les positions préférentielles qu'ils occupent dans l'ordre des livraisons, que les Anglais ont pris les devants et qu'ils ont négocié avec l'Amérique avant les Français. B.O.A.C. recevra le 17<sup>e</sup> SST sorti des usines américaines, Air France devra attendre le 37<sup>e</sup>.

## U.S.A. MÈNE PAR 63 A 37

Des deux côtés de l'Atlantique, on marque des points. Le score s'allonge, 63 à 37 en faveur de l'Amérique. Pan Am, premier acquéreur de Concorde, a été aussi le premier à s'inscrire sur le registre américain. L'opinion publique européenne est troublée. B.O.A.C. et Air France sont donc passés à l'ennemi ?

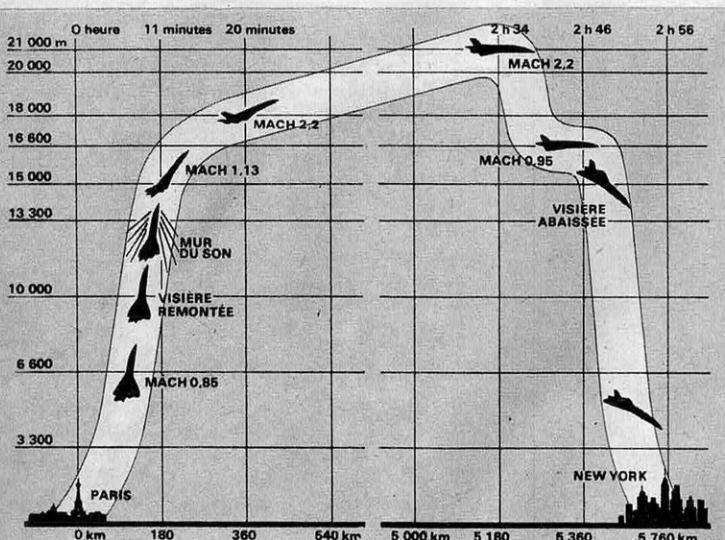
En vérité, disent les constructeurs de Concorde, ce chassé-croisé de commandes n'a rien d'inquiétant. Le score du match ne signifie rien. Car l'option prise sur l'appareil américain n'engage pratiquement pas le client : simple formalité qui ne vise qu'à retenir un numéro de livraison éventuelle. Il peut à tout moment retirer le montant, très faible, de sa caution, avec pour seul inconvénient de perdre l'intérêt du capital versé. Les contrats signés avec les constructeurs européens sont autrement sérieux. Prendre une option sur Concorde, c'est passer une commande ferme : elle ne peut être résiliée qu'en cas de défaillance de la marchandise.

## UN CRIME ÉCONOMIQUE

En réalité, quand on y regarde de près, dans les deux cas l'engagement financier est négligeable comparé au prix de l'appareil. Que ce soit pour Concorde ou pour le SST, les compagnies, en versant leurs arrhes, achètent une assurance sur l'avenir plutôt qu'un avion. Mais l'avenir est aussi changeant que le temps. Pan Am, il y a quelques années, a bien passé des commandes fermes pour Comet, ce qui ne l'a pas empêché de tirer son

épinglé du jeu avant la livraison.

La guerre des options, au fond, est une guerre absurde. Car les compagnies aériennes ne choisissent pas librement l'avion de l'avenir. Elles en subissent la fatalité. Y a-t-il quelqu'un pour s'imaginer qu'Air France, B.O.A.C. ou n'importe lequel parmi



**La longueur de piste requise pour le décollage du Concorde chargé est de 2 600 mètres et de 1 980 mètres pour l'atterrissement. L'altitude normale de croisière se situe entre 50 000 et 65 000 pieds (15 000 et 20 000 mètres). Elle peut être atteinte après environ 400 km de vol.**

les concessionnaires des routes célestes, a vraiment voulu l'avion supersonique, l'a vraiment réclamé ? La plupart souhaiterait n'avoir jamais entendu le mot « supersonique ». L'I.A.T.A. (Association internationale du Transport aérien), qui groupe tous les grands transporteurs du monde, publiait en 1962 ses recommandations touchant à l'aviation future : sous d'impératives exigences, elle dissimulait à peine son intention de faire obstacle au supersonique. Les compagnies aériennes viennent à peine de faire le saut dans l'ère des jets ; on veut maintenant les pousser au delà du mur du son. Leur reconversion aux avions à réaction, amorcée il y a moins de six ans, représente des investissements colossaux. Beaucoup restent encore écrasées par les charges de leur rééquipement.

Les jets actuels ne sont pas au bout de leur rouleau. Leurs performances sont tout à fait susceptibles d'améliorations. On peut encore en tirer beaucoup, et c'est un crime économique de les mettre à la retraite anticipée.

## PROFITS EN PEAU DE CHAGRIN

Avec le supersonique, les compagnies aériennes se retrouvent au point zéro

du cycle infernal. Elles sont en outre beaucoup moins convaincues que les constructeurs de sa merveilleuse rentabilité. Bien sûr, c'est séduisant de penser à des machines qui traversent l'Atlantique en deux ou trois heures. Bien sûr, on s'est habitué à considérer l'accroissement de la vitesse comme la principale mesure du progrès en aviation civile. Mais si cela cessait d'être vrai ! On a peut-être atteint le point de rupture entre les bénéfices et les kilomètres-heure. Techniquement et commercialement, l'exploitation de ces avions posera des problèmes redoutables. L'avenir supersonique, les compagnies ne le voient pas en rose : excédants de capacité (les jets actuels voyagent déjà à moitié vides), concurrence à mort, profits en peau de chagrin. On parle déjà de la « dépression supersonique ». Plus de 200 SST américains, quelque 130 Concorde seront lancés sur le marché mondial, ce qui implique un accroissement du trafic de 300% d'ici 1975. De quoi refroidir les plus optimistes.

Mais les compagnies aériennes sont prises dans l'engrenage. Elles vont acheter, fort cher, des avions dont elles ont à peine loisir de discuter l'opportunité. Là loi du milieu, ici, c'est le fait accompli. La clientèle est obligée de suivre. On offre un avion révolutionnaire : il faut le prendre, tout à fait indépendamment de sa rentabilité économique, car si le concurrent vous devance, il aura pour un temps le monopole du transport rapide, la primeur et l'exclusivité d'une clientèle attirée par la nouveauté et la vitesse. Les constructeurs jouent sur cette frénésie compétitive. Le match des options entre le SST et Concorde s'inspire de la panique concurrentielle beaucoup plus que de besoins économiques.

Si Air France et B.O.A.C. entre autres, ont réservé à la fois des Concorde et des SST américains, c'est, explique-t-on officiellement, que les deux avions ne se concurrencent pas, ils se complètent. Leurs caractéristiques (capacité, rayon d'action) sont différentes. Quoi de plus normal pour un acheteur que de s'intéresser aux deux ? Le Concorde sera un avion idéal pour les étapes de 2 000-3 000 km : Paris-Moscou, Paris-Stockholm. Les liaisons à longue distance — Paris-Los Angeles direct, par exemple, — appartiendront à l'appareil américain. « En effet, dit le général Puget, Président de Sud-Aviation, les réseaux d'une même compagnie sont susceptibles d'utiliser les deux types d'avion, en fonction des routes et trafics les mieux adaptés. »

## UNE COURSE CONTRE LA MONTRE

Reste la route traditionnelle du prestige aérien, l'enjeu principal de l'aviation civile : l'Atlantique Nord. Ici, la thèse de complémentarité des deux appareils est moins convaincante. Qui l'emportera sur cette étape essentielle, où le franco-anglais et l'américain sont bel et bien concurrents ? Malgré les modifications qu'on va lui apporter, le franchissement de l'Atlantique est à la limite des performances de Concorde. C'est pourtant bien cette route intercontinentale que Concorde prétend conquérir sur les Américains, du moins dans un premier temps. Ses efforts pour s'étirer à la mesure transatlantique le prouvent. Quand Air France et B.O.A.C. ont commandé l'avion américain, les critiques de Concorde ont eu beau jeu : Concorde, avec son rayon d'action trop limité (et sa capacité peut-être trop faible) abandonnait l'Atlantique aux Américains. La vérité est plus nuancée.

Malgré les démentis franco-anglais, la concurrence entre les deux appareils est aiguë et réelle. Mais c'est une concurrence dans le temps. L'espérance de Concorde n'est pas tellement de « tirer » sur quelques kilomètres supplémentaires de rayon d'action, mais sur quelques années, deux ou trois, d'avance. Une fois que les deux appareils seront en service, ils seront effectivement complémentaires : l'Américain s'emparera des routes qui justifient sa grosseur et sa vitesse supérieures, et en évincera l'Européen. Concorde gardera celles qui, économiquement, correspondent mieux à ses performances.

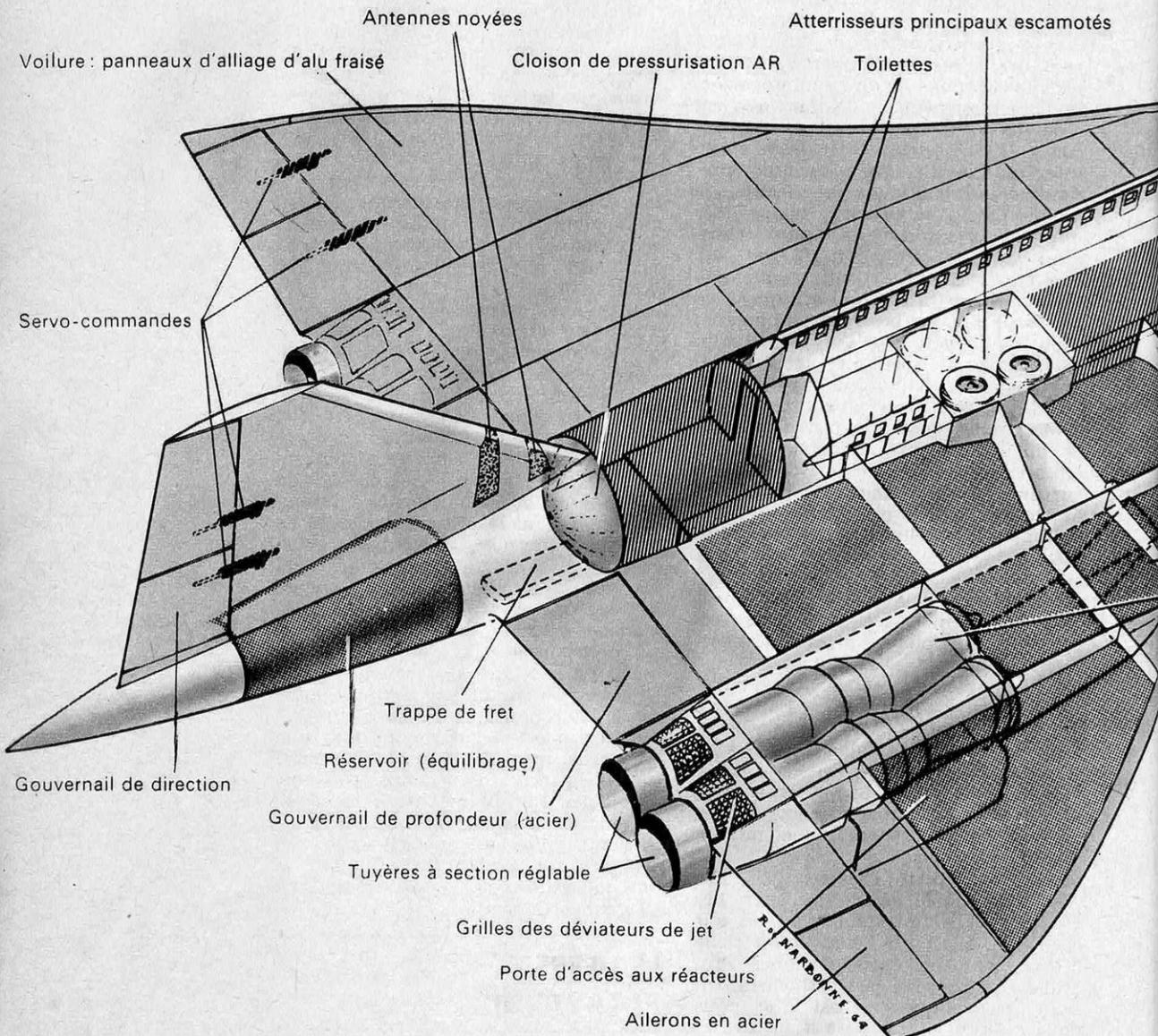
Dans l'intervalle ? Là se joue une course effrénée contre la montre. Dans un laboratoire aérodynamique français (quel laboratoire ne travaille pas aujourd'hui pour Concorde ?), nous nous étonnons de voir mener des études tout à fait fondamentales sur cet avion, alors que l'étape industrielle a déjà commencé dans les usines. Procédure assurément peu orthodoxe. On nous a expliqué : « C'est que nous devons faire vite. » Il faut gagner le plus d'avance possible sur l'Amérique : voilà la condition qui seule peut justifier le rôle d'avion supersonique de « première génération » que veut jouer Concorde. Il s'agit de tenir ce rôle tant qu'on peut, suffisamment longtemps pour que les compagnies aériennes ne soient tentées de « passer », d'attendre le prochain tour avant d'abattre leurs cartes, et de jouer l'atout américain.

Les franco-anglais comptent avec ferveur sur le retard américain. Ils guettent anxieusement chaque atterrissage dans le programme supersonique des Etats-Unis. Le calendrier américain prévoit actuellement le premier vol expérimental d'un prototype en 1968, et l'entrée en service du SST à la fin de 1971. Du côté Concorde, une cellule complète sera achevée chez Sud-Aviation et mise aux essais statiques fin 1966. Une deuxième cellule, fabriquée par la B.A.C., servira à des essais de fatigue du métal. Un premier prototype (sorti des usines Sud-Aviation) prendra l'air en 1967, suivi six mois plus tard d'un second (fabriqué par la B.A.C.). Les six premiers prototypes effectueront chacun 5 000 heures de vol pour mériter le certificat de navigabilité. Les livraisons aux clients commenceront en début 1971.

Les Américains prétendent donc livrer leur premier SST quelques mois seulement après Concorde. Quelle illusion... ou quel mensonge ! Les contretemps techniques, financiers et politiques du projet U.S. rendent son échéance parfaitement aléatoire. Alors que Concorde est un projet bien défini (ou presque), pour lequel on a déjà coupé le métal à Toulouse et à Filton, et dont l'usinage effectif a débuté en décembre dernier, l'éventuel avion américain n'est qu'un rêve parmi d'autres. Ses réacteurs sont encore inexistantes, alors que notre Bristol Siddeley n'attend que des retouches. Le programme à grand nombre de Mach dans lequel s'engage les Etats-Unis, par sa complexité technologique, est à l'aéronautique ce que le projet Mercury a été à l'astronautique : une entreprise aux délais incalculables. Il y aura un écart d'au moins trois ans, disent les Européens, entre les deux appareils. Trois ans pendant lesquels les compagnies aériennes n'oseront pas attendre, et seront forcées par la loi inexorable de la concurrence à s'arracher Concorde.

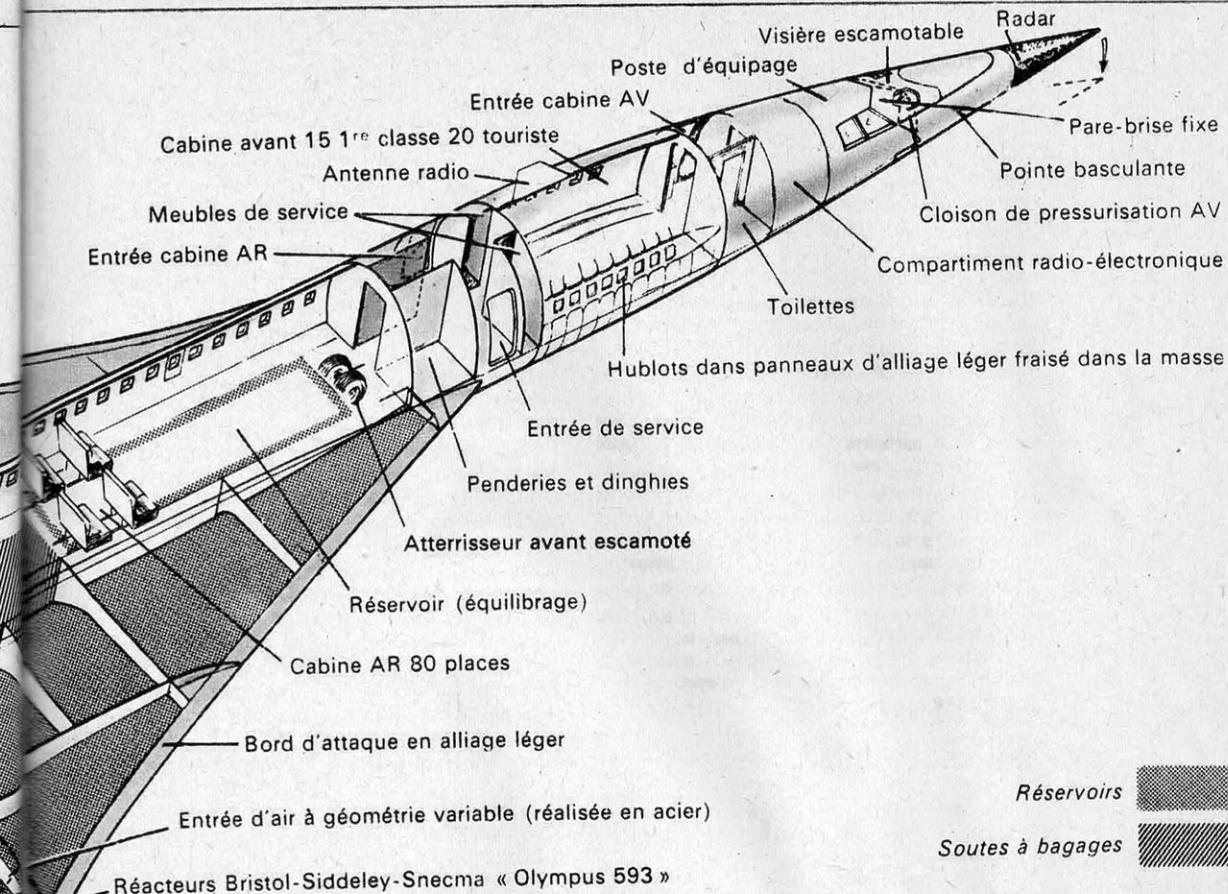
## LE LIÈVRE ET LA TORTUE

Les Américains ont d'ailleurs décidé de ne pas se laisser obséder par le temps. « Débarrassons-nous du complexe de la course supersonique avec l'Europe, dit un rapport spécial au Président Johnson. Chi va piano va santo. De toute façon, une fois sorti, notre SST sera imbattable et notre capacité de production en série fera le reste : nous répondrons aux commandes beaucoup plus vite que Sud-



A l'origine (à l'époque du projet Super-Caravelle), notre avion supersonique avait été présenté comme un moyen-courrier, d'un rayon d'action de 4 500 km environ. Il n'était pas question de lui faire traverser l'Atlantique. La vocation naturelle d'un Mach 2,2 est dans les moyennes distances, c'est là qu'il est champion du rendement supersonique. Puis un beau jour, il ne fut plus question que

d'un seul Concorde (ci-dessus): le long-courrier prôné par les Anglais. La version Sud-Aviation avait fondu comme du sucre. Cependant, le survivant n'était autre chose qu'une version « gonflée » du projet initial. Long-courrier transatlantique, il l'était de justesse entre New York et Paris ou Londres seulement. On résolut de lui ajouter des kilomètres. Rayon d'action actuel: 6 500 km.



Réacteurs Bristol-Siddeley-Snecma « Olympus 593 »

Aviation et British Aviation ne le pourront pour Concorde. Prenons notre temps, intensifions notre programme de recherches, commençons par créer des prototypes, autant qu'il en faut, et par les éprouver sérieusement avant d'équiper nos chaînes de fabrication. » On pense au lièvre et à la tortue.

Les Américains sont des gens prudents, ils démarrent lentement, mais il faut quand même penser qu'une fois partis, il font vite et bien. Pour les jets, ils s'étaient laissés « brûler » par les Anglais. Ils ont pourtant gagné cette bataille. Une fois lancé, l'énorme potentiel de leur industrie aéronautique marche à fond. Pensons aussi que Concorde, pour être d'une technique de construction plus facile, risque encore de subir de nombreuses modifications en chemin. Des retards sont d'ailleurs annoncés dans son programme de production.

Si Concorde ne sortait pas tellement plus tôt que le SST américain ! Dans les trois ou quatre années à venir, les clients, même (et surtout) ceux qui ont joué sur les deux tableaux, vont surveiller de très près l'état d'avancement des travaux des deux côtés de l'Atlantique. La balance pourrait alors pencher... Pour exploiter leur priorité,

encore faudrait-il que les constructeurs de Concorde fussent suffisamment outillés pour produire rapidement tous les avions commandés. On parle déjà, discrètement, d'étoffer le « team » industriel, d'y inclure les Hollandais, les Italiens...

## CONCORDE SUR LA SELLETTE

Depuis quelque temps, une campagne violente sévit en Angleterre contre Concorde. Un Livre Blanc de la commission de contrôle financier des Communes qualifie l'entreprise de « spéculative ». Selon le Daily Telegraph, il faut entièrement réviser les plans de l'avion supersonique. Que vise cette critique ? Le fait suivant le fera comprendre : en janvier, la Lufthansa, ligne nationale allemande, annonçait qu'elle n'achèterait pas Concorde. Raison : le rayon d'action est trop court. Ses 6 000 km d'autonomie ne couvrent pas les 6 200 km qui séparent Francfort de New York.

Les constructeurs de Concorde expliquent que tout avion en cours de création est un avion qui évolue. C'est

parfaitement vrai. Ce qui est également vrai, c'est qu'il ne s'agit pas seulement ici de l'amélioration qui intervient normalement pendant la période de développement d'un appareil. Une fois l'intention française de faire un moyen-courrier (ce qui était peut-être la solution la plus sage) sacrifiée à l'ambition britannique de faire un long-courrier, on s'apercevait que ce dernier mériterait bien peu son titre et remplirait bien mal sa mission s'il n'était capable, à partir de l'Amérique, de pénétrer plus loin en Europe que Paris et Londres.

L'opération « allonge » a donc fait passer Concorde de 100 à 135 tonnes en quelques mois. L'accroissement de poids traduit l agrandissement de la voilure, qui augmente la capacité des réservoirs installés dans les ailes. Côté moteur, on ajoute de la puissance à Concorde, qui disposera d'une poussée plus élevée au décollage pour emporter sa charge accrue de carburant.

## LES MENACES SUPERSONIQUES

La polémique aujourd'hui bat son plein entre les défenseurs et les détracteurs du supersonique. On discute les dangers mortels du vol à Mach 2,6 ou 3 comme on discutait ceux du chemin de fer il y a 150 ans. Les optimistes ont beau jeu contre les alarmistes : Arago ne disait-il pas en 1836 que l'organisme humain ne supporteraît jamais d'aller à 60 km/h ! Et M. Thiers ne promettait-il pas les voyageurs à l'asphyxie et la folie collective dans les tunnels ! Mais qui peut dire si le supersonique ne nous conduira pas un jour dans le tunnel de M. Thiers ?

Le Cassandre-chef, en l'occurrence, est M. B. Lundberg, Directeur général de l'Institut de Recherches Aéronautiques de Suède, spécialiste mondial de la fatigue des métaux, lauréat du prix de la Fondation pour la Sécurité en Vol. Il a fait récemment sensation en dénonçant la menace supersonique et en demandant un moratoire international contre les Mach, comme pour les bombes atomiques.

Selon lui, les constructeurs se sont lancés dans le supersonique sans vraiment calculer ses dangers. Ils affirment, foi d'ingénieurs, que les futurs appareils seront au moins aussi sûrs, sinon plus, que les jets actuels. Mais on peut garantir un avion seulement contre les dangers qu'on prévoit, ceux que l'expérience a révélés. Or le SST inaugure en aviation une foule de techniques inédites, qui recouvrent

autant de risques inconnus et imprévisibles.

Les SST opéreront à des altitudes où les conditions atmosphériques sont encore largement inconnues. Une collision avec des grêlons aux grandes vitesses supersoniques, ou même une forte pluie, peuvent avoir des conséquences catastrophiques. Si perfectionnée qu'elle soit, l'électronique de bord ne les empêchera pas. Il faudra renforcer formidablement les moyens de contrôle au sol, encore que certaines conditions météorologiques resteront imprévisibles : les turbulences de l'air sans nuage et les jet streams ne sont pas détectés par les radars au sol ou les satellites météo. Pour la première fois dans l'histoire du transport, on va confier des voyageurs à des équipages qui conduiront pratiquement à l'aveuglette. Les pilotes trouveront-ils les aides à la navigation qu'exigent des bolides fonçant dans l'azur à 40 km/minute ? Aura-t-on les systèmes de contrôle capables de repérer leur position, leur vitesse, leur direction, de communiquer avec eux, de les guider, de les amener à l'atterrissement au milieu de l'incroyable carrousel aérien que sera le trafic des années 70 ? Avec les transports à réaction, on pénétrait pour la première fois dans la zone du ciel jusque-là réservée aux chasseurs et aux bombardiers ; les couloirs de vol des SST devront être considérablement élargis et approfondis. Les jets sont entrés en service dans un monde où l'infrastructure et le balisage des routes aériennes restaient notamment en dessous de leurs besoins. Actuellement, sur 80 grands aéroports internationaux, la moitié est sous-équipée.

## RAYONS COSMIQUES ET PROTONS

L'altitude de croisière supersonique pose un grave problème de pressurisation. La pression ambiante sera inférieure à 3 cm de mercure : en quelques secondes le sang des passagers se mettra à bouillir dans leurs veines si jamais une décompression se produit dans la cabine. On pourra difficilement les accoutrer de combinaisons spatiales. Autre risque pour l'avion : la fatigue structurale. L'échauffement aérodynamique soumettra la cellule à des contraintes thermiques, peut-être même au phénomène appelé creep, qui fera ressembler le métal à de l'asphalte par un jour très chaud. Ces effets, où la durée d'exposition aux fortes températures intervient d'une manière

capitale, sont très difficiles à prédire en laboratoire.

Le supersonique devra affronter les rayons cosmiques et les protons de grande intensité émis par les éruptions solaires. Dans les cas les plus violents, les passagers pourraient être exposés à une quantité de rayonnements correspondant à la dose maximum tolérée, sur une période de trois ans, pour le personnel des centres atomiques. Les équipages devront sûrement être assimilés aux travailleurs nucléaires. Il y aura un risque grave de contamination pour le personnel d'entretien, en raison de l'accumulation des déchets radioactifs sur l'appareil. Les constructeurs répondent que l'avion plongera au premier signal de menace radioactive et continuera sa route en subsonique, à basse altitude. En aura-t-il le temps ? D'ailleurs, l'économie de vol de ces avions s'accorde mal avec les basses vitesses, où leur consommation s'élève d'une façon prohibitive. Un Concorde, avec sa faible réserve de carburant, aura-t-il de quoi rejoindre la Terre s'il est pris dans une éruption solaire au milieu de l'Atlantique ?

Il y a encore l'ozone, dont le taux aux altitudes supersoniques dépassera largement la concentration admissible par l'organisme humain, et aussi par certains matériaux. Il faudra l'arrêter avec des filtres catalytiques et lui opposer des matières résistantes.

Enfin, le bruit. Celui des moteurs au décollage ne sera probablement pas plus gênant (c'est déjà beaucoup dire) qu'avec les quadri-réacteurs actuels. Son intensité sera plus forte, à cause de l'énorme poussée au départ, mais il durera moins longtemps, à cause de la très grande vitesse ascensionnelle de l'avion. La surpuissance des réacteurs permettra au pilote de monter en régime relativement réduit, donc moins bruyant. On ne sera pas aussi gâté à l'atterrissement. Le plan de volure des appareils supersoniques leur confère de très mauvaises caractéristiques de sustentation aux faibles vitesses. L'avion arrivant très cabré, avec une forte traînée induite, il lui faudra une grosse poussée des moteurs pendant toute la phase d'approche. Les réacteurs, poussant à fond, se trouveront braqués vers le sol et aspergeront de décibels les heureux voisins de l'aérodrome.

phénomène nouveau en aviation civile : le fameux bang. Il conditionne les caractéristiques (taille, charge alaire) des futurs avions, leur mode d'exploitation (altitude, plan de vol). Il affecte leur avenir économique, peut-être même menace-t-il leur existence. Un pilote disait récemment : « La foule nous lynchera pour se venger du bang. » Il ne plaisantait qu'à moitié.

Tout avion qui vole plus vite que le son produit sur son passage un train d'ondes vibratoires qui, allant moins vite que l'avion, provoque une surpression dans l'atmosphère et se traduit, pour nos tympans, par un bruit d'explosion. L'onde de choc a la forme d'un cône dont le sommet mobile est l'avion, qui traîne avec lui ce sillage comme un bateau le sien. Les ondes déferlent sur le sol, pareilles aux vagues contre le rivage. Beaucoup de gens croient qu'il s'agit d'un effet passager qui ne se manifeste qu'à l'instant de la traversée du mur du son. En réalité, le phénomène est continu ; il accompagne l'avion pendant tout son vol supersonique. L'avion en passant déroule un tapis sonore sur le sol, de 40 à 300 km de large, selon sa grosseur et son altitude. Dans certaines conditions atmosphériques, le bang se trouve amplifié par focalisation, les couches de températures différentes jouant un rôle de « loupes sonores ». L'intensité pour un plan de vol donné est donc très difficile à calculer d'avance. Les inconvénients vont de la « simple gêne » pour les populations (les constructeurs comptent bien que cela passera avec l'habitude, la résignation et le temps) jusqu'aux chocs physiologiques plus sévères, en passant par les bris de glace et autres dégâts matériels. Les militaires ont envisagé la destruction de villes ennemis par le simple survol d'avions supersoniques à basse altitude. Le ciel une fois envahi par les SST, la terre entière pourrait résonner nuit et jour sous leur passage. L'ère du supersonique sera l'âge de l'insomnie (déjà on constate que la vente des somnifères a monté en flèche autour des grands aéroports).

Les constructeurs assurent avoir tout calculé pour limiter le bang à un niveau « médicalement tolérable ». Ce niveau a été fixé (naturellement sans consultation des populations, ni de l'Association Internationale du Transport Aérien, ni de l'Organisation Internationale de l'Aviation Civile, ni d'aucun gouvernement) à une surpression de  $7 \text{ kg/m}^2$ , celle que produirait Concorde à son altitude de croisière. Estimée en fonction de la réaction du public, c'est la surpression « qui donne

**Destinés aux recherches sur l'échauffement cinétique et à l'étude du comportement aux basses et hautes vitesses, plusieurs modèles à aile delta ont déjà été expérimentés depuis 1959. Leurs formes ont conduit à celle du Concorde.**



## LA HANTISE DU BANG

Mais le vrai problème sonore commence après le mur du son. C'est le



lieu à quelques plaintes isolées ». C'est peu de chose.

## LE DROIT AU SILENCE

Comment va-t-on « insonoriser » l'avion supersonique ? D'abord, en lui faisant survoler des régions peu habitées. On peut se demander pourquoi les habitants des campagnes (et le bétail) n'ont pas droit au silence autant que les citadins. Au-dessus de l'océan le problème est considéré comme inexistant. Il ne le sera peut-être pas pour les bateaux. Mais de toute façon, le SST ne pourra se contenter de survoler les déserts et les mers. La technique opérationnelle, la tactique de vol devront tenir compte du bang sonique. L'avion ne devra pas franchir le mur du son avant d'avoir atteint son altitude de croisière. Il sera donc tenu d'effectuer une longue montée en régime subsonique, peu économique en carburant. Au sol, l'intensité du bang sera la même pour un Mach 2 et un Mach 3, le tonnage plus important du Mach 3 étant compensé par sa plus grande altitude de vol (21 000 m ou lieu de 18 000 m) <sup>(1)</sup>.

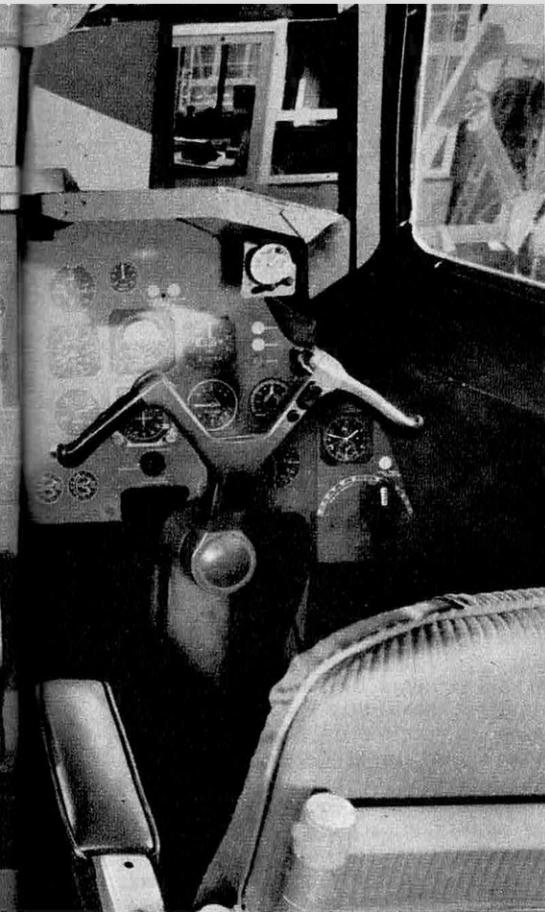
Pour les constructeurs, ce qu'il faut d'abord réduire au silence, ce ne sont

pas les avions, mais les gens. Ce qu'il faut ramener à un « niveau raisonnable », c'est l'opinion publique, pas le bruit. Il faut donc « éduquer » (sic) les populations — autrement dit, abrutir progressivement l'humanité et la conditionner au tonnerre supersonique. Aux U.S.A., lorsqu'il a été question de projets à très grands Mach, un constructeur a déclaré : « Commençons par des avions plus petits, pour habituer la foule. Nous les agrandirons au fur et à mesure. » C'est de la bonne psychologie.

## MACH 2 ... ET LES TEMPS MORTS

Quelques mauvais esprits se sont posé la question : le supersonique est-il vraiment utile et nécessaire ? Le problème économique est de savoir si l'accroissement de vitesse des avions va leur attirer une clientèle plus vaste. Ça a été le cas dans le passé, là où le gain de temps était vraiment appréciable.

(1) Lufthansa a refusé l'achat de Concorde pour une raison liée au bang sonique. En supposant que le rayon d'action de Concorde lui permette éventuellement de desservir Francfort de New York, reste à savoir si la France tolérera son passage en régime supersonique dans son ciel. Concorde serait alors obligé, en abordant la côte française, de réduire sa vitesse et de renoncer à son profil de vol le plus rentable.



**Les constructeurs de Concorde affirment que l'avion Mach 2,2 volera deux fois plus vite que les quadri-réacteurs actuels, « à un prix égal ou même légèrement inférieur ». Sa plus grande vitesse n'est pas obtenue aux dépens de l'économie. Les passagers bénéficieront d'un confort au moins égal à celui des « jets » actuels. Ci-contre : le poste de pilotage.**



ciable. Mais actuellement, sur la plupart des trajets, des prix plus bas contribueraient bien plus à l'augmentation du trafic que des vitesses plus élevées. Trois heures au lieu de 6½ sur l'Atlantique, c'est moins un progrès qu'un luxe. Sans doute, à tarif égal, les passagers prendront-ils l'avion le plus rapide, mais la clientèle n'en sera pas accrue pour autant. A quoi rime la course aux kilomètres-heure ? Ce n'est pas le temps en vol mais le temps au sol qui pèse aujourd'hui sur la durée des voyages aériens : le temps passé dans les taxis et les cars, dans les aérograves et les aéroports, à la douane, à l'enregistrement et au débarquement des bagages. Comparez un vol subsonique et un vol supersonique de 2400 km, comme Londres-Athènes. Aux deux bouts il y a 30 km à faire pour rejoindre l'aéroport, le temps perdu au sol est d'environ 3 heures. Le voyage supersonique est d'une heure et demie plus court qu'en jet. Ainsi donc, alors que la vitesse du supersonique est supérieure de 150% à l'autre, le voyage n'est réduit que de 25% ! Il est même possible qu'avec leur vitesse d'atterrissage les SST auront besoin d'aéroports plus grands et plus éloignés, bien que les constructeurs entrent en fureur lorsqu'on met en doute l'aptitude des futurs appareils à utiliser les pistes existantes. Mais si cela devait arriver,

les « temps morts » du transport aérien seraient encore allongés.

Pour certains experts de l'économie aéronautique, la vraie politique d'expansion du transport aérien ne consiste pas à voler à Mach 2, mais à voler pour moins cher aux vitesses actuelles. La mesure du progrès, c'est le prix du billet, pas le nombre de Mach. Plutôt que de faire des SST, ne serait-il pas plus raisonnable de rentabiliser nos jets subsoniques ? Les spécialistes assurent que le coût du siège-kilomètre, sur ces appareils, pourrait être réduit encore de 30%. On s'intéresse beaucoup depuis quelque temps aux techniques de contrôle de l'écoulement laminaire, qui supprimera près de 80% de la trainée la plus nuisible au rendement aérodynamique de l'avion : le frottement. Ces techniques vont révolutionner les performances des avions actuels, sans même nécessiter de profondes modifications de structure. Pour une même consommation, le même avion de transport franchira une distance deux fois plus grande ou bien doublera sa charge payante. C'est un bouleversement dans l'économie du transport aérien beaucoup plus extraordinaire que l'avènement du supersonique. Il reste aussi énormément à faire pour améliorer le rendement économique (ce qui ne signifie pas accroître la vitesse) des moteurs actuels. Bien sûr, renta-

biliser les jets d'aujourd'hui est moins spectaculaire et moins exaltant aux yeux de la foule que construire les supersoniques de demain. Mais c'est peut-être, disent certains experts, plus sage et plus prudent. Le supersonique risque de détruire les chances qui s'offrent maintenant à l'aviation de devenir le moyen de transport bon marché et démocratique. Sans compter qu'à sa naissance, le supersonique entrera en concurrence avec une «ancienne» génération d'avions aux performances formidablement améliorées, ce qui n'arrangera pas ses perspectives économiques déjà incertaines. Mais les gouvernements, qui auront misé des fortunes sur son succès, se sentiront obligés de le défendre à tout prix : pour le soustraire à la concurrence, ils empêcheront sans doute toute réduction des tarifs sur les avions subsoniques. L'aviation civile s'apercevra peut-être qu'elle s'est engagée dans une voie sans espoir.

Mais le supersonique se fera, pour le meilleur ou pour le pire. D'ailleurs, dit-on, le public le réclame, le client l'exige. La preuve que le supersonique excite les foules, c'est que les journaux en donnent matin et soir. Mais réfléchissons : le prix d'un journal n'est pas le prix d'un billet d'avion. Le gogo qui s'émerveille à l'idée qu'il ne sera plus séparé de New York que par 150 minutes ne mettra probablement jamais les pieds dans un avion car le supersonique n'aura pas réussi à mettre New York à la portée de sa bourse. Alors que l'aviation cherche des passagers, on lui offre des spectateurs ébahis.

## LE MUR ÉCONOMIQUE

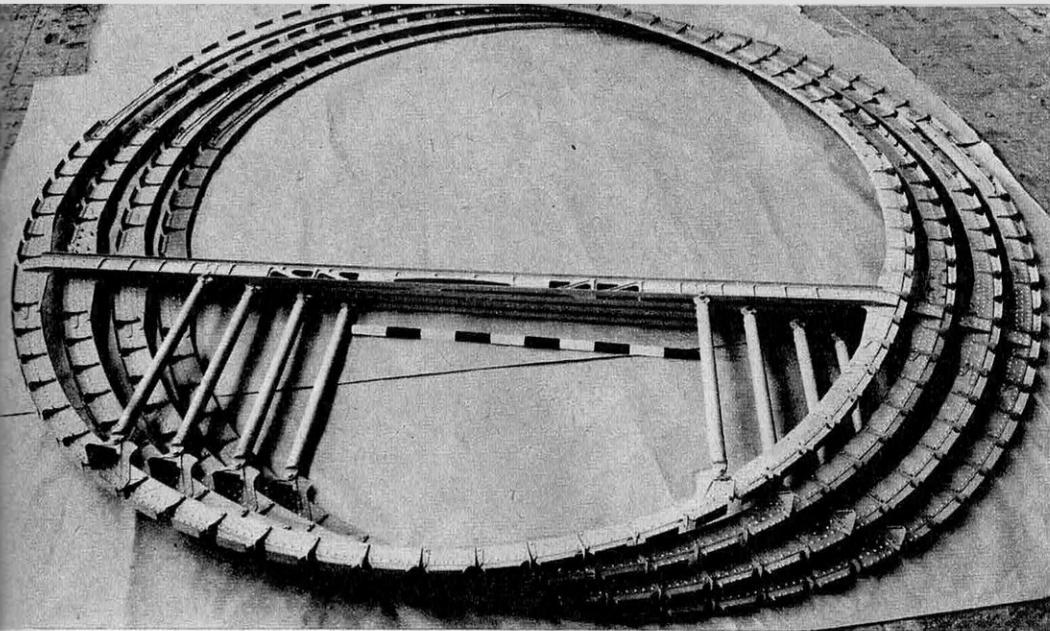
Concorde sera donc le premier transport supersonique du monde. Cet événement aura été préparé par 40 ans d'efforts, qui ont porté surtout sur l'aérodynamisme et la propulsion, sur le dessin des avions et sur les moteurs. On a découvert les formes de voilure capables de vaincre la résistance de l'air aux différentes vitesses. Pour les avions militaires modernes, atteindre Mach 2 est une affaire de routine quotidienne.

Alors pourquoi les avions civils les plus rapides volent-ils encore à 10% en dessous de la vitesse du son ? Parce que le mur du son est resté jusqu'ici une barrière économiquement infranchissable. Pour une raison naturelle d'aérodynamique.

En régime subsonique, la «trainée» (résistance de l'air à l'avancement)

augmente comme le carré de la vitesse. Mais pour aller plus vite, on s'est mis à voler de plus en plus haut, si bien qu'on profite d'une densité toujours plus faible de l'air, et donc d'une moindre résistance à l'avancement. A 12 000 m d'altitude, la trainée d'un avion volant à 900 km/h ne dépasse pas celle qu'il affronterait au voisinage du sol à 450 km/h, parce que l'air dans le premier cas est 4 fois moins dense que dans le second. Comme l'avion va deux fois plus vite, il lui faut bien entendu une puissance double pour vaincre la même résistance. Mais le facteur temps rétablit la situation : dans la mesure où la consommation spécifique et le rendement propulsif restent constants, la consommation totale pour l'étape sera la même, puisque la durée du trajet sera réduite de moitié. Ainsi donc, depuis le début de l'aviation commerciale, la possibilité de voler haut a eu pour résultat de maintenir à peu près constante la dépense de carburant sur une même distance, malgré l'augmentation des vitesses. La vitesse est avantageuse pour le transporteur, parce qu'il vend des passagers-kilomètre et dépense des heures de vol. Plus il réussit à faire tenir des premiers à l'intérieur des seconds, moins cher cela lui reviendra. La plupart de ses frais sont en effet proportionnels au temps de vol : salaire des équipages, amortissement, usure et fatigue des pièces, assurance. Plus il parcourt de kilomètres par unité de temps, plus le prix de revient du kilomètre est bas. Sans doute le prix des avions eux-mêmes a augmenté, mais leur productivité en sièges-km par heure a augmenté dans les mêmes proportions. Vitesse égale économie, cette équation est devenue la règle d'or du transport aérien. Voilà le calcul qui a justifié 40 ans de course à la vitesse, jusqu'aux 900-950 km/h des jets actuels.

Arrivé là, le calcul ne «collait» plus. Que se passait-il ? On atteignait ici la «vitesse critique» où apparaît la trainée d'onde liée à l'approche du mur du son. Dans cette «zone transsonique», aux alentours de Mach 1, la règle du progrès continu est fausse. La belle équation (trainée proportionnelle au carré de la vitesse multiplié par la densité de l'air) est prise en défaut. Aussi bien dessiné que soit l'avion, sa «finesse» (le rapport entre sa poussée et sa trainée) subit un fléchissement brutal. En traçant la courbe «coefficients de trainée en fonction de la vitesse», on s'aperçoit qu'à cet endroit elle monte en flèche. C'est la fameuse «bosse transsonique» ; au-

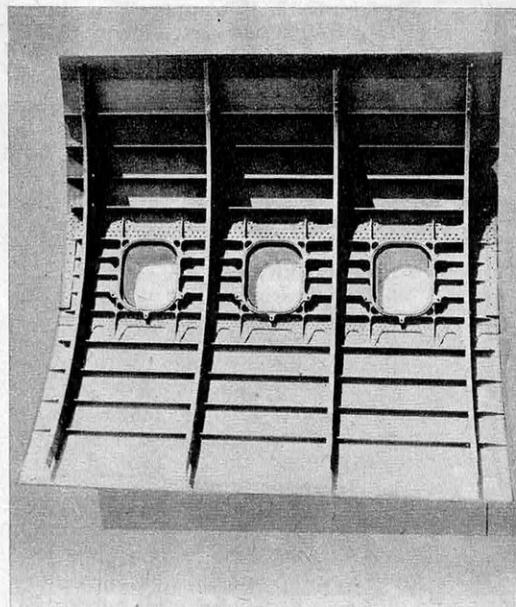
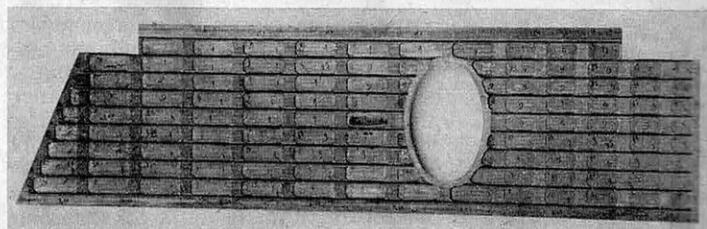
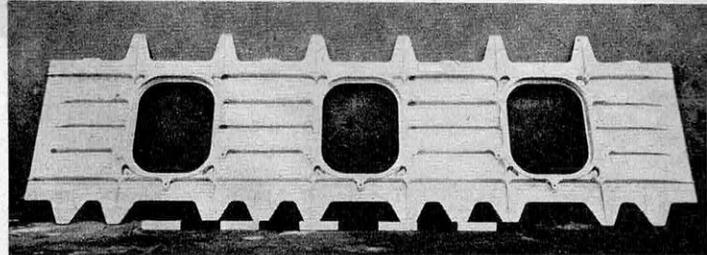


cune astuce aérodynamique ne peut l'effacer. On a beau faire, le seul moyen de croiser vers Mach 1, c'est de faire appel à un gros excès de puissance des moteurs et d'accepter une augmentation considérable de la consommation. Dans ces conditions, aucun transport aérien n'est rentable à ces vitesses-là.

Heureusement, la bosse maudite re-tombe d'elle-même vers Mach 1,8 ou 2. Au delà, la vitesse recommence à payer. La règle d'or, vitesse égale économie, est rétablie. Elle est même plus vraie que jamais, car plus on monte l'échelle des Mach, plus le rendement propulsif du réacteur est bon. Aussi, pour la première fois dans l'histoire de l'aviation commerciale, on a été obligé de « sauter » au lieu d'accroître progressivement la vitesse des avions. Au point de vue consommation, pour profiter pleinement de l'amélioration du rendement des réacteurs, qui suit une courbe croissante avec la vitesse, on a intérêt à voler au plus grand nombre de Mach possible.

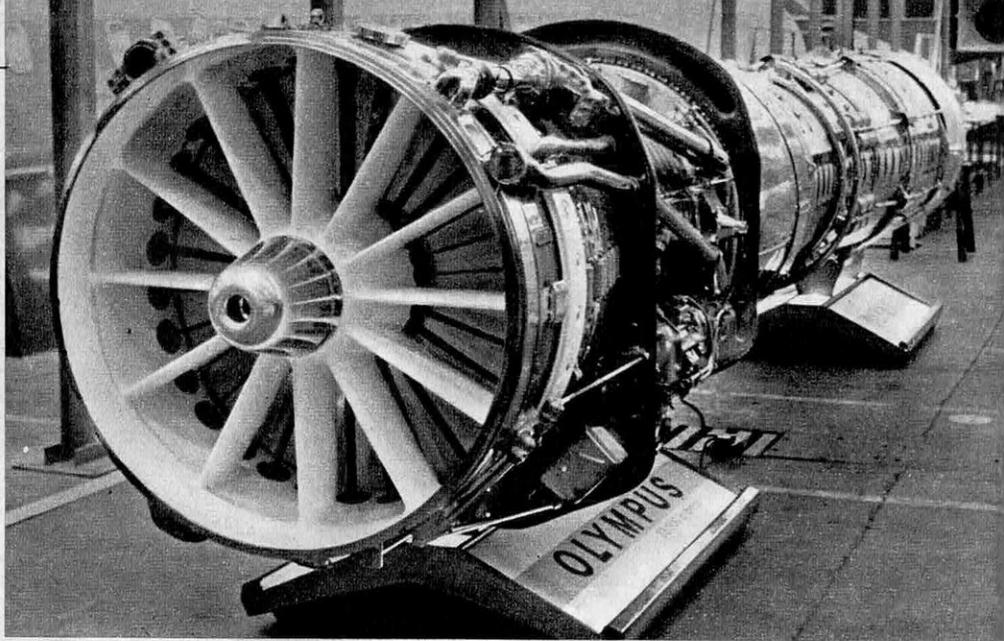
## LE MUR DE LA CHALEUR

Alors pourquoi Concorde se limite-t-il à Mach 2,2 ? Parce qu'une fois le mur du son dépassé, un nouvel obstacle surgit un peu plus loin : le mur de la chaleur. Or, pour ce mur-là, il n'y a pas d'« au delà ». Il ne se laisse pas franchir comme la bosse transsonique, qui n'est qu'un mauvais moment à passer : il devient de plus en plus impénétrable à mesure qu'on augmente de vitesse. L'échauffement cinétique est dû surtout aux frottements qui se manifestent dans la « couche



Les travaux en cours sur Concorde. De haut en bas : l'armature du fuselage, un panneau de hublot usiné dans la masse, un panneau de revêtement de voilure (également usiné dans la masse) et un élément de paroi latérale.

**La poussée de Concorde est fournie par 4 réacteurs Bristol Siddeley Olympus 593, montés par paires sous la voilure à peu près à la mi-envergure. Chaque réacteur a une entrée d'air indépendante équipée d'un diffuseur à section variable et de volets auxiliaires.**



limite»; les molécules d'air situées près de l'avion deviennent brûlantes, et cette gaine d'air transmet sa formidable température au revêtement. Celle des avions actuels ne dépasse pas 40° C. Mais à Mach 2,2, dans la stratosphère (où l'air est à -56° C), la température d'équilibre des parois atteint 120° C, au delà desquels les caractéristiques mécaniques des alliages légers à base d'aluminium, couramment employés en construction aéronautique, commencent à s'altérer. Pour aller plus vite, il faut recourir à des matériaux hautement réfractaires, aux techniques nouvelles, coûteuses et effroyablement compliquées de l'acier inox et du titane et de la construction « sandwich » en nid d'abeille.

Vers Mach 3, la température superficielle atteint 300° C (celle du plomb fondu!) et pose des problèmes redoutables pour la cellule, les moteurs, le carburant, les systèmes hydrauliques et électroniques, la climatisation de la cabine. L'affaire se complique du fait des dilatations et des déformations de structure causées par les inégalités brusques de température; pendant la décélération d'un Mach 2,2, l'aile se refroidit rapidement de 120° à 15°. A Mach 3, une partie de la charpente sera à 300° pendant que d'autres éléments se trouveront déjà à 20°. C'est la raison pour laquelle on n'a pas encore réussi à obtenir des réservoirs étanches sur le B-70, et que le grand bombardier supersonique n'est pas sorti des limbes. Devant tant de difficultés, les Britanniques ont abandonné leur projet d'avion expérimental T-188 à Mach 3, en acier inox, qui leur a déjà coûté 350 millions de francs.

En fixant la vitesse de Concorde à Mach 2,2, les constructeurs ont choisi

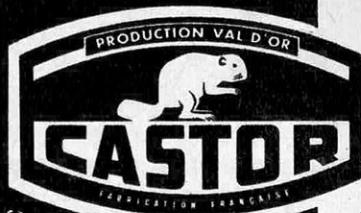
la meilleure vitesse de compromis entre les avantages du supersonique et la difficulté de construction d'un avion plus rapide. C'était la seule solution à la mesure des possibilités industrielles de l'Europe. Dans les calculs de rentabilité d'un avion, la dépense de combustible n'est pas la seule considération. Il y a encore celle du prix de l'avion. Si la première pousse à choisir le nombre de Mach le plus élevé possible, la seconde au contraire fixe un maximum de vitesse compatible avec les techniques actuelles de construction et de matériaux, ainsi qu'avec les températures que ces derniers peuvent supporter. Cette limite s'établit à Mach 2,2. Mais justement, elle met Concorde à la frontière de ses possibilités et lui enlève toute chance de développement ultérieur. Concorde naîtra, pour ainsi dire, en fin de carrière. Pour une machine aussi chère, qui devra rester en service une quinzaine d'années, cette limitation sera pénible.

## L'INDUSTRIE A SES RAISONS

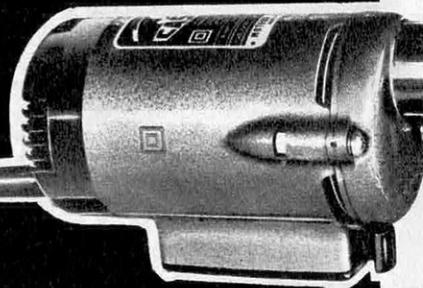
Mach 2 ou Mach 3, cela vaut-il le prix? L'appareil américain sera vendu entre 100 et 200 millions de F (un Boeing 707 coûte 30 millions), le Concorde aux environs de 50 millions (sa mise au point aura coûté 2400 millions, sans doute même plus). La vitesse, jusqu'ici si généreuse pour l'aviation, remboursera-t-elle des investissements aussi extravagants? Les constructeurs assurent que le prix de revient du siège-kilomètre (abstraction faite du passager payant qui pourrait s'y

je peux faire  
**tous**  
les métiers

avec



un seul  
moteur...



...et de nombreuses  
adaptations

Documentation gratuite  
sur demande :



STÉ NOUVELLE  
OUTILLAGE  
**VAL D'OR**  
47 rue Cambon, Paris 1<sup>e</sup>



scie d'établi  
scie portative  
scie sauteuse  
perceuse portative  
perceuse d'établi  
mortaiseuse

ponceuse à disque  
ponceuse vibrante  
lustreuse-ponceuse  
surfâge au lapidaire  
polissage et brossage  
flexible

touret d'établi  
tour à bois  
affûte-couteaux  
mélangeur de peinture  
compresseur pour peinture  
tondeuse à gazon

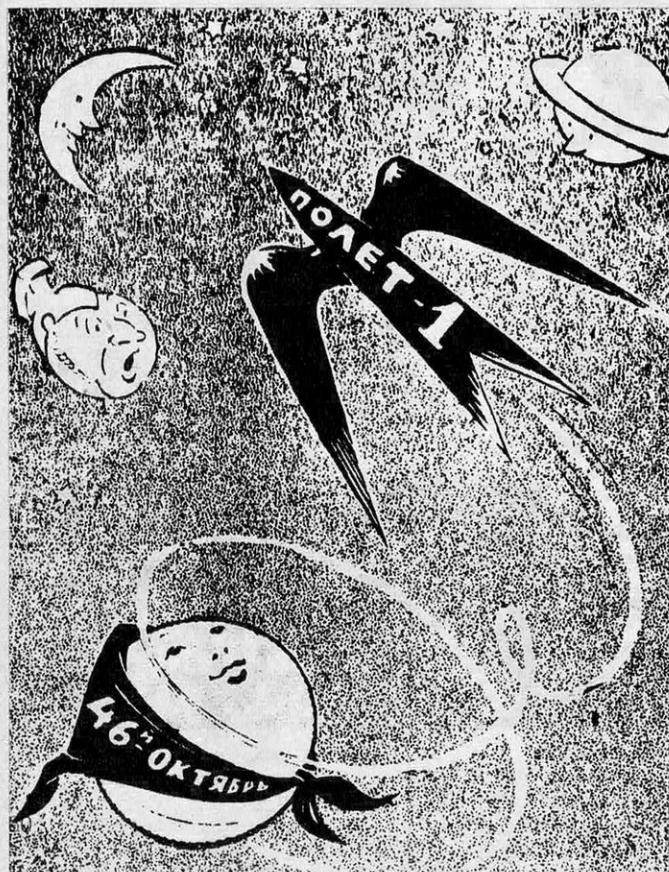
asseoir) ne dépassera pas celui des jets actuels. Bon nombre de spécialistes restent sceptiques. Trop d'inconnues entrent encore dans le calcul du coût d'exploitation : durée de vie de l'avion (la structure « froide » de Concorde inspire à certains techniciens des doutes sur sa longévité), prix d'achat, coefficient de remplissage, étapes — car ces avions pourraient ne pas toujours être utilisés sur des distances qui justifient leur vitesse. Les supersoniques sont, en effet, extrêmement sensibles au facteur distance, à cause de l'énorme importance relative des phases de montée et de descente (très coûteuses en carburant) par rapport à la phase de croisière.

Dans les calculs économiques, on compte que l'avion rapide est plus productif que l'avion lent, parce que son taux d'utilisation est plus élevé.

En théorie, un supersonique pourra faire quatre allers et retours par jour, là où un jet ordinaire n'en fait que deux et un avion à pistons qu'un seul. En fait, on ne pourra multiplier les vols supersoniques à volonté. D'abord, ces avions demanderont beaucoup d'entretien au sol. Ensuite, les fuseaux horaires rendront certaines heures de départ et d'arrivée trop malcommodes pour les passagers.

La raison d'être profonde du supersonique, il ne faut peut-être pas la chercher dans les besoins du transport aérien mais dans ceux de l'industrie aéronautique. En France, elle emploie 90 000 techniciens hautement spécialisés. Quand les commandes de Caravelle, et quelques autres, seront épuisées, elle restera les mains vides. Il faut la faire travailler, à tout prix. Ce prix, c'est le supersonique.

## ASTRONAUTIQUE POLIET : L'ÉNERGIE DE L'HIRONDELLE A LA PUISSANCE P



Une hirondelle pour symboliser sur ce dessin soviétique un satellite artificiel ?... La chose est inattendue, singulière même. Mais si l'on a quelques notions de la langue russe, on voit que ce satellite s'appelle Poliet, et comme ce mot signifie « vol », et qu'il s'agit du satellite manœuvrable lancé en novembre, ce symbole apparaît fort logique.

Les satellites artificiels n'ont d'abord été qu'inertes, tout comme les satellites naturels ; ils tournaient toujours sur la même route, sur les mêmes rails. Voici qu'une ère nouvelle s'ouvre sous nos yeux, celle des satellites manœuvrables.

Auront-ils pour autant dans l'espace l'aisance qu'ont les hirondelles dans l'air ? Certainement pas. Les lois de la mécanique céleste sont des lois de fer qui rivent les corps à leur trajectoire ; et même hors de tout champ de pesanteur, le moindre changement de direction exige des forces considérables.

D'autres Poliet seront lancés. Les « rendez-vous » entre deux cabines vont se trouver bientôt au premier plan de l'astronautique, puisque leur réalisation est nécessaire à la marche vers la Lune aussi bien qu'à la construction des stations satellisées.

Si l'on évoque ici les desseins militaires désormais avoués par une astronautique qui a jeté bas son masque pacifique, si l'on parle de la menace qui pèse désormais de faire lancer des bombes atomiques par des satellites, on semblera peut-être passer du coq à l'âne. Mais non ! Nous restons dans les mêmes perspectives : pour jouer un rôle d'attaquant, un satellite doit pouvoir évoluer dans l'espace, tout comme, dans l'air, l'hirondelle attaquant un insecte.

Il s'agit toujours d'annuler une partie de l'énergie du satellite sur sa trajectoire pour la remplacer par une nouvelle énergie sur la nouvelle trajectoire. C'est donc toujours affaire d'énergie disponible à bord du satellite ; donc toujours affaire de poids, donc toujours affaire de puissance dans les fusées de lancement.

Sur les manœuvres dans l'espace, le public se fait souvent des idées fausses, les dépêches de presse étant d'ailleurs semées de confusions. Aussi quelques notions de mécanique céleste s'imposent-elles. Mais elles ne seront pas arides, car l'évolution des hirondelles de l'espace va être un passionnant spectacle ces prochaines années, ces prochains mois, car il nous intéresse quelque peu, n'est-ce pas, de savoir si nous devons avoir peur comme nos ancêtres les Gaulois de voir le ciel nous tomber sur la tête.

## LES CABRIELES SONT FACILES

Avec une toute petite fusée à gaz comprimé, il est possible d'accomplir dans l'espace de remarquables évolutions. C'est bien vrai. Mais il ne s'agit là que de pirouettes, de cabrioles, et non pas de changer de trajectoire ; il s'agit de changements d'attitude.

Par ce mot « d'attitude » on doit entendre l'orientation d'un engin, non sa direction. Pour que ses liaisons radio avec la Terre soient optimum, pour que ses appareils puissent photographier le sol, l'attitude d'un satellite doit être favorable. Et pour qu'un Mariner observe Vénus, il a dû auparavant s'orienter pour viser la planète.

Une correction d'attitude n'implique donc pas un déplacement du centre de gravité, mais un simple pivotement autour de ce point. Sur Terre, il est facile de faire virevolter un objet, même lourd, s'il est équilibré autour de son centre de gravité ; or, on doit compter avec les frottements dus à la pression exercée par la pesanteur sur

les points d'appui et à la présence de l'air. Dans le vide et hors d'un intense champ gravitationnel, les forces à exercer sont encore plus minimes.

Bien différent est le problème de modifier la trajectoire, c'est-à-dire la ligne que suit le centre de gravité. Un corps en mouvement ne peut s'écartier du rail virtuel que lui imposent son inertie et sa vitesse. La présence ou l'absence d'une pesanteur ne change rien à l'affaire. Pour qu'un objet « déraille », on doit lui appliquer des énergies qui, dans l'espace, devront être grandes puisque les vitesses sont grandes.

Mais le problème est bien différent selon qu'un engin doit seulement changer d'attitude ou bien modifier son orbite.

## OU DESCENDRE EXIGE DE L'ÉNERGIE

Si un satellite doit monter, il devra, bien sûr, consacrer de l'énergie à son ascension. Mais s'il doit descendre, il doit également dépenser de l'énergie et même plus, souvent beaucoup plus. Voilà qui nous déroute.

Au temps où le second sputnik emporta la chienne Laika, bien des gens sérieux pensaient que l'animal pourrait être récupéré ; ils ne comprenaient pas que le satellite aurait dû y dépenser de la puissance et que, avec son faible poids, il ne pouvait avoir de réserve d'énergie. La question est la même pour la bombe de Damoclès qui nous menace : peut-on de là-haut, faire tomber sur Terre un objet ?

Une distinction fondamentale est ici nécessaire entre les deux sortes d'énergie qui maintiennent un satellite « en l'air ». Pour qu'un corps soit satellisé, il doit être porté à une certaine altitude ; l'énergie qui le hisse là-haut est dite « énergie potentielle », car, cette énergie, il la possède potentiellement, comme l'eau d'un réservoir hydroélectrique : c'est elle qu'il libérerait s'il nous tombait dessus.

De plus, à cette hauteur, une certaine vitesse doit lui être imprimée pour qu'il puisse vaincre, par sa force centrifuge, la pesanteur régnant là-haut. Cette vitesse lui donne une certaine énergie, l'énergie cinétique.

La somme des deux énergies, énergie totale nécessaire pour que soit satellisé une masse donnée, à une altitude donnée, c'est l'énergie de satellisation.

Admettons que toute la vitesse d'un satellite soit brusquement annulée sur son orbite. Alors, n'étant plus retenu

par une force centrifuge, le corps tombe. Pour obtenir le retour de Laïka ou la chute d'une bombe, il faut donc annuler l'énergie cinétique. Or, cette énergie est, aux altitudes habituelles des satellites, nettement plus forte que l'énergie potentielle.

Théoriquement, une satellisation est possible au niveau du sol. S'il n'y avait ni montagne, ni atmosphère, une vitesse de 7,9 km/s assurerait la compensation de la pesanteur au niveau du sol. Mais en altitude la pesanteur diminue ; la vitesse de satellisation qui doit la compenser, diminuera donc. Et, à la distance où elle évolue, la Lune n'a besoin que d'une vitesse d'environ 1 km/s pour se tenir en équilibre avec la Terre.

Par contre, plus une fusée montera haut, plus elle devra posséder d'énergie potentielle. Aussi, les deux énergies évoluent-elles en sens contraire : l'énergie cinétique est maximum à très basse altitude, l'énergie potentielle y est minimum, et elle est même nulle au niveau du sol.

Ainsi, plus un satellite vole bas, plus grande est sa vitesse, et plus devrait être fort le coup de frein qui, annulant sa vitesse, le ferait tomber comme une pierre. Singulier paradoxe !

Jusqu'à 3.180 km (un demi-rayon terrestre), l'énergie cinétique est supérieure à l'énergie potentielle. Cela signifie que, pour ramener un satellite évoluant à quelques centaines de kilomètres sous l'empire de la banale loi de la chute des corps, il faut les trois quarts, les quatre cinquièmes, les cinq dixièmes de l'énergie qui a été nécessaire pour le satelliser !

L'engin qui doit tomber au sol doit donc avoir une grande puissance à sa disposition. Voilà qui n'encourage pas les desseins belliqueux : un satellite qui porterait une bombe devrait être un gros satellite. Et comme l'imprécision du « tir » serait extrêmement grande, il faudrait disposer de beaucoup de bombes, donc de beaucoup de gros satellites.

Que l'annulation de la vitesse soit d'autant plus difficile que l'altitude est basse, voilà qui est déjà surprenant. Mais voici qui l'est encore plus : il faut moins d'énergie pour hisser un satellite à une plus haute altitude que pour le faire descendre d'une même altitude.

Nous savons tous que, dans l'évasion terrestre, les premiers arrachements sont plus durs que la conquête des altitudes supérieures. Il est donc plus difficile de passer de 400 à 500 km que de 500 à 600. Et comme, pour descendre, il faut annuler l'énergie de satellisation, il est donc plus facile

de monter de 500 à 600 que de descendre de 500 à 400.

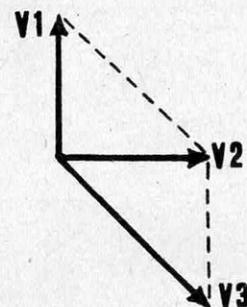
L'ascension exige certes une dépense d'énergie potentielle, mais en grande partie compensée par une diminution de la vitesse de satellisation à plus haute altitude. Ainsi notre bon sens, d'abord décontenancé, peut être satisfait.

## TOUT VIRAGE EXIGE DE L'ÉNERGIE

Maintenant, les changements de direction. Ici, nous raisonnons en pensant engins interplanétaires aussi bien que satellites. En effet, la pesanteur n'intervient pas. Seules importent la vitesse et la masse de l'objet auquel on veut imposer un virage.

Voici un astronef, sa trajectoire se déroule dans un certain plan, s'il opère le moindre virage, il changera fatallement de place. Si l'on veut calculer les détails de la trajectoire qui le fera passer d'un plan à un autre, on se heurte à de grandes difficultés. Par contre, si l'on s'en tient à ses principes, la mécanique se saisit aisément.

Ici, le principe est très simple à condition de l'aborder par de petites figures géométriques. Soit un astronef A se déplaçant sur sa trajectoire avec une vitesse V. On veut qu'il prenne une autre trajectoire où il aura une vitesse V 2. Quelle vitesse faut-il lui appliquer et dans quelle direction ?



La solution est immédiate si l'on construit le parallélogramme des vecteurs en présence. Sa vitesse était V 1, on lui imprime une vitesse selon le vecteur V 3 ; il se dirigera alors selon V 2.

On voit que les forces qui doivent être appliquées peuvent être aussi importantes que celles qui ont été nécessaires pour donner à l'engin sa vitesse. Fixons les idées sur un cas simple, trop simple, celui où l'on voudrait faire passer un astronef dans un plan

perpendiculaire à celui où il évolue, tout en lui conservant la même vitesse ; le vecteur de vitesse qu'il faudrait appliquer à 135° vers l'arrière serait alors  $\sqrt{2}$  fois plus fort que la vitesse primitive.

L'image de l'hirondelle est donc bien exagérée : à la différence de l'oiseau qui modifie son vol presque sans dépense d'énergie, un engin spatial ne peut évoluer avec facilité. Il doit y dépendre beaucoup d'énergie, ce qui lui interdit, une fois vidés ses réservoirs pour une manœuvre, de pouvoir à nouveau modifier sa trajectoire.

Tout cela contrarie à nouveau nos idées de « rampants ». Sur Terre, les vitesses sont toujours faibles, aussi les virages n'impliquent guère de dépenses énergétiques. Il n'en est pas de même là-haut : aux énormes vitesses spatiales, tout virage exige une grande dépense de propulsions pour contrarier une énorme énergie cinétique par une autre énergie cinétique s'exerçant dans une autre direction.

Mais attention ! Dans tout cela, nous avons parlé énergie et non puis-

sance. L'énergie nécessaire à une manœuvre peut être appliquée en quelques secondes par une puissante fusée, elle peut l'être durant des heures, sinon des jours, par un propulseur de faible poussée qui, en fin de compte, imposera quand même le virage voulu. Mais la question de la puissance motrice, c'est une bien autre question. Ici, nous avons voulu nous en tenir à quelques principes élémentaires de mécanique céleste.

Si l'on veut donner à ces aperçus théoriques une conclusion pratique, ce sera que tout est affaire de puissance de lancement. La manœuvrabilité exige des réserves d'énergie, lesquelles impliquent du poids, ce qui rend nécessaire de puissantes fusées de lancement.

Une fois de plus, on s'explique ainsi que l'URSS ait été bien mieux armée jusqu'ici en astronautique. Mais, du même coup, on peut comprendre que, les Etats-Unis recherchant maintenant avec le *Saturne* la suprématie de la puissance, l'avantage pourrait changer de camp.

## L'UNIVERS DES LUEURS ÉTRANGES SUR LA LUNE

Flagstaff (Arizona) le soir du 29 octobre 1963, peu avant la tombée de la nuit.

Deux astronomes de l'Observatoire Lowell, James A. Greenacre et Edward Barr, dont le travail de routine consiste à prendre des séries de photographies de la Lune en vue de l'établissement de la grande carte lunaire au 1 millionième de l'U. S. Air Force, venaient de pointer vers notre satellite la célèbre lunette de 60 cm d'ouverture au moyen de laquelle P. Lowell, puis E. C. Slipher, tentèrent autrefois de percer les secrets de Mars. Ils examinaient, l'œil à l'oculaire, la région tourmentée des cratères Hérodote et Aristarque et de la grande crevasse sinuose au fond large et plat appelée vallée de Schröter. Leur intention était de comparer certains détails de cette région à ceux qui sont portés sur la carte. L'atmosphère au-dessus du désert de l'Arizona était assez agitée, rendant les images bouillonnantes, mais elle devint progressivement plus calme et

un oculaire grossissant 500 fois fut adapté à la lunette.

C'est alors — il était 18 h 50 — que l'attention de Greenacre fut attirée par deux taches lumineuses de couleur rouge orangé tout à fait insolites, situées à 45 km l'une de l'autre, sur les sommets de deux monticules voisins de l'extrémité méridionale de la vallée de Schröter. La tache la plus petite mesurait 2,7 km de diamètre, et la plus grande, de forme ovale, 2,7 km sur 9 km environ. Au cours des deux minutes suivantes, les deux taches devinrent ensemble extrêmement brillantes, et Greenacre, stupéfait, appela son collègue afin qu'il puisse à son tour observer et confirmer le phénomène. Les taches étaient toujours visibles trois minutes plus tard (c'est-à-dire à 18 h 53) lorsque Greenacre, qui avait repris l'oculaire, découvrit une troisième tache brillante, de couleur rose, recouvrant sur une vingtaine de kilomètres l'arête méridionale du rempart d'Aristarque. A 19 heures, les deux premières taches avaient perdu leur éclat



initiale et leur couleur était devenue rouge rubis sombre. Dix minutes plus tard, elles avaient disparu, tandis qu'on distinguait encore faiblement la troisième tache, laquelle cessa à son tour d'être visible à 19 h 15. Aucune caméra photographique n'étant fixée à la lunette, il fut impossible d'obtenir des clichés.

## UN MOIS A L'AFFUT

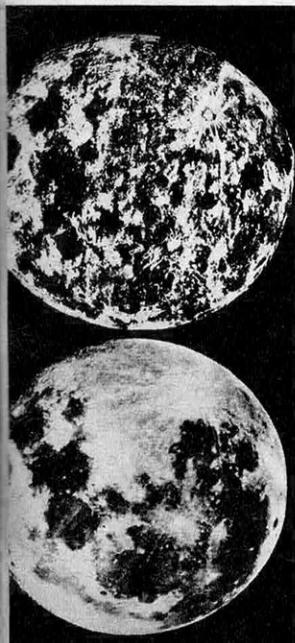
Vingt-huit jours plus tard, le 27 novembre 1963, la région d'Aristarque se présentait dans des conditions d'éclairage similaires et nos deux astronomes, qui n'avaient pas cessé de surveiller la Lune depuis l'observation précédente, mirent une fois de plus l'œil à l'oculaire. Leur espoir ne fut pas déçu. A 17 h 30, une tache allongée rouge rubis apparaissait, cette fois encore, sur l'arête du rempart d'Aristarque, mesurant 22 km de long. Greenacre et Barr n'étaient plus seuls : ils s'étaient fait accompagner sous la coupole par Fred Duggan et par le Dr John S. Hall, Directeur de l'Observatoire Lowell. Ce dernier, ayant constaté le phénomène, téléphona immédiatement à son collègue Peter Boyce qui disposait, à quelque distance de là, du grand télescope Perkins de 1,75 m d'ouverture, et lui signala qu'un phénomène coloré insolite était visible sur la Lune dans la région d'Aristarque, sans lui donner d'autre précision. Boyce découvrit immédiatement la tache rouge allongée et en confirma la position. Les minutes passaient et la tache était toujours visible. Des clichés en noir et blanc furent obtenus. Ce n'est qu'à 18 h 50 que la tache disparut : le phénomène avait duré 1 h 1/4 !

« Il n'y a pas de changement sur la Lune. » Cette vieille assertion, professée jusqu'à ces dernières années par l'immense majorité des astronomes professionnels, se révèle quelque peu erronée et il apparaît au contraire que notre satellite pourrait bien être le siège de phénomènes lumineux passagers assez fréquents. Quelle est l'origine de ces lumières ? Nul ne le sait. Est-ce le sol qui, en certains endroits, est recouvert de cristaux réfléchissant sélectivement les rayons solaires par le jeu des lois de la réfraction ? S'il en était ainsi, les taches observées auraient dû passer par les différentes couleurs de l'arc-en-ciel, et tel n'est pas le cas. S'agirait-il alors d'émissions de gaz, rendus luminescents par le rayonne-

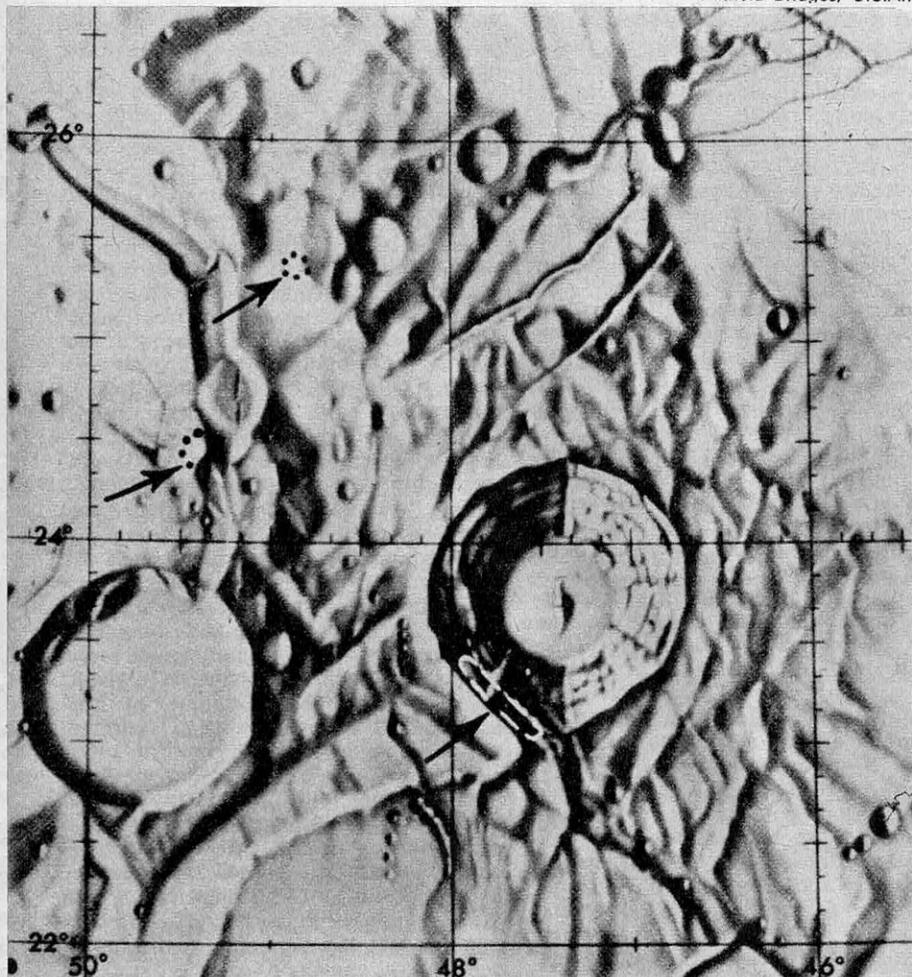
ment ultra-violet solaire ? Un argument de poids en faveur de cette hypothèse est apporté par la célèbre observation spectrographique de Kozyrev, dont nous parlerons en détail plus loin. Mais quelle pourrait être l'origine de ces émissions ? On a supposé qu'il s'agirait de la mise au jour de poches gazeuses occlusées dans la roche lunaire, sous l'effet d'impacts météoritiques, ou encore de la volatilisation de la matière des météorites elles-mêmes. Mais par quel miracle alors le cirque d'Aristarque aurait-il été, à deux reprises, le siège de tels impacts, répartis d'ailleurs sur une bande de 20 km de longueur épousant très exactement l'arête même de ses remparts ? Ajoutons que, dans le vide (la Lune, ne l'oubliions pas, ne possède aucune atmosphère), le libre parcours moyen des atomes et des molécules est infini : si une bouffée gazeuse était émise au voisinage du sol lunaire, elle se dissiperait très rapidement dans l'espace et cesserait bientôt d'être visible. Dans le cas présent, il faudrait donc admettre un renouvellement continu de l'émission des gaz pendant une durée assez longue (plusieurs dizaines de minutes) ; il faudrait admettre également que chacune des taches lumineuses était produite par plusieurs sources d'émission assez rapprochées, de façon à expliquer en particulier la forme extrêmement allongée et la grande dimension des deux lueurs observées sur Aristarque ; enfin, il faudrait supposer que ces émissions de gaz furent déclenchées, au même moment, par un même processus, puisque les trois taches lumineuses du 29 octobre 1963 présentèrent des variations d'éclat concomitantes.

Tout cela fait penser, soit à une activité interne (tectonique ou volcanique), soit encore à une action calorifique du rayonnement solaire sur le sol de la Lune, produisant un dégazage des roches après la longue nuit lunaire (il est peut-être significatif à cet égard que les quatre lueurs observées prirent naissance, aussi bien le 29 octobre que le 4 novembre, un peu moins de deux jours après le lever du Soleil sur la région d'Aristarque). Rien enfin n'empêche d'imaginer — mais ici nous tombons quelque peu dans la science-fiction — que les taches brillantes apparues aient eu une origine artificielle, témoignant de l'activité d'êtres intelligents à la surface de la Lune.

La vie n'a certainement pas pu se développer sur notre satellite, mais si une expédition d'astronautes extra-terrestres venus des espaces intersi-



Patricia Bridges, U.S.A.F.



Voici, indiquées par les trois flèches, les lieux observés le 29 octobre 1963 sur la Lune, dans la région d'Aristarque. Le cirque d'Aristarque, reconnaissable à ses gradins, mesure 43 km de diamètre. À gauche, légèrement plus bas, le cirque d'Hérodote, aussi large mais moins profond. La vallée de Schröter part de ce cirque, s'étendant vers le haut et s'infléchissant sur la gauche. L'élargissement qu'on observe vers le premier tiers de la vallée s'appelle la « Tête de Cobra ». Aristarque est un des endroits les plus brillants de la surface lunaire observable.

déraux explorait le système solaire, on peut supposer que ces astronautes établiraient une base sur la Lune, ne serait-ce que dans le but d'étudier la Terre à faible distance sans être repérés. Dans un récent article sur les voyages intersidéraux publié dans la revue *Planetary and Space Science*, le très sérieux astrophysicien américain Carl Sagan a froidement envisagé une telle possibilité, qui soulève cependant encore les plus grandes réserves chez la plupart des astronomes...

Comme on le voit, l'exploration de la Lune nous réservera sans doute bien des surprises. Il faut cependant se garder de croire que l'homme arrivera sur notre satellite sans rien connaître ou presque, de la nature physique du sol lunaire. Après avoir étudié, l'œil à l'oculaire, puis par la photographie, la Lune et les planètes, et émis à propos du relief lunaire plusieurs hypothèses contradictoires et invérifiables, les astronomes

du début de ce siècle se désintéresseront de l'étude physique de la Lune, qu'ils laisseront aux amateurs férus de paysages désolés, et se tourneront vers de nouveaux sujets d'intérêt : le Soleil, les étoiles, les Galaxies. Il a fallu le développement récent des fusées pour que les astronomes professionnels, ou tout au moins une fraction d'entre eux, s'orientent à nouveau vers les recherches planétaires et en particulier vers l'étude de la Lune, premier objet spatial à portée de l'astronautique naissante. Et la moisson des résultats obtenus en quelques années s'avère déjà considérable, le problème ayant été abordé avec les très gros moyens de l'astrophysique moderne, tant optique que radioélectrique.

L'intérêt de ces recherches n'est pas seulement astronomique, il est également pratique : si l'on désire poser sur la Lune des sondes spatiales ou des astronefs habités, il est indispensable de connaître au préalable

la nature du terrain d'arrivée. Parmi les problèmes à résoudre, on peut citer par exemple ceux-ci : le sol lunaire est-il friable, au point de ne pouvoir supporter de façon stable un engin qui s'y poserait sans être muni de très grandes surfaces d'appui, ou au contraire ce sol est-il dur ? Quelle est, comparativement aux dimensions d'une capsule spatiale, la largeur des plus petits accidents du relief lunaire ?

Disons tout de suite que la réponse à cette dernière question est l'une de celles que l'astronomie optique se trouve dans l'incapacité de fournir. Le plus grand télescope du monde, celui de 5 mètres d'ouverture du Mont Palomar, permettrait théoriquement de voir sur la Lune des objets d'une vingtaine de mètres de large, c'est-à-dire précisément le « microrelief » de la Lune. En fait, le brouillage des images dû à l'agitation atmosphérique interdit aux plus puissants instruments d'atteindre à leur limite de séparation théorique. Tout à fait exceptionnellement, lorsque l'atmosphère est très calme, on peut distinguer à l'oculaire, sur la Lune, des objets de 150 mètres de large, et encore à la condition d'utiliser un très grand télescope. La vision obtenue est alors extraordinaire, et certaines grandes étendues lunaires, qui paraissent lisses dans un instrument d'ouverture moyenne (jusqu'à 60 cm) se révèlent alors sous un aspect complètement différent : leur surface apparaît raboteuse, parsemée de buttes minuscules, de petits craterlets et de fines crevasses aux bords argentés et filiformes. Aucune photographie, même les meilleures qui aient jamais été obtenues (celles prises au grand télescope de 3 mètres de diamètre de l'Observatoire Lick, en Californie), ne peut donner une idée de l'aspect tourmenté en question. Mais encore faut-il remarquer que des détails de 150 mètres de large sont encore grands par rapport aux dimensions d'une capsule spatiale, et le véritable microrelief de la Lune, à l'échelle du mètre, nous reste optiquement inaccessible.

C'est précisément dans le but de s'en faire une idée que les Américains ont entrepris un programme de lancements de capsules spatiales lunaires munies de caméras. Ces capsules doivent s'écraser sur notre satellite, mais, dans les derniers moments de leur parcours, lorsqu'elles se trouvent à une faible distance du sol lunaire, au-dessus de régions que le Soleil éclaire sous une incidence rasante, elles doivent retransmettre par télé-

vision les images du microrelief de la Lune, rendu apparent par les ombres portées.

## DES SOMMETS HIMALAYENS

Leur aspect a été popularisé par la reproduction des clichés de la Lune. Tout le monde connaît l'existence des cirques, des « mers » sombres (sans eau), des « continents » clairs, des chaînes de montagnes et des crevasses. Les cirques sont de toutes dimensions. Les mers apparaissent unies, à la lumière des champs de lave solidifiée ; elles sont parsemées de rides légères et striées de crevasses, lesquelles peuvent d'ailleurs s'observer également dans les régions montagneuses et traverser de part en part certains cirques. Les plus hauts sommets dépassent 8 000 mètres. Signalons enfin les auréoles blanches entourant un grand nombre de craterlets, et les longues trainées claires, rayonnant autour de quelques grands cirques aux remparts élevés, comme Tycho et Copernic.

L'origine des cirques ne fait plus aucun doute : il s'agit de cavités creusées par l'impact de très grosses météorites, qui ont explosé, en percutant le sol, en raison de leur vitesse d'arrivée sur la Lune dépassant celle du son dans les roches. L'effet de tels impacts est absolument identique à celui de l'explosion d'obus ou de bombes, et du reste il y a continuité (rapport de la profondeur au diamètre) des trous d'obus, des cratères de bombes, des quinze cratères terrestres d'origine météoritique reconnue (1), des craterlets lunaires et des grands cirques (tout au moins ceux qui sont bien conservés). Pour tous ces objets, le volume de la muraille circulaire correspond d'ailleurs très exactement au vide creusé à l'intérieur. La théorie météoritique est la seule qui puisse à la fois expliquer : 1) Cette continuité. 2) Le chevauchement des cirques les uns sur les autres (par ordre d'âges décroissants). 3) Les chapelets de petits cratères creusés autour de certains grands cirques par les impacts secondaires liés à l'explosion principale. 4) Les auréoles blanches et les trainées claires rayonnantes (projection à

(1) Sur la Terre, l'érosion atmosphérique très rapide n'a laissé subsister que les cirques météoritiques les plus récents, comme le Meteor Crater de l'Arizona.

grande distance de masses poudreuses). On observe de rares volcans à la surface de la Lune, ce sont des intumescences de quelques kilomètres de diamètre, souvent surmontées d'un petit orifice; de tels volcans existent, en particulier, au sud du cirque Hortensius. Ces formations qui semblent témoigner d'une activité interne passée, ne ressemblent nullement aux cirques et évoquent assez exactement nos propres volcans.

Il convient dès à présent de remarquer que non seulement les cirques sont d'âges inégaux (puisque des cirques « récents » se sont formés sur les remparts ou dans l'arène de cirques plus « anciens »), mais encore que les cirques les plus vieux sont considérablement altérés par l'âge : leurs remparts sont érodés, au point de ne plus surmonter le sol extérieur; leur piton central est disloqué ou même absent; enfin le fond de leur arène est parfois comblé par un champ de lave solidifiée identique à celui des mers. Il existe même un grand cirque, Wargentin, dont l'arène est remplie à ras-bord de lave solidifiée. Par ailleurs, un grand nombre de cirques anciens apparaissent partiellement noyés, engloutis, dans les mers elles-mêmes. Il est donc évident que deux phénomènes au moins ont joué pour vieillir les cirques avec le temps : une érosion naturelle et les épanchements de lave (qui ont comblé un certain nombre de cirques).

## LE SOL DE LA LUNE A LA LOUPE

Nous abordons ici l'un des chapitres les plus remarquables de la sélénographie moderne. Sans avoir posé le pied sur la Lune, les astronomes, par la seule analyse de la lumière solaire diffusée et des radiations propres émises par notre satellite, ont pu obtenir des renseignements extrêmement détaillés sur la structure microscopique du sol lunaire, jusqu'à une profondeur de quelques décimètres. Cette analyse conduit aux résultats suivants :

1) La teinte du sol lunaire éclairé à la verticale par le Soleil est plus sombre que celle d'aucune roche terrestre. Seules, les trainées blanches rayonnantes et les auréoles claires visibles autour des cirques « jeunes » ont un éclat se rapprochant de celui des roches terrestres les plus sombres. On peut, à ce sujet, se demander pourquoi ces trainées et ces auréoles ne s'observent pas autour des cirques

les plus anciens, dont la formation a dû s'accompagner également de projections poussiéreuses. La réponse est très vraisemblablement la suivante : avec le temps, et sous l'influence du rayonnement corpusculaire solaire (« vent » de protons), les structures cristallines des roches sont altérées, le sol devient plus sombre. N'oublions pas que la surface lunaire est exposée au vent solaire depuis les quatre milliards et demi d'années au moins que la Lune existe. A titre de vérification, les Américains ont exposé, en laboratoire, des roches terrestres à des flux de protons donnant en quelques heures l'équivalent du vent solaire en 1 million d'années. Ces roches ont montré un noirissement très sensible. Si cette théorie s'applique à la Lune, on peut en déduire que les cirques lunaires les plus jeunes, dont les trainées et les auréoles sont encore visibles, remontent à une époque géologique très récente (de l'ordre du million d'années).

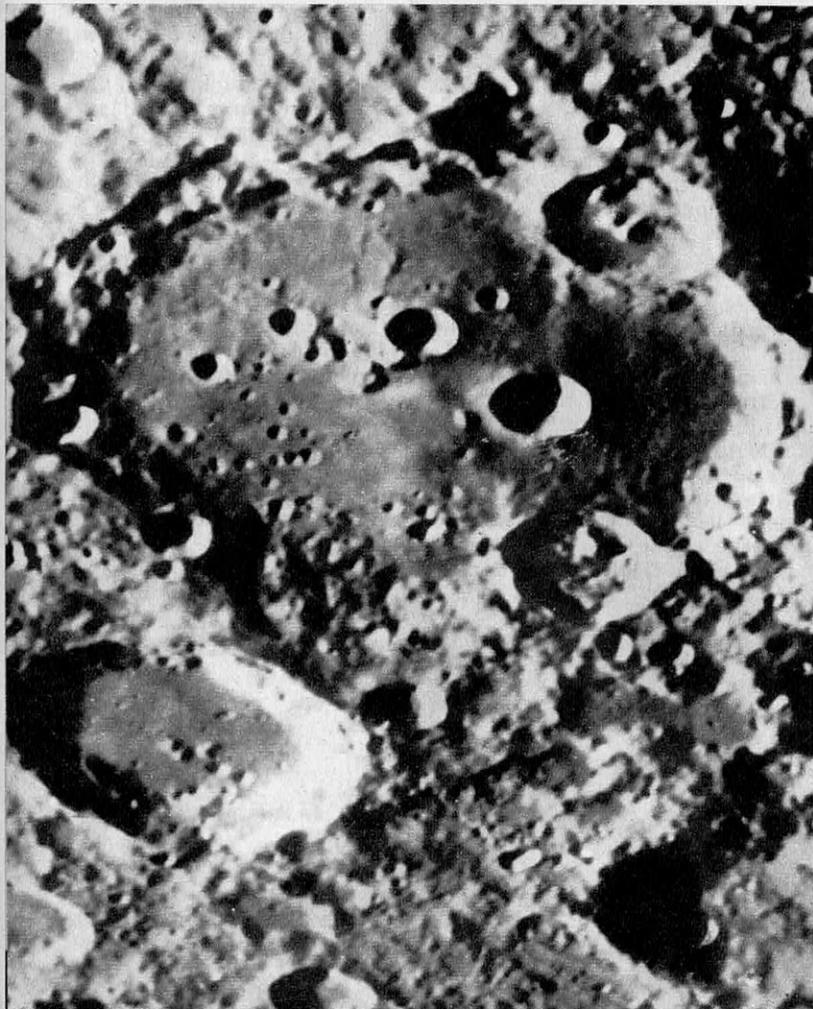
2) Le sol lunaire s'assombrit de façon extrêmement brutale dès que les rayons solaires ne le frappent plus verticalement. Les études photométriques ont montré en outre que la loi d'assombrissement est la même en tous les points de la Lune. Une telle loi d'assombrissement ne peut se comprendre que si l'on suppose la surface lunaire extrêmement rugueuse, ou plus exactement perforée de multiples cavités contiguës dont le fond cesse d'être éclairé dès que le Soleil ne les illumine pas de face.

3) L'analyse polarimétrique de la lumière diffusée par la Lune permet d'obtenir des données supplémentaires. On trouve en effet, par cette méthode, que la surface lunaire est poudreuse, recouverte de matière finement divisée dont les petits grains absorbants, analogues à ceux de nos cendres volcaniques, mesurent moins de 1 dixième de millimètre de diamètre.

Arrivé à ce point de son enquête, l'astronome a le choix entre plusieurs interprétations possibles. La première est la suivante : le sol lunaire est constitué de roches solides criblées de cavités à l'échelle du millimètre, dues aux innombrables petits impacts des micrométéorites qui se sont produits au cours des temps, et ces roches sont recouvertes, en surface, d'une très fine couche de poussières qui en épouse intimement la forme; cette poussière aurait précisément pour origine les projections qui accompagnent la formation des cavités.

Cette interprétation était générale-





AGIP

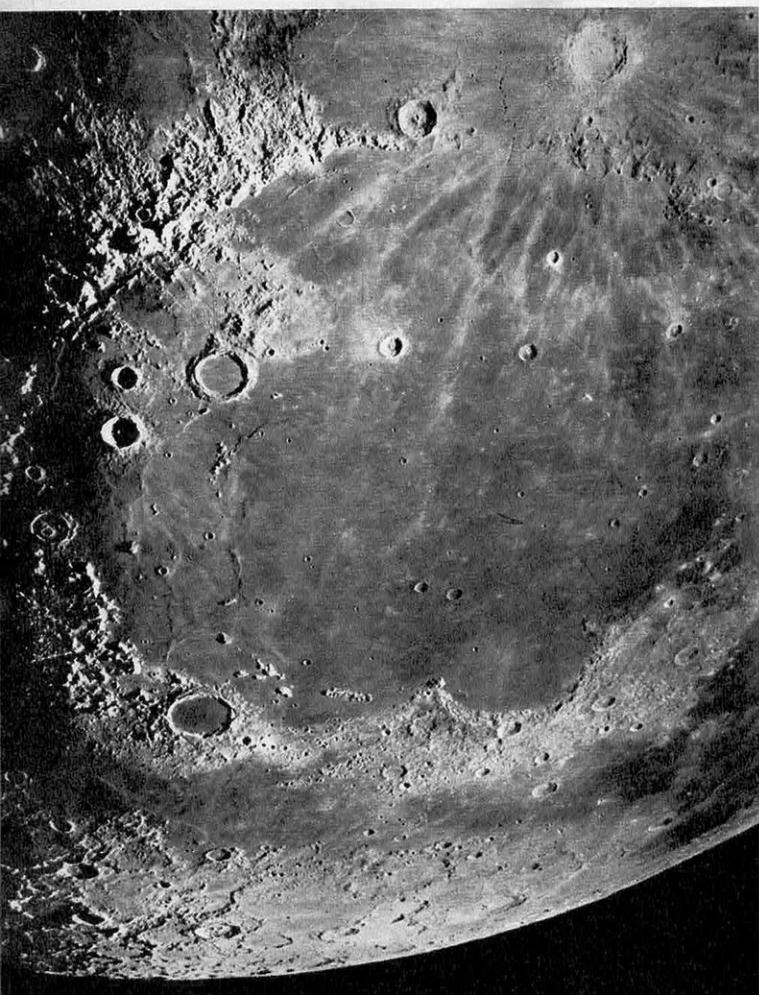
ment admise il y a très peu d'années, mais il semble maintenant qu'on doive lui en préférer une autre : le sol lunaire, rocheux en profondeur, serait recouvert d'une couche relativement épaisse de poussières, atteignant quelques décimètres. Cette couche se trouverait dans un état particulier : il s'agirait d'une poudre « aérée » (si l'on peut dire, puisqu'il n'y a pas d'air sur la Lune), dans laquelle les grains de poussière ne sont pas tassés les uns contre les autres et se touchent seulement par un point, laissant entre eux de grands intervalles de vide. Une telle structure aérée est certainement fragile comme un château de cartes et n'offrirait guère de résistance à un atterrissage. Ceci n'exclut pas d'ailleurs, bien au contraire, que ce revêtement poudreux soit profondément perforé, tout comme les roches solides imaginées plus haut, par les impacts répétés des très petites météorites. Les

propriétés thermiques et diélectriques d'une telle poudre expliquent les observations que nous allons citer maintenant.

4) Lorsque le Soleil est éclipsé par la Terre sur notre satellite (c'est-à-dire au moment des éclipses de Lune), la température du sol lunaire, déduite des mesures de rayonnement thermique de la Lune au moyen de radiomètres très sensibles placés au foyer des grands télescopes, décroît très rapidement, passant de + 100°C à -100°C lorsque la Lune est dans l'ombre de la Terre. Il s'agit là de mesures faites dans l'infra-rouge moyen, qui indiquent la température superficielle du sol. Mais si l'on fait porter les observations sur des longueurs d'ondes plus longues (infra-rouge lointain de 1,5 mm, ondes radio de 4 mm à 33 cm), les températures déduites, qui se rapportent à des couches plus profondes, varient de moins en moins vite et avec

**Deux types de cratères lunaires bien différents.** À gauche : un cirque très récent, entouré de projections radiales de poussières : Copernic. (Photo prise au Mont Wilson). À droite, un bel exemple de grand cirque lunaire érodé : Clavius. (Photo prise à l'Observatoire du Mont Palomar).

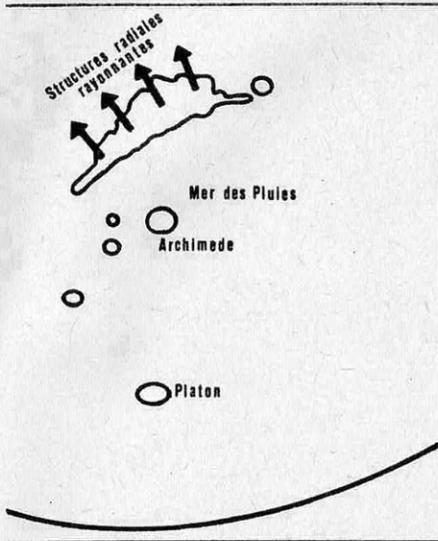
un décalage de plus en plus grand par rapport à l'éclipse. Ainsi, sur ondes centimétriques, la température moyenne est de  $-60^{\circ}\text{C}$ , et les éclipses de Soleil sur la Lune ne sont plus détectables : on peut seulement observer les très légères variations de température au cours de la lunaison elle-même (alternatives de jour et de nuit sur notre satellite, tous les 28 jours). Ces observations indiquent que la conductivité thermique du revêtement lunaire est extrêmement faible, la chaleur ne se propage pas dans le sol, même à une faible profondeur, et dès que la couche superficielle cesse d'être chauffée par le Soleil, elle se refroidit immédiatement par rayonnement. Ceci ne peut se comprendre que si cette couche superficielle est constituée par une poudre aérée, dans laquelle les phénomènes de conductibilité thermique jouent très peu, en raison de la faible surface de contact des grains.



Observatoire du Mt Wilson

Quelle est l'épaisseur de cette couche ? Les mesures dans l'infrarouge moyen indiquent qu'elle doit atteindre au moins quelques millimètres, mais les mesures radio permettent d'en savoir plus : en effet, ces mesures portent sur des profondeurs de 10 à 20 cm. Elles indiquent une conductibilité plus grande qu'à la surface, mais la constante diélectrique correspond encore à des poussières très aérées.

Tout porte donc à croire que la couche de poussière qui recouvre la Lune est plus épaisse qu'on ne l'avait supposé naguère, et que les astronomes avaient eu tendance à négliger l'importance des effets d'érosion dus aux impacts météoritiques sur le sol de notre satellite. Au taux actuel d'accumulation de la matière météoritique sur la Lune, et même si l'on suppose que ce taux était plus élevé dans le passé, on peut calculer qu'en quelques milliards d'années,



**Des structures radiales rayonnantes strient le relief de toutes les formations montagneuses qui entourent la mer des Pluies, témoignant que cette mer a pris naissance à la faveur d'un énorme impact central. La lave qui s'est épandue aurait donc une origine externe.**

le sol lunaire n'a pu se recouvrir d'une couche de poussières météoritiques excédant quelques centimètres d'épaisseur. La couche poudreuse observée, bien plus épaisse, n'est pas de nature météoritique, mais lunaire : c'est le sol de la Lune qui a été pulvérisé sous l'effet des impacts, et l'on est maintenant conduit à penser que cette érosion est également responsable du démantèlement des grandes

formations du relief les plus anciennes.

Que les étendues sombres et lisses des mers et de l'arène de certains cirques soient de vastes champs de lave solidifiée, cela ne fait guère de doute. Tout concourt à le suggérer : la planéité de ces surfaces, à peine altérée ici et là par des rides légères, collines aux pentes extrêmement douces évoquant une compression latérale du magma encore pâteux ; leurs crevasses aussi, qui sont disposées en arcs de cercles concentriques, témoignant de la rétraction de la croûte superficielle en cours de solidification. Naturellement, ces champs de lave refroidie ont subi l'érosion des petites météorites et leur surface est entièrement poudreuse, sur une profondeur de quelques décimètres, tout comme celle des autres régions de la Lune ; mais ce bombardement n'a pu altérer leur belle planéité d'ensemble. Ici et là, des météorites plus importantes ont creusé de véritables petits cirques, les craterlets. Un grand nombre de ceux-ci sont entourés d'auréoles blanches et sont donc de formation très récente. Si, comme l'avait supposé l'astronome anglais Gold, les mers lunaires n'étaient pas des champs de lave refroidis, mais d'immenses fosses profondes de plusieurs kilomètres, entièrement comblées par la poussière résultant de l'érosion du relief des continents, il est probable que les craterlets qui en parsèment la surface n'auraient pas même allure que ceux des autres régions de la Lune, et tel n'est pas le cas.

Quelle est l'origine de ces champs de lave ? L'opinion des spécialistes est partagée à ce sujet. Tandis que selon l'Américain Harold Urey, prix Nobel de Chimie, la lave des mers a eu pour origine la fusion superficielle du sol sous l'effet d'enormes impacts de très grosses météorites lentes, selon l'astrophysicien Gérard P. Kuiper, au contraire, cette lave est d'origine interne et a jailli de l'intérieur de la Lune par des fissures de la croûte (provoquées par de gros impacts ordinaires), à une époque où le réchauffement interne du globe lunaire sous l'effet de la radioactivité des roches était à son maximum.

Plusieurs faits militent contre la théorie d'Urey. Considérons par exemple l'immense mer des Pluies. Des structures radiales rayonnantes strient le relief de toutes les formations montagneuses qui entourent cette mer, témoignant qu'elle a pris naissance à la faveur d'un énorme impact central. Selon Urey, la lave qui s'est épandue à la suite de cet

impact, n'a pas eu une origine interne, mais externe (fusion de la météorite et du sol à l'endroit de l'impact). Mais comment cette lave aurait-elle pu, dans ces conditions, emplir non seulement le bassin de la mer des Pluies, mais aussi les arènes des deux grands cirques Platon et Archimède (situés en bordure du bassin), puisque les remparts de ces cirques ne sont pas ébréchés et n'ont pu laisser passage à la lave ? Dans le même ordre d'idées, le cirque Wargentin existait antérieurement à l'épanchement de lave qui en combla l'arène à ras-bord. D'où cette lave a-t-elle bien pu provenir, si ce n'est de l'intérieur de la Lune ? Si elle avait été créée par fusion superficielle des roches sous l'effet d'un gros impact lent, cet impact eût profondément altéré — sinon détruit — le cirque lui-même.

## VOLCANS ET FEUX FOLLETS

Bien des faits militent, au contraire, en faveur de la théorie de Kuiper. Nous venons d'en citer quelques-uns, en voici d'autres. Les petits volcans éteints de la Lune, dont nous avons déjà parlé, évoquent une forme de volcanisme passé. Les pitons centraux des grands cirques également. On a cherché à expliquer ces pitons centraux par un rebondissement de la météorite après l'impact, mais cette théorie n'implique que l'explosion et la volatilisation incomplète du corps percutant. En fait, les pitons centraux apparaissent plutôt comme des exsudats de matière pâteuse qui s'est solidifiée, et l'on peut se demander si l'absence des pitons centraux à l'intérieur des cirques les plus anciens ne s'explique pas précisément par le fait qu'à l'époque où ces cirques furent creusés, la radioactivité n'avait pas encore créé des poches de lave sous la croûte de la Lune. Quant aux pitons centraux des grands cirques très jeunes, comme Copernic et surtout Tycho, ils posent évidemment un problème difficile à résoudre, mais il n'est pas dit que le réchauffement de l'intérieur de la Lune ait cessé brutalement et qu'en beaucoup d'endroits sous la croûte ne subsiste pas encore une matière pâteuse. Le problème du volcanisme lunaire, passé et présent, est ainsi posé. On sait que la densité moyenne de la Lune est égale à 3,33. C'est presque exactement celle de la croûte ter-

reste (au-dessus de la discontinuité de Mohorovicic). Ce fait avait été interprété par Darwin comme apportant une preuve de l'origine terrestre de notre satellite, lequel aurait été arraché à la fosse du Pacifique. Cette théorie ne peut plus être admise actuellement, pour de nombreuses raisons, et il paraît probable que la Lune s'est formée, comme la Terre et à la même époque, par condensation de matière nébulaire (gaz et poussières). Or la Terre, qui contient des éléments lourds (fer, nickel), a une densité moyenne de 7,7. Pourquoi la Lune est-elle beaucoup moins dense ? Si l'on admet que notre satellite, issu de la même nébuleuse primitive que la Terre, contient également des éléments lourds, ce qui paraît naturel, il faut supposer qu'il contient aussi, mélangés à ceux-ci, des éléments très légers. Que peut-on envisager pour ces derniers ? Les plus courants sont l'eau et le carbone, et les calculs montrent que 2 à 3% d'eau suffiraient à faire passer la Lune de la densité terrestre à la densité lunaire réellement observée. Par surcroit, cette eau, qui serait incluse dans les roches lunaires, arriverait à point pour expliquer les épanchements de lave. En effet, le principal argument opposé par Urey à la théorie de Kuiper était le point de fusion trop élevé des silicates, comparativement à l'élévation de température de l'intérieur de la Lune que l'on peut prévoir d'après la radioactivité naturelle des roches. Or, précisément, l'eau abaisse ce point de fusion. Comme on le voit, l'existence passée du volcanisme lunaire repose sur des bases solides, et rien ne prouve que ce volcanisme soit entièrement éteint. Les lueurs apparues sur la région d'Aristarque il y a quelques mois pourraient peut-être trouver là leur explication. L'observation de Kozyrev également, que nous allons rappeler brièvement.

Cette observation fut rapportée il y a six ans par les agences de presse, et c'est pourquoi la plupart des astronomes « sérieux » ne voulaient pas y croire tout d'abord. Façon de parler, car on raconte qu'André Danjon, alors Directeur de l'Observatoire de Paris « n'en dormit pas de la nuit » après avoir entendu la nouvelle à la radio. Kozyrev, donc, avait entrepris une série d'observations spectrographiques du cirque Alphonse au moyen du grand télescope de 1 m 20 de l'Observatoire de Crimée, en disposant la fente de son spectrographe suivant un diamètre du cirque passant par le piton central. Le 3 novembre 1958, une première plaque lui

montra que le spectre présentait un excès de rouge à la hauteur de ce piton central. Exposant aussitôt une deuxième plaque, il enregistra alors la présence de bandes brillantes insolites situées dans la région bleue du spectre, toujours à la hauteur du piton central. On sait que le spectre de la Lune reproduit, par diffusion, le spectre solaire, lequel ne montre que des raies d'absorption sombres. Les bandes brillantes étaient donc d'origine lunaire. Kozyrev put d'ailleurs constater à l'oculaire qu'une lueur blanche, brillante, recouvrant le piton central d'Alphonse. Il exposa donc une troisième plaque, mais la lueur s'éteignit peu après le début de la pose et cette plaque ne montra rien. Tous les spécialistes qui ont pu examiner la seconde plaque de Kozyrev sont maintenant convaincus de la réalité du phénomène. Il s'agit de bandes d'émission, que le spectrocopiste Kaliniak a pu interpréter comme dues à l'excitation, sous l'effet du rayonnement ultra-violet solaire, de gaz raréfiés émis par le piton central d'Alphonse, et contenant du carbone.

Il est fort possible que les lueurs rouges apparues dans la région d'Aristarque aient eu une origine identique. Il existe, en tout cas, un parallélisme frappant entre ces diverses manifestations, dont l'évolution se traduisit par un rougissement initial, un accroissement d'éclat et une extinction finale.

## ÉCHOS RADAR SUR LA LUNE

Il est temps d'aborder, pour finir, la question du microrelief de la Lune étudié grâce aux échos radar réfléchis par notre satellite. On conçoit qu'en envoyant un top radioélectrique extrêmement bref vers la Lune, sur une longueur d'onde de l'ordre du mètre, on puisse, d'après l'étude du signal renvoyé, se faire une idée de l'amplitude et de la répartition des accidents de la surface lunaire à l'échelle de cette longueur d'onde, et apporter ainsi le dernier maillon qui manquait à la chaîne de nos connaissances sur la structure du sol de la Lune.

**Ce dessin montre un « Ranger » approchant la Lune. La première expérience échoua, les 6 caméras de T.V. n'ayant renvoyé aucune image de l'approche finale. A l'heure où nous paraîtrons, un deuxième engin aura peut-être donné les images, tant attendues, du sol lunaire « vu de près ».**



Les premières mesures, dues à l'Américain Trexler, remontent à 1958. Elles conduisirent à des résultats assez surprenants. La surface de la Lune étant sphérique, on devait s'attendre à ce que le top envoyé serait élargi à son retour sur Terre par le fait que les ondes radioélectriques réfléchies par le limbe lunaire avaient parcouru (à la vitesse de la lumière) un chemin plus long que les ondes réfléchies par le centre du disque (plus proche de notre planète). Le signal reçu apparut en fait très peu élargi, beaucoup moins que la théorie ne le faisait prévoir ; tout semblait se passer comme si la Lune réfléchissait de façon quasi spéculaire les ondes radio, à la manière d'une bille polie éclairée dont seul le centre renvoie la lumière vers la source éclairante. Trexler en déduisit qu'à l'échelle du mètre, le sol de notre satellite était lisse et non rugueux, ce qui excluait la présence de gros éboulis tel qu'ont bien dû pourtant en avoir produit les grands impacts ayant creusé les cirques. La théorie météoritique ne pouvant, sur cette seule indication, être rejetée, il fallait dès lors expliquer cette absence d'éboulis de quelque façon, et certains astronomes invoquèrent un ramollissement de la croûte consécutif au réchauffement interne dont nous avons parlé précédemment. Ce ramollissement, suivi du refroidissement ultérieur de la croûte, aurait soudé les éboulis entre eux, donnant au microrelief lunaire un modèle très doux.

Cependant, il était difficile de comprendre comment un tel ramollissement de la croûte n'aurait pas fait s'enfoncer dans le sol les grandes formations du relief elles-mêmes. Certes, les plus vieilles de ces formations sont érodées, mais elles demeurent toujours debout même lorsqu'elles ont été noyées partiellement dans la lave des mers. Il était donc assez peu satisfaisant pour l'esprit d'admettre une telle explication.

Nos connaissances sur cette question ont sensiblement évolué depuis peu. On a réussi à envoyer sur la Lune des signaux radar polarisés circulairement, sur 70 cm de longueur d'onde. Le signal refléchi présente un top central, qui correspond à la réflexion par le centre de l'hémisphère lunaire tourné vers nous et qui avait été seul observé lors des expériences précédentes. Il présente également une « queue », correspondant à la réflexion diffuse par les régions marginales du disque. L'analyse du pic central donne des indications sur la constante diélectrique et la nature du

sol : il s'agit bien de poudre aérée, dont les grains occupent seulement 1/10<sup>e</sup> du volume, pour des profondeurs allant jusqu'à 30 cm. Quant à la « queue » de l'écho, elle traduit la rugosité de la surface. Cela nous confirme qu'il s'agit de cirques très récents, dont le microrelief n'a pas encore été raboté sensiblement par les petits impacts. Il est remarquable que les mesures radiométriques de température sur la Lune aient montré également des anomalies thermiques à l'emplacement du cirque Tycho, dues à une plus faible épaisseur de la couche poussiéreuse en cet endroit. Tycho apparaît ainsi comme le plus jeune de tous les grands cirques visibles sur la face de la Lune tournée vers nous.

Concluons brièvement, au terme de cette longue exploration de la surface lunaire depuis le sol de la Terre. Sous l'influence des milliards et des milliards d'impacts météoritiques reçus par la Lune depuis que notre satellite existe, le sol lunaire s'est recouvert d'une couche poudreuse aérée, épaisse de plusieurs décimètres. Cette poudre, extrêmement friable, s'écrasera vraisemblablement sous le poids du premier astronef qui se posera.

Sous la poudre, on trouvera, soit des éboulis (à l'endroit des remparts des cirques), soit des exsudats solidifiés (à l'emplacement des pitons centraux et des intumescences volcaniques), soit enfin des champs de lave refroidie (dans les mers et dans l'arène des cirques comblés).

La question est maintenant de savoir si un tel schéma résistera à la confrontation avec le réel, et si ce bel édifice, apparemment cohérent, de théories échafaudées à partir des observations astronomiques du sol lunaire, ne devra pas être profondément remanié lorsque l'homme sera en mesure d'étudier directement ce sol. Dans quelques années seulement, nous serons fixés ...

## DES ETOILES NEUTRONS

S'affranchir de l'atmosphère, perpétuel écran dressé entre l'œil et les étoiles, représente pour les astronomes un progrès aussi considérable que l'invention de la lunette par Galilée. Aussi aura-t-il fallu attendre l'ère spatiale et, avec elle, la récente technique

des observatoires satellisés, pour découvrir des étoiles invisibles, du moins pour nos yeux.

Il s'agit des objets célestes les plus denses qu'on ait jamais observés, puisque ces étoiles, faites de neutrons tassés les uns contre les autres, ont un poids spécifique qui varie d'un demi-milliard à cinq milliards de tonnes par centimètre cube. On a calculé qu'avec un diamètre de 10 à 20 km, elles pèsent autant que le soleil.

Si les astronomes ne les avaient pas vues — et ne les verront d'ailleurs jamais à partir d'un observatoire terrestre — c'est parce que leur température est si élevée qu'elles n'émettent pratiquement pas de lumière visible. Elles rayonnent presque entièrement sur les très courtes longueurs d'ondes, c'est-à-dire les rayons X, et ceux-ci sont arrêtés par l'atmosphère.

C'est une fusée Aerobee qui découvrit les deux premières étoiles-neutrons grâce à un détecteur de rayons X. Celui-ci était fixé sur le côté du satellite et, au cours de sa rotation, il pouvait observer d'un mouvement continu le ciel tout entier. Deux sources intenses de rayons X furent découvertes. La première se trouve dans la constellation du Scorpion (hémisphère austral du ciel).

Les mesures enregistrées correspondaient à une source ponctuelle là où aucune étoile importante n'était visible. La seconde émission de rayons X, plus faible, venait de la Nébuleuse du Crabe, laquelle n'est autre que le résidu d'une explosion stellaire, ou supernova, repérée en l'an 1054 après J.-C.

Le professeur Friedman, qui mena ces recherches, estime justement que les étoiles-neutrons proviennent de telles explosions cosmiques. Lorsqu'une étoile se désintègre à la manière d'une bombe H mais, évidemment, à l'échelle astronomique, presque toute la matière dont elle est constituée est éjectée au loin à grande vitesse ; il ne reste plus qu'un résidu de neutrons, particules neutres du noyau atomique.

Normalement, un atome est presque entièrement fait de vide, à la manière du système solaire où les planètes tournent autour du Soleil à des distances considérables. Lorsqu'il ne reste plus que les neutrons, ces particules sont attirées les unes vers les autres par gravité et se serrent ensemble pour former un corps d'une extraordinaire densité. C'est, comparativement, comme si l'on tassait ensemble toutes les étoiles du ciel. Une telle matière n'existe évidemment qu'à très haute température.

Le professeur Hong-Yee Chiu, de la NASA, a calculé le nombre de ces étoiles existant dans la Galaxie. Considérant la fréquence des supernova (1 par siècle) et l'âge de notre système étoilé, il a estimé à 100 millions le nombre des étoiles neutrons. Mais seules celles qui se sont formées récemment sont assez chaudes pour produire des rayons X de courte longueur d'onde capables de traverser l'hydrogène de l'espace.

Les étoiles neutrons furent prévues dès 1934, avec les études théoriques des professeurs Baade et Zwicky, ultérieurement développées en 1939 par les professeurs Oppenheimer (USA) et Volkoff (Canada), mais elles ne furent pas observées avant cette année.

Actuellement le professeur Friedman travaille sur des détecteurs de rayons X plus sensibles et plus précis, pour déterminer exactement l'emplacement et les dimensions de ces étoiles hyperdenses. De leur côté, les astronomes recherchent avec les plus grands télescopes tout objet céleste d'un violet étrange et pâle. Car s'ils en trouvaient un, il pourrait s'agir d'une étoile-neutrons. Quant aux futurs cosmonautes, ils feront bien de ne pas trop les approcher, l'intensité de leur champ d'attraction étant aussi fantastique que leur densité.

# LE PREMIER VOYAGE SUR LA LUNE

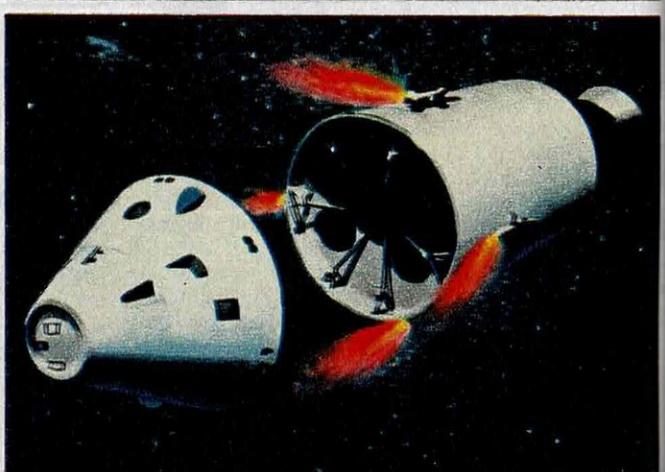
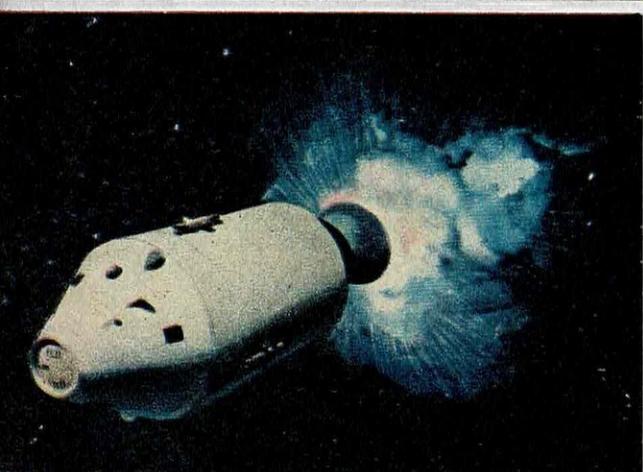
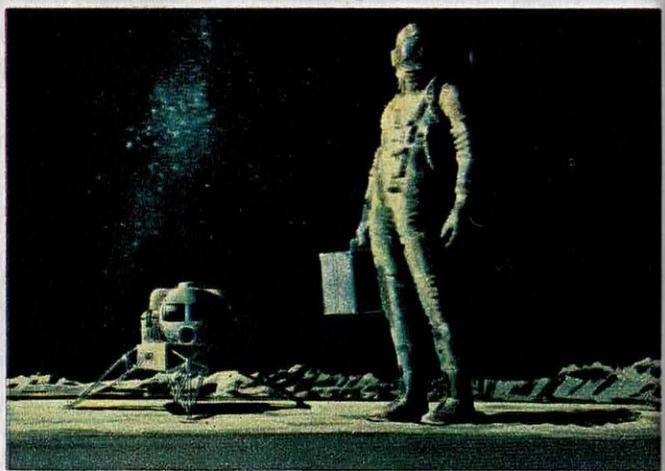
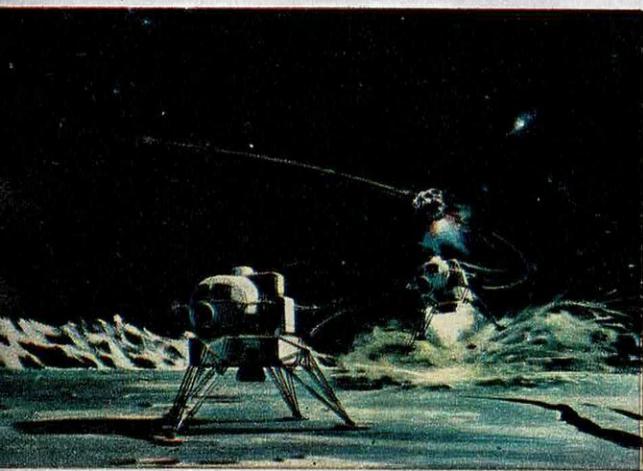
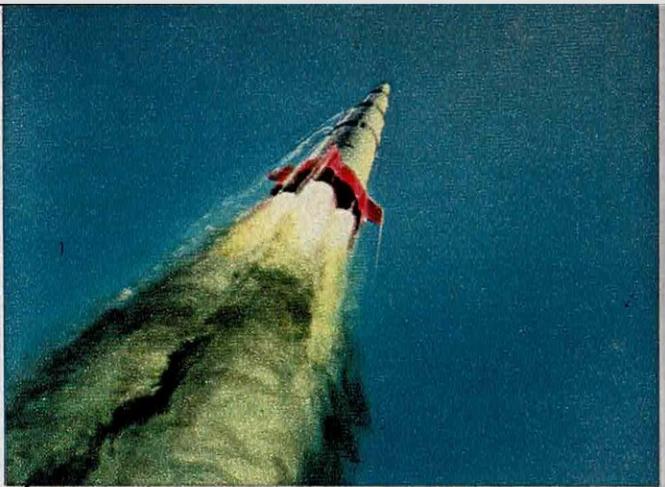
**Le projet Apollo a pour but de mettre un (ou deux) Américain sur la Lune avant 1970. C'est le grand atout US dans la compétition spatiale**

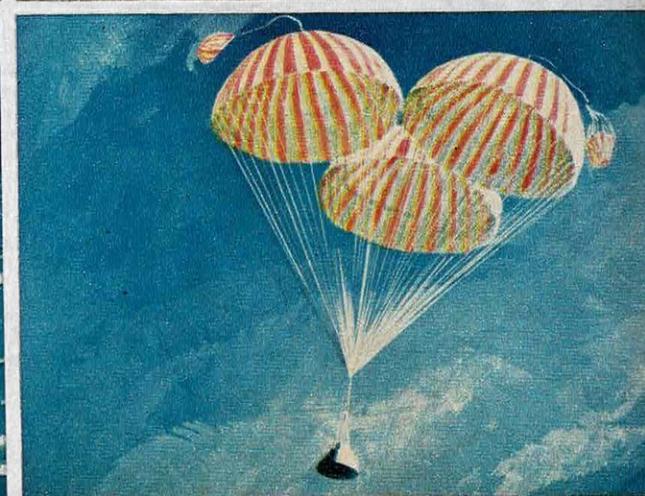
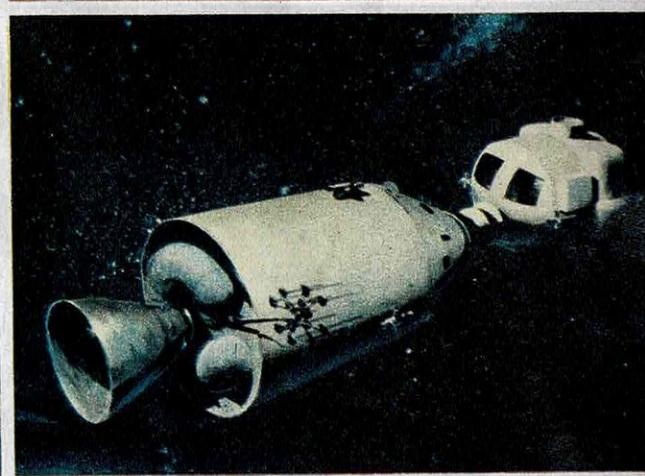
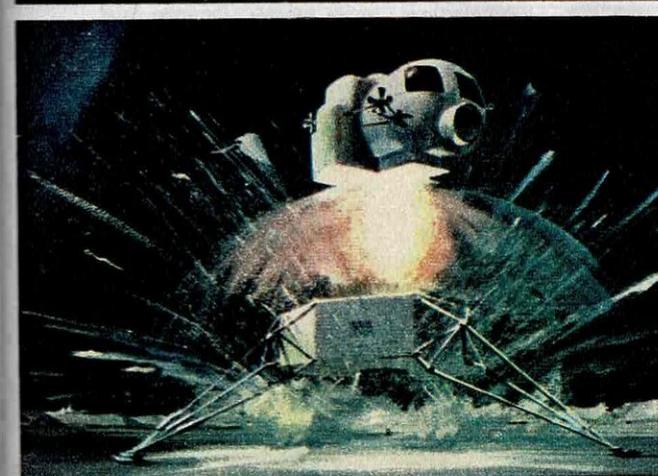
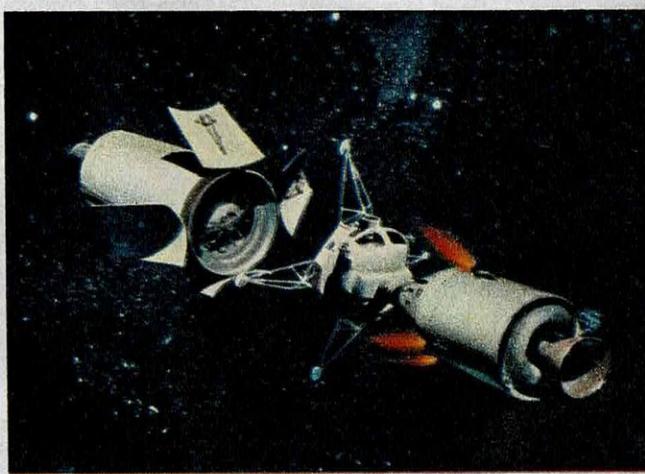
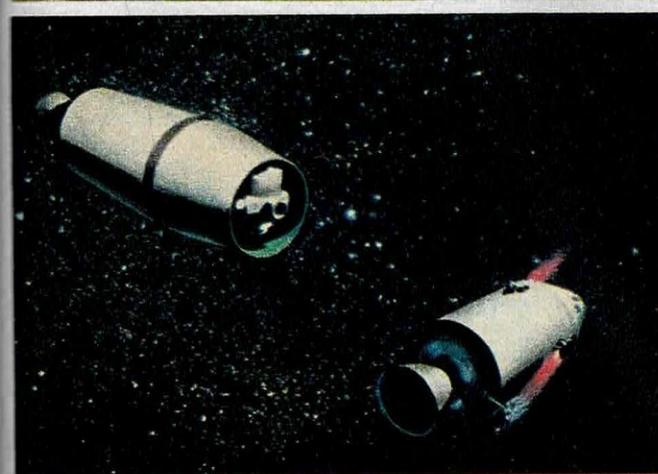
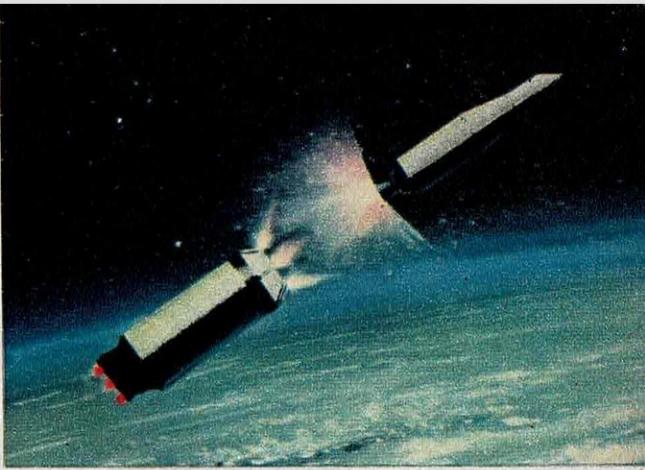
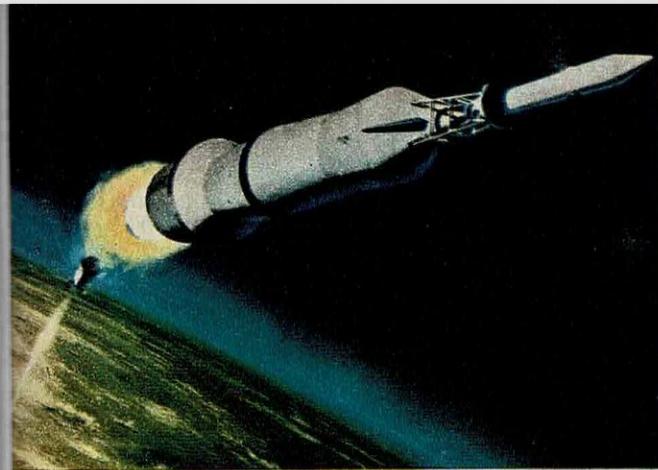
1	2	3
4	5	6
7	8	9
11	12	13
14		

voir légendes page 78

**La North American Aviation sous contrat NASA nous a communiqué le "film" complet de l'opération, telle qu'elle est envisagée pour l'instant. On ne débarquera pas d'astronaute sur la Lune avant de connaître la nature de son sol, grâce aux engins du type Ranger et la suite. Mais von Braun, qui met au point la fusée lunaire, a déclaré que cette prudence était une perte de temps grave dans la course à la Lune.**

North American Aviation





# LE PREMIER VOYAGE SUR LA LUNE

	1	2	3
	4	5	6
7	8	9	10
11	12	13	14

1

Décollage : les cinq moteurs F-1 du premier étage du Saturn V crachent un torrent de feu ; poussée totale : 3 000 tonnes.

2

Largage du premier étage. La fusée d'éjection (sur le nez) sera larguée ensuite, puis les 5 moteurs J-2 du deuxième étage mis à feu.

3

Largage du deuxième étage, dont les moteurs à hydrogène liquide ont développé une poussée totale de 500 tonnes.

4

Le troisième étage continue sur sa lancée. Dans le poste de pilotage, c'est la longue période d'apesanteur qui commence.

5

Manœuvre de retournement : le cône habité et le « container » de l'engin lunaire se séparent, le cône se retourne et vient se coller par le nez à l'engin.

6

Le container est largué, les pieds de l'engin se déploient, deux astronautes quittent le cône et passent dans l'engin. L'ensemble est en orbite autour de la Lune.

7

L'engin s'est séparé du cône, a freiné avec son moteur-fusée, et descend vers la Lune, où il se pose en freinant encore avec ce même moteur.

8

ON A MARCHÉ SUR LA LUNE.

9

Toujours avec le même moteur-fusée, l'engin décolle, abandonnant son « train d'alunissage » désormais inutile. Il va se mettre en orbite lunaire...

10

... sur la même orbite que le troisième étage, où attendait le troisième astronaute. Manœuvre de rendez-vous, les deux explorateurs lunaires rejoignent leur compagnon.

11

L'engin lunaire est largué. Le moteur du troisième étage, un J-2 de 100 tonnes de poussée, est mis à feu. Cap sur la Terre.

12

Le troisième étage est largué à son tour. De la monstrueuse fusée qui avait décollé, il ne reste que le cône terminal, avec ses trois occupants.

13

Avant l'entrée dans l'atmosphère, manœuvre de retournement pour se présenter bouclier antithermique en avant. Il « chauffera » à blanc pendant le freinage dans l'air.

14

L'aventure est pratiquement terminée. Les parachutes se sont déployés (on choisira peut-être une aile de Rogallo). Dans quelques minutes, les astronautes retrouveront le sol terrestre.

## LA TERRE

# UN INSTITUT FRANÇAIS DES AVALANCHES

En route pour l'Alpe d'Huez, les deux Alpes ou les Chamrousse, par cars entiers, le 6 février dernier, les skieurs du Mardi gras traversaient Grenoble. Le même jour dans la même ville, une vingtaine d'experts convoqués par le doyen de la Faculté des Lettres, M. Paul Veyret, s'attaquaient à un problème auquel la France n'a pas encore donné de solution : la création d'un institut des avalanches, comparable à celui de Davos qui fonctionne en Suisse depuis 1942.

Une coïncidence, naturellement, mais qui soulignait l'urgence de cette première réunion. Déjà, chaque année, les avalanches font en moyenne une douzaine de victimes, sans compter les blessés, et occasionnent des dégâts que l'on estime à deux milliards d'anciens francs. Mais le plus grave, c'est que la menace grandit. Dans l'ensemble de nos départements de montagne, le nombre des « nuitées » enregistrées l'hiver dans les hôtels est passé de 1 253 000 en 1955 à près de 3 millions en 1963. En même temps, les chemins de fer, les télécabines, les lignes de haute tension, les stations hydroélectriques se sont multipliées dans les Alpes et les Pyrénées. Notre civilisation prend possession de la haute montagne. Si les avalanches ont toujours été chose courante en France (593 dans les Alpes en 1963), elles n'ont donc jamais été aussi inquiétantes. Aujourd'hui, lorsque la neige

s'ébranle entre 1 500 et 2 000 mètres, les cibles humaines qu'elle risque de rencontrer sont, peut-être, mille fois plus nombreuses qu'il y a vingt ans.

Quand la montagne cesse d'être un désert, le danger représenté par les avalanches n'est plus illusoire : en 1917, sur le front austro-italien, elles ont fait 10 000 morts en un seul jour. Ce n'est pas par hasard que le premier institut des neiges d'Europe s'est créé en Suisse. Pour ce pays de montagnards où plusieurs chemins de fer, comme celui de la Bernina, passent à plus de 2 000 mètres, se défendre contre les avalanches, c'était veiller à la sécurité de ses citoyens. La France se trouvera bientôt dans une situation analogue.

En attendant un Davos français qui ne pourra naître que d'une décision gouvernementale, différents services publics ont été amenés à prendre d'importantes mesures contre les avalanches, et il est même probable que les structures qu'ils ont mises en place serviront de base au futur institut.

Leur effort est peu connu. En général, nous ne prenons conscience du danger des avalanches que, de loin en loin, quand la presse nous signale « un drame de la montagne ». Par exemple, la mort de Catherine Guèze, une étudiante de 19 ans, disparue dans la neige le 17 février 1962, alors qu'elle skiait près des deux Alpes, et dont on retrouva le corps 79 jours plus tard. Ou encore l'aventure des 300 habitants de Valsavaranche, à la frontière franco-italienne, que pendant trois semaines, l'hiver dernier, des hélicoptères durent ravitailler en vivres et en médicaments, mais aussi, les lignes électriques du village étant coupées, en bougies...

On ignore le plus souvent, par exemple, que pour mettre à l'abri chantiers, routes ou exploitations forestières, Electricité de France, les Ponts et Chaussées et les Eaux et Forêts ont, depuis une quinzaine d'années, tendu à travers la haute montagne un réseau serré d'ouvrages de protection.

Il s'agit d'abord de « protection passive » : on s'efforce d'endiguer les avalanches ou de les détourner de leur trajet. Ainsi le service forestier a fait construire à Saint-Colomban-des-Villards toute une série de murs de maçonnerie et de gabiers métalliques placés aux débouchés mêmes des couloirs d'avalanches.

Mais il existe aussi des « ouvrages de protection active » qui, ayant pour objet de stabiliser le manteau de neige, s'attaquent aux causes mêmes du mal. Dans les Hautes-Pyrénées, à Bué entre autres, EDF protège ses cantonnements

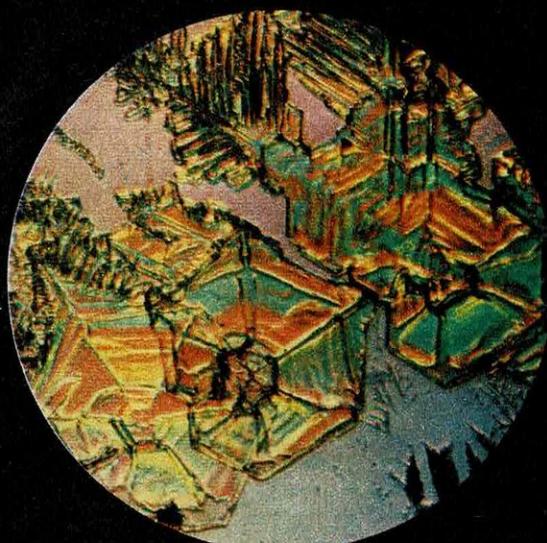
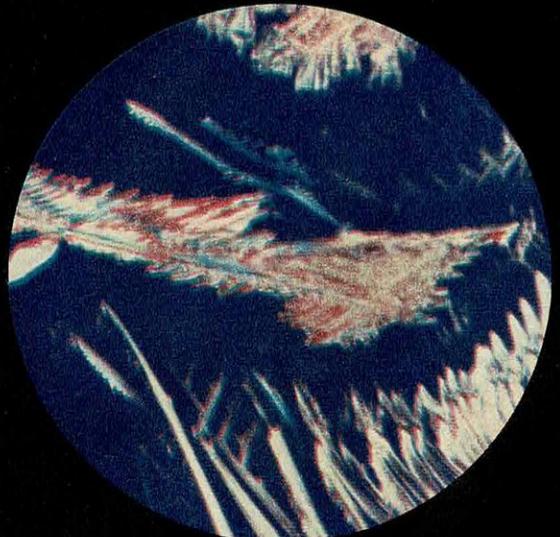
d'ouvriers par des râteliers en rondins échelonnés sur les flancs de la montagne. En Savoie, on a installé depuis peu des filets paravalanches en nylon tendus sur poteaux articulés.

Souvent on recourt au déclenchement artificiel des avalanches. À Courchevel, des secouristes spécialement entraînés sautent skis aux pieds dans les zones de tension, au risque d'être eux-mêmes emportés. Plus cou-

Avalanche en Vallée Blanche.



Atlas-Photo



ramment, ce sont des hélicoptères qui provoquent les éboulements en largant des grenades explosives sur les versants exposés.

Faire évacuer à temps un village, interdire une route ou simplement poser un signal de danger sur une piste, cela suffit parfois à éviter les pires catastrophes. Aussi la Météorologie Nationale diffuse-t-elle régulièrement des « bulletins d'avalanches ». Elle signale les conditions météorologiques propres à favoriser la formation des avalanches : les vents violents, l'hiver, et, au printemps, les brusques réchauffements de température qui provoquent la débâcle des neiges. Elle tient compte aussi, pour établir ses prévisions, de l'épaisseur du manteau de neige dans les différentes régions, renseignement qu'elle tient de plusieurs sources : ses propres stations, les chantiers EDF, les stations de sports d'hiver, etc.

Une détermination plus précise des avalanches est parfaitement possible, mais il faudrait rassembler alors une foule de données se rapportant non seulement à l'épaisseur du manteau neigeux, mais aussi à la plasticité, à la densité, à la compacité, à la cohésion de la neige. Chacune des couches de neige qui se déposent au cours d'un hiver possède des propriétés physiques différentes, dépendant du genre de cristaux dont elle est formée, de la topologie des lieux, des variations météorologiques, etc... En Suisse, l'étude des avalanches a conduit à la constitution d'une véritable science de la neige.

Il a fallu attendre 1954 pour qu'on s'engage, en France, dans la même voie. Encore l'a-t-on fait avec des moyens bien plus réduits que ceux des Suisses. C'est en 1954 que le Cedonigla (Comité de documentation et d'études nivo-glaciologiques) est né à Grenoble d'une entente entre la Météorologie Nationale, Electricité

Suite page 82

---

**En aiguilles, en godets, en étoiles, en plaques, les cristaux de neige, sous l'action des variations météorologiques, prennent les formes les plus diverses. Lorsqu'au milieu des crevasses de glace, la vapeur d'eau se sublime sur certains cristaux dont l'orientation est favorable, ils revêtent l'apparence de gobelets, parfois aussi gros que le poing. Les propriétés physiques de la neige, qui créent des conditions plus ou moins favorables à la formation des avalanches, dépendent en premier lieu de la nature des cristaux dont cette neige est formée.**

---



de France et les Eaux et Forêts. La même année, un laboratoire bien équipé, rattaché à cet organisme, a été installé au col de Porte, à 1 350 mètres d'altitude, dans le massif des Chartreuses.

## AVANT LES JEUX OLYMPIQUES DE 1968

Le Cedonigla est avant tout un centre de recherches, mais le résultat de ses observations est transmis à la Météorologie Nationale, ce qui donne une base solide aux bulletins d'avalanches intéressant certaines régions des Alpes.

A Bonneval, à Briançon, à Val d'Isère et dans les Alpes du Vercors, le Cedonigla a créé quatre « stations de battage » qui ont pour mission de renseigner sur le degré de cohésion de la neige. L'appareil utilisé dans ces stations est une sorte de sonde qui s'enfonce dans la neige sous l'action d'un poids mobile coulissant : on obtient ainsi un facteur W appelé « coefficient de résistance au battage » que l'on peut en gros assimiler à la cohésion de la neige.

Pour la prévision des avalanches, aucune mesure n'est plus utile. C'est en effet lorsque la neige devient légère, que les contacts entre ses cristaux se font rares, qu'elle court le

plus grand risque de glisser par paquets le long des pentes trop raides. Il suffit alors d'un rien, d'une détonation, du passage d'un skieur, pour détruire son équilibre précaire et former une de ces « coulées » surtout fréquentes au printemps et qui, après une chute de 1 000 à 2 000 mètres, s'accompagnent parfois d'un souffle comparable à celui d'une bombe de gros calibre. Une neige sans cohésion favorise aussi les « glissements de plaques » qui, très différents des « coulées » et ne se produisant le plus souvent qu'au cœur de l'hiver, forment le deuxième grand type d'avalanches. Ces glissements sont dus, en effet, à des ruptures d'adhérence qui surviennent, par exemple, lorsqu'une plaque repose sur des couches de neige peu plastique et de faible cohésion...

Quatre centres de battage en France, une moyenne de 600 grandes avalanches par an. Le rapprochement de ces chiffres suffit à démontrer l'insuffisance de notre dispositif anti-avalanches.

Les spécialistes que nous avons interrogés sont unanimes : « Il faut faire quelque chose », et ils pensent que la création d'un Davos français s'imposera comme une nécessité dans l'avenir. Un avenir qui, pour certains d'entre eux, est très proche, car le succès des sports d'hiver ira croissant dans les années qui viennent, ne serait-ce que parce qu'une cinquième semaine de vacances (d'hiver) sera, selon toute probabilité, accordée à de larges couches de travailleurs et parce que les prochains Jeux Olympiques de montagne auront lieu en France en 1968.

La réunion qui s'est tenue à Grenoble le 6 février dernier répondait donc à un besoin pressant. Elle rassemblait des professeurs comme M. Paul Veyret, spécialiste de géographie alpine, ou M. Louis Lliboutri, glaciologue, et les représentants des grandes administrations actuellement chargées de la lutte contre les avalanches. Il s'agissait d'une réunion préparatoire : on a souligné la nécessité de coordonner les efforts qui se poursuivent pour le moment en ordre dispersé et d'y intéresser l'Armée, le Haut-Commissariat au Tourisme, la Fédération de la Montagne, etc. ; on a précisé que l'organisme envisagé devrait être à la fois un service public qui ferait face à la menace grandissante des avalanches en organisant « la protection et la prévision » et un centre de recherches dont les travaux combleraient une lacune du fait que nos massifs montagneux sont plus vastes et diversifiés que les massifs suisses : on a montré tout l'intérêt



A.P.N. Vanker

Tout un réseau de stations d'observation et de lutte contre les avalanches a été installé en Asie Centrale. Ci-dessus : un appareil d'enregistrement des radiations solaires de la station des avalanches Kzyltcha, dans les montagnes Tian-Chan.

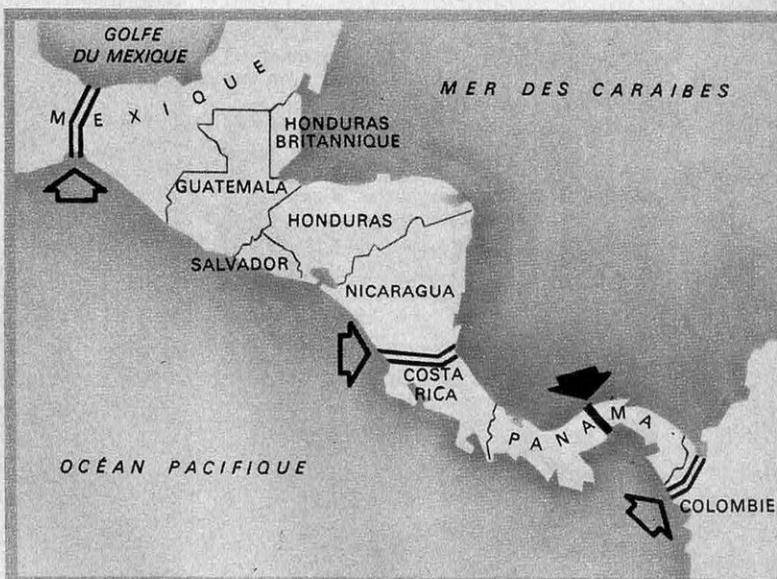
qu'il y aurait à disposer de laboratoires aussi bien équipés que ceux de Davos, où des cristaux de neige prélevés dans toutes les régions pourraient être conservés dans des chambres frigorifiques (entre — 5 et — 40°) et systématiquement étudiés.

Dans quel cadre juridique sera créé le nouvel organisme et de quels moyens disposera-t-il ? Les administrations représentées à Grenoble étudient maintenant les rapports qui leur ont été soumis. C'est au gouvernement, en dernier ressort, qu'il appartiendra de trancher : rappelons seulement que l'Institut de Davos est un institut fédéral et que «fédéral» est le mot suisse pour national.

## PANAMA II A LA BOMBE H

Le 19 septembre 1957, l'Atomic Energy Commission réalisait la première explosion souterraine du projet Plowshare, celui des applications pacifiques de l'explosion nucléaire. Deux mois plus tard le Dr Willard F. Libby, prix Nobel et porte-parole scientifique de la Commission, énumérait la série des applications qu'elle envisageait : création de ports, ouverture de canaux, alimentation de centrales électriques, régénération de gisements de pétrole épuisés... Aucune n'a encore vu le jour et la crainte de la dissémination des armes atomiques y est certainement pour beaucoup. Comment reprocher à la France — ou à la Chine — de préparer des explosifs nucléaires si les Etats-Unis s'en servent au même moment pour extraire l'huile des schistes du Colorado ou creuser un port dans l'Alaska ?

L'attitude à l'égard de ces applications va probablement se retourner avec la création d'un canal doublant celui de Panama. Les incidents récents dans la zone du canal actuel remettent en première urgence les quatre projets d'un canal sans écluses, qu'on pourrait ouvrir soit à Panama même, soit en Colombie, soit au Nicaragua, soit au Mexique à travers l'isthme de Tehuantepec. Les projets envisagent tous l'emploi de l'explosif nucléaire. Tehuantepec a la faveur des Etats-Unis, car il raccourcirait de quelque 2 000 km le parcours maritime de la côte est à la côte ouest des Etats-Unis. Le labora-



toire de Livermore (Californie) auquel l'Atomic Energy Commission a confié la charge du projet Plowshare, estime que son percement à l'explosif atomique coûterait dix fois moins qu'à l'explosif ordinaire. Aussi en met-il l'étude au premier rang dans le troisième symposium sur le projet Plowshare qu'il organise en avril prochain.

Les avantages attendus d'un nouveau canal suffisent à le justifier, indépendamment de l'attitude prise par le gouvernement de Panama : insensibilité au sabotage ou à l'attaque atomique ; capacité limitée du canal actuel dont les écluses ne suffiront pas en 1970 ; possibilité d'en internationaliser l'exécution et l'exploitation...

Et les retombées radioactives ? Plusieurs essais ont été faits ces dernières années dans le Nevada avec des charges allant jusqu'à 100 kilotonnes et ouvrant des entonnoirs. L'explosif était «propre», c'est-à-dire avec un amorçage atomique réduit au minimum et un complément thermonucléaire. On a constaté que les 99 centièmes des résidus radioactifs restaient dans le fond de l'entonnoir avec les roches fondues et que le dernier centième retombait à proximité. Au bout de quelques mois, la radioactivité de la zone creusée dans quelque jungle d'Amérique centrale ne dépassera pas celle du granit. L'ère des grands travaux par les moyens atomiques est commencée.

Trois projets de percement de l'isthme de Panama. En noir : le «Canal de Panama».

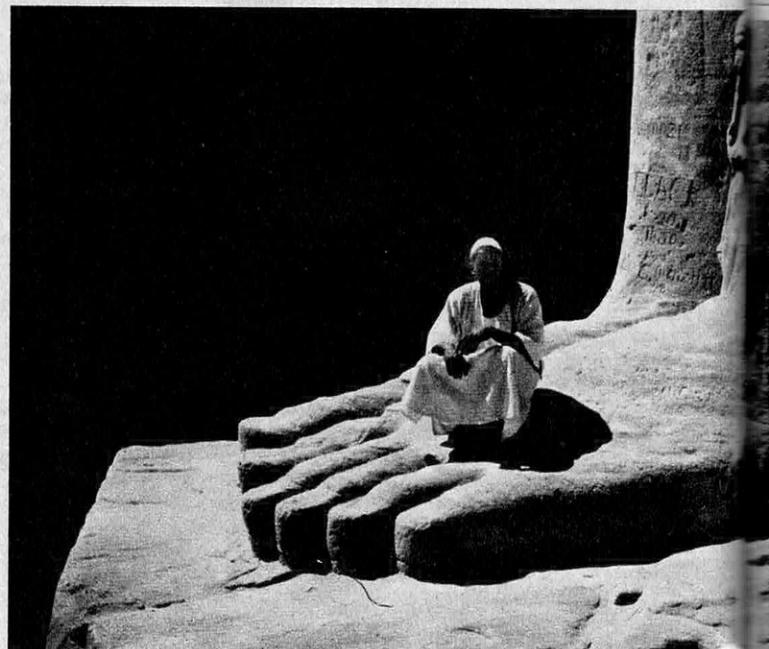
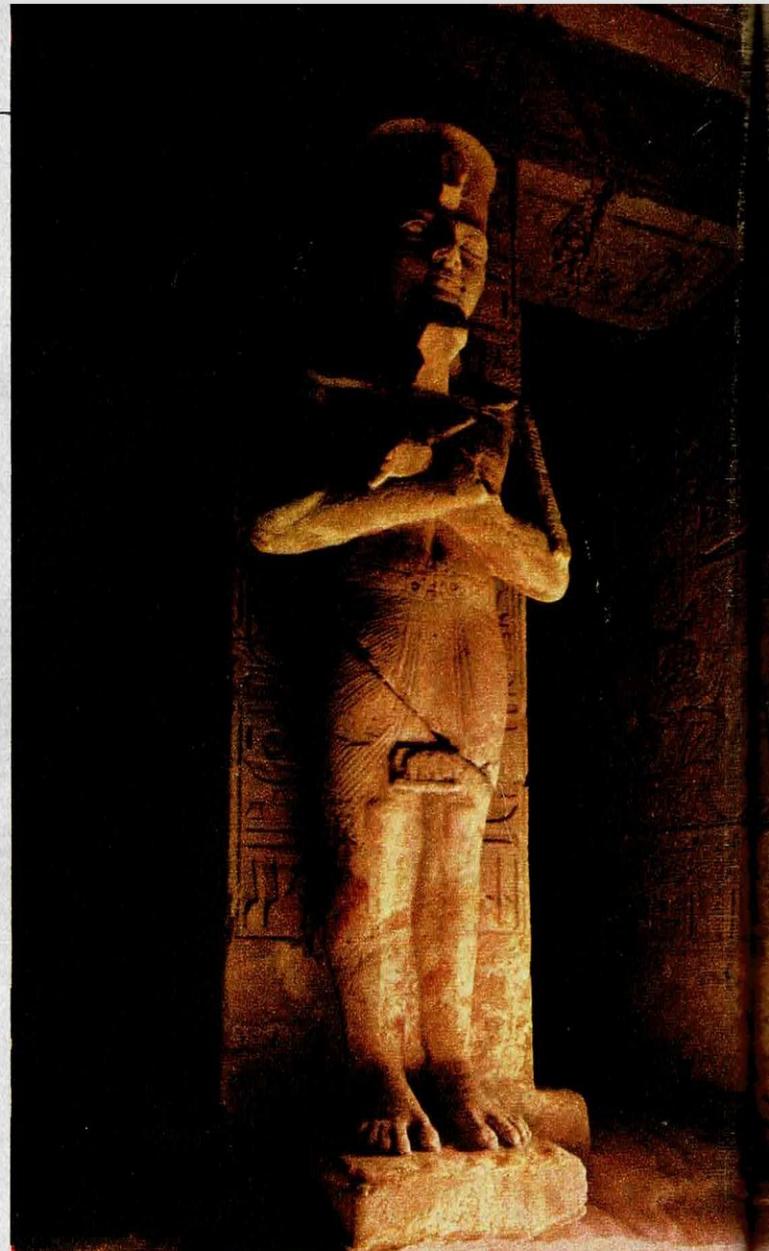
# LE PHARAON SAUVE PAR LES VIKINGS

Fin février, des ingénieurs français des Grands Travaux de Marseille arrivaient à Abou-Simbel, en Haute-Egypte, et commençaient aussitôt à déballer leurs machines dévoreuses de montagnes. Leurs collègues allemands de la firme Hochtief et égyptiens de la firme Atlas étaient déjà à pied-d'œuvre depuis le début de l'année. Bientôt arrivaient des Italiens (Società Impregilo) et des Suédois (Sentab et Skanska). Sur la rive gauche du Nil, en ce coin désolé des confins égypto-soudanais, une Babel technique prenait forme.

Le but de cette mobilisation internationale : sauver les deux temples d'Abou-Simbel, élevés il y a trente siècles par Ramsès II, le Pharaon bâtisseur du Nouvel Empire, et que la construction du Haut-Barrage d'Assouan menace d'engloutissement en 1970. La méthode envisagée : un projet de la firme suédoise Vattenbyggnadsbyran, qui consiste à découper en tronçons ces deux colosses dont chacun pèse près de 300.000 tonnes (62 Tour Eiffel) et à les remonter, pièce par pièce, au sommet d'une falaise où ils seront hors de portée des eaux. Coût de l'opération : 180 millions de francs 1964.

En amont d'Abou-Simbel, on vient d'achever le port fluvial qui accueille déjà des bulldozers géants venus d'Essen, de Stockholm ou de Paris ; on a construit une autoroute de 8 km et plusieurs dizaines de pavillons pour loger les techniciens. Les études préliminaires sont en bonne voie : le jour J a été fixé au 2 mai prochain.

Ce jour-là, quatre ans d'efforts auront abouti. C'est le 8 mars 1960, en effet, qu'à la demande du Caire, Vittorio Veronesi, alors directeur général de l'UNESCO, lançait un appel à toutes les nations du monde pour leur demander d'offrir leur concours financier et technique au sauvetage de la Nubie, un pays grand comme trois de nos départements, et qui est sans doute le plus riche musée de plein air du monde. Aujourd'hui, les Etats-Unis ont déjà versé 60 millions de francs 1964, la France 5 millions,





Atlas-Photo

**Le grand temple d'Abou Simbel s'enfonce à 64 mètres sous la falaise. Cette galerie profonde est tapissée de fresques et bordée de statues qui, pour la plupart, représentent Ramsès II (ci-dessus). En bas, le pied de l'une des quatre statues colossales du même Pharaon, adossées depuis trente siècles à la façade du temple.**

l'Inde 3 millions et 100 pays ont accepté, en principe, de fournir au financement de l'opération sauvetage une contribution proportionnelle à celle qu'ils apportent au budget de l'UNESCO.

Des 25 ensembles architecturaux de Nubie, les temples d'Abou-Simbel, qui comptent parmi les chefs-d'œuvre de l'art universel, sont de loin les plus importants. Pour les mettre à l'abri des eaux le Bureau d'Etudes parisien André Coyne et Jean Bellier avait proposé, dès 1960, de les protéger par une digue d'enceinte. Quelques mois plus tard, la firme italienne Italconsult soumettait un plan d'une audace inouïe : il s'agissait d'emprisonner chaque temple dans une caisse de ciment que 300 vénirs auraient hissée, millimètre par millimètre, au-dessus du niveau des eaux (1). Plus récemment, l'ingénieur français Caquot suggérait d'enfermer les monuments dans des cuves de béton qui, moins lourdes que le volume d'eau déplacé, auraient pu être ainsi portées par les eaux jusqu'au sommet de la falaise. Laissez donc les temples s'engloutir, disait de son côté l'architecte anglais McQuarrieck, quand ils auront touché le fond, on les emprisonnera dans des cages de

verre et des ascenseurs-bathyscaphes permettront aux touristes de les admirer.

Finalement, c'est le projet suédois, le plus simple et le moins coûteux, qui a été adopté : on découpera les temples en blocs de 10 à 15 m<sup>2</sup> sur 80 cm d'épaisseur. Ces blocs d'un transport relativement facile seront réunis sur le plateau d'Abou-Simbel, assez vaste pour qu'on puisse replacer les monuments dans leurs conditions d'ensoleillement primitives auxquelles les anciens Egyptiens, pour des raisons religieuses, attachaient une importance primordiale.

Le Haut-Barrage d'Assouan, formidable rempart de 180 mètres de haut, doublera la surface cultivable de l'Egypte et lui fournira chaque année 15 milliards de Kw/h. C'est une entreprise à la mesure des Pharaons : le chantier international d'Abou-Simbel s'est ouvert pour qu'elle n'anéantisse pas leur œuvre.

(1) Voir « Science et Vie », N° 529 d'octobre 1961.

## LE TRESOR DU PRINCE NOIR

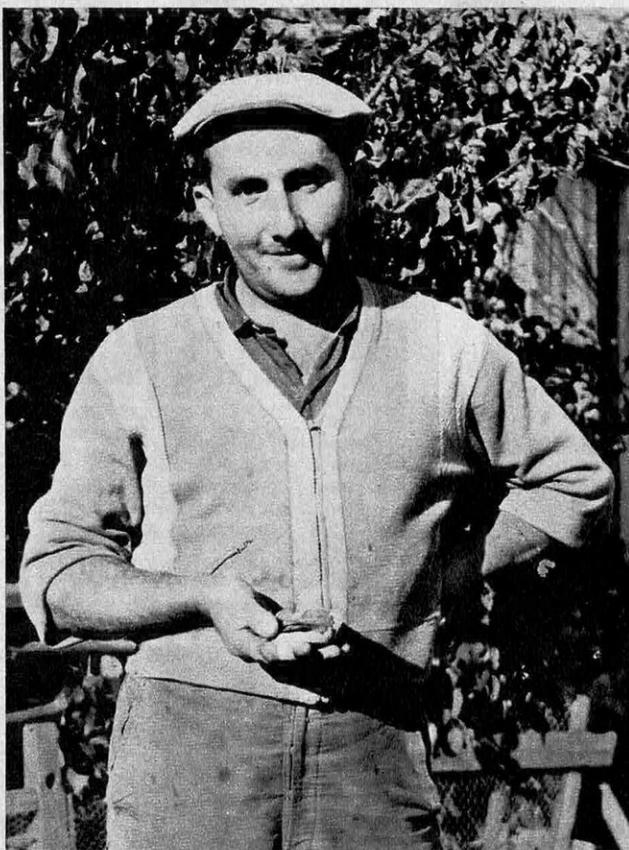
Une pièce d'or de 2,5 grammes et 17 millimètres de diamètre empêche M. André Malraux de dormir. Cette monnaie, dite demi-guyennaise et qui selon les spécialistes aurait été frappée autour de 1390 pour le prince Noir, faisait partie du trésor de Châlus (Haute-Vienne). Elle fut découverte fin octobre dernier par un paysan. Elle a été vendue à un amateur inconnu. Depuis deux mois, sur instructions impératives du ministère, la 17<sup>e</sup> brigade mobile de Limoges, avec à sa tête le commissaire Denis (de l'affaire Peugeot) enquête autour de ce mystère.

Les archéologues sont inquiets. Cette pièce risque d'être perdue pour le patrimoine national. Il n'en existe aucun autre exemplaire. Elle est inédite tant au cabinet des Médailles de Paris, qu'à ceux de Londres, de Vienne, de Berlin qui, en numismatique, font autorité. Elle a été cédée au prix de 300 F : elle est estimée entre 60.000 et 70.000 F.

Le 30 octobre, Marcel Ramaud, un fermier, découvrait, dans le sillon de sa charrue, un petit pot de terre, enfermant 56 pièces d'or. Cette région

de Châlus, où est mort Richard Cœur de Lion, est riche en souvenirs. Très honnêtement, le paysan s'en réfère à l'article 716 du code civil : « la propriété du trésor appartient à celui qui l'a trouvé dans son propre fonds. Dans les fonds d'autrui, il appartient par moitié à celui qui l'a découvert, l'autre moitié étant acquise au propriétaire du fonds ». Marcel Ramaud alerta son propriétaire, Pierre Desphorges, pour procéder au partage.

Sur la table de la ferme, et devant les curieux du village, on fit deux lots et comme les figurines frappées sur le métal représentaient des moutons, cela donna à peu près le dialogue suivant : « Je prends un mouton, je te donne un mouton. » On partagea ainsi les cavaliers et les écus. Une



monnaie seule représentait le léopard d'Aquitaine. On contre-balança sa valeur par un mouton de Jean le Bon, en surnombre.

« Quel lot choisis-tu ? proposa, avec élégance, le propriétaire. Marcel Ramaud opta pour celui qui comptait le léopard. Magnanime, Pierre Desphorges tendit la plus petite des pièces à son fermier. « Celle-ci est pour toi. En cadeau de la trouvaille. »

C'était l'exemplaire unique du demi-guyennois.

Mais alors que le propriétaire devait garder entièrement sa part, Marcel Ramaud vendait la sienne, ne conservant que cinq pièces. Il reconnaît avoir cédé les monnaies au prix de 300 F chacune à des amateurs qui, de leur côté, se sont bien gardés d'être curieux. Avec ce pactole tombé du ciel, le fermier était satisfait : il s'acheta une 403.

L'Etat, par contre, est fort mécontent. La loi du 27 septembre 1941 est formelle : « Lorsque par suite de travaux... des objets pouvant intéresser la numismatique (etc.) sont mis à jour, l'inventeur de ces vestiges ou objets et le propriétaire... sont tenus d'en faire la déclaration immédiate au maire de la commune qui doit la transmettre sans délai au préfet. »

La gendarmerie de Châlus alerta la préfecture de Limoges aussitôt. Mais c'est par la presse et la TV que M. Lafaurie, conservateur en chef du Cabinet des médailles à la Bibliothèque nationale, apprit la découverte quinze jours après. A notre avis, il y a eu un manque fâcheux de liaison.

M. Lafaurie arriva trop tard à Châlus. Le trésor s'était volatilisé en grande partie. Par malchance les pièces d'or toujours en possession du propriétaire n'étaient d'aucun intérêt numismatique. Le fermier, par contre, avait eu le choix le plus profitable.

M. Lafaurie réussit à identifier les pièces « égarées » grâce à des « frotts ». Quelques notables de la région, des archéologues amateurs, pour conserver un souvenir du trésor, avaient pris des empreintes, en frottant au crayon noir sur papier le recto et le verso des pièces.

« Ce qu'il y a de curieux, selon M. Lafaurie, c'est que le fermier a eu le lot le plus remarquable. Notamment : 1 florin inédit de Jeanne de Provence (1362-82) ; des monnaies de Richard II d'Aquitaine ; du Prince Noir ; d'Edouard III d'Aquitaine, des monnaies du Hainaut. Bref, toute une suite de pièces rarissimes. »

Le « frottis » révélant le demi-guyennois a frappé M. Lafaurie (pourtant accoutumé aux émotions fortes) de stupefaction. Cette division du « guyennois » était totalement inconnue. Il existe une marque d'atelier, entre les jambes du Roi, qu'on n'a pas pu identifier. Peut-être Bordeaux ou La Rochelle ? »

« L'Etat, précise M. Lafaurie, exerce sur un trésor un droit de revendication », non de spoliation. Le public doit le savoir. Le fermier n'avait pas le droit de vendre avant que l'Etat

fasse fixer son droit. Les monnaies ont été payées aux « dires de l'expert », selon l'expression consacrée. Et le vendeur aurait pu exiger de faire appeler son propre expert ; en l'occurrence, M. Ramaud y aurait gagné.

Un trésor pour le patrimoine national n'est pas une affaire de gros sous. Un trésor, que ce soit du cuivre, de l'argent ou de l'or, peu importe. C'est avant tout un document historique. Celui de Châlus porte témoignage émouvant de la guerre de Cent Ans : la pièce la plus récente, de Charles VI, porte la date Toulouse 1390.

« Un trésor dispersé, selon l'expression de M. Lafaurie, c'est un manuscrit unique à qui on aurait arraché des pages... »

## UN NOUVEAU MANUSCRIT DE LA MER MORTE

A douze ans, Jésus en remontrait aux docteurs du Temple. Sur les premières années de sa vie, nous n'en savons guère beaucoup plus long. A-t-il écouté dans sa jeunesse l'enseignement des Esséniens, secte monastique, ou celui des Zélotes, secte guerrière ? Un général israélien, devenu archéologue, vient de ranimer cette controverse, ouverte il y a dix-sept ans par la découverte des manuscrits de la Mer Morte<sup>(1)</sup>.

Vers la mi-janvier 64, Yigael Yadin, qui à 31 ans en 1948 mena la Ha-ganna à la victoire, mettait à jour dans le désert de Juda les restes de la forteresse où succomba, au premier siècle de notre ère, une armée juive moins heureuse : là, sur la falaise abrupte de Massada, 900 Zélotes (du grec zélos : ardeur), ces patriotes irréductibles qui n'acceptaient pas l'occupation romaine, se suicidèrent jusqu'au dernier, après quatre ans de siège, pour ne pas avoir à se rendre aux légions du proconsul Silva. Yigael Yadin a retrouvé le tracé du camp romain et les grottes, maintenant envahies de chauve-souris, où se terraient les assiégés ; il a récupéré des armes, des vêtements, des liasses d'archives. Mais, surtout, il a découvert parmi des objets du culte un rouleau en tous points semblable aux fameux manuscrits de la Mer Morte, que des Bédouins, en 1947, déterrèrent près du

Wadi Qoumran, à cinquante kilomètres environ de Massada.

Entre les manuscrits de la Mer Morte et les premiers écrits chrétiens, les affinités sont si nombreuses qu'on a pu se demander si Qoumran, plus que Bethléem n'était pas le berceau du christianisme. M. Dupont-Sommer, professeur de Langues et de Civilisation sémitiques à la Sorbonne, a été le premier à expliquer cette troublante parenté par l'origine essénienne des manuscrits<sup>(2)</sup>.

Au premier siècle de notre ère et dans les deux siècles qui la précédèrent, les Esséniens ont formé la seule communauté juive de moines qui ait jamais existé. Ils vivaient dans la prière, l'abstinence, l'attente du Messie ; ils croyaient à l'immortalité de l'âme et que tous les hommes sont frères. Alors que tous les autres Juifs priaient en direction de Jérusalem, ils priaient, eux, tournés vers l'Est, et cette pratique a été reprise par les premiers Chrétiens. Leur calendrier de 364 jours, qui fut adopté par le christianisme primitif, était un calendrier solaire et non lunaire comme celui du judaïsme orthodoxe. Ils exécreraient le « Prêtre impie » qui n'était autre que le Grand Prêtre de Jérusalem, et ils lui opposaient Moré Hassé-deq, le Maître de Justice, dont la mystérieuse figure apparaît en filigrane dans le texte des manuscrits et qui selon la tradition, affirment certains hébreuïsants, aurait été jugé, condamné, supplicié comme le Christ et comme lui, aurait ressuscité.

La thèse de Dupont-Sommer fut presque universellement admise. L'Eglise elle-même ne s'en émut pas, puisque, selon le R.P. Daniélou, par exemple, « en renouvelant l'image que nous avions des origines chrétiennes, les manuscrits ne font que mieux ressortir l'originalité du christianisme ».

Dès 1947 pourtant, une voix discordante se faisait entendre : pour le Professeur Cecil Roth d'Oxford, les manuscrits étaient d'origine zélote et non essénienne. Quand, en l'an 70 de notre ère, les légions de Vespasien entrèrent dans Jérusalem et détruisirent le Temple, les Zélotes, seuls entre les Juifs, décidèrent de poursuivre la lutte : ils prirent le maquis. On les appela aussi les Sicaires (gens du poignard), car tout Romain ou tout Juif collaborateur qui tombait entre leurs mains était impitoyablement poignardé. Mais les Zélotes apparaissent

(1) Voir « Science et Vie » de janvier 1959 : « Les manuscrits de la Mer Morte ».

(2) Professeur Dupont-Sommer : « Les écrits esséniens découverts près de la Mer Morte » (Payot).



Rapho

aussi comme des défenseurs intraitables de la Loi. « Chez eux, écrit le Professeur Roth, le patriotisme était indissociable du sentiment religieux et l'ascétisme de leur doctrine, révélée par les manuscrits, montre à quel point ils avaient le souci de se séparer de la masse impie du peuple ».

Aujourd'hui, le Professeur Roth voit dans la découverte d'Yigael Yadin une confirmation de ses vues. La présence dans les ruines de Massada d'un rouleau de même inspiration que ceux de Qoumran prouve clairement, à ses yeux, que les défenseurs de cette place forte et les auteurs des manuscrits de la Mer Morte appartenaient à une seule et même secte: celle des Zélotes. L'ancien commandant en chef de l'armée israélienne refuse, pourtant, de se laisser convaincre et il persiste à croire que le rouleau de Massada, comme tous les autres, est né dans un monastère essénien. *Science et Vie* a demandé au professeur Dupont-Sommer de trancher le débat.

Devant le péril national que représentait l'occupation romaine, nous dit le Professeur, un certain nombre d'Esséniens se sont associés à la lutte

armée des Zélotes. L'historien Josphé nous apprend même que l'un d'eux: « Jean l'Essénien », figurait parmi les chefs militaires de l'insurrection. Dans ces conditions, la découverte d'un manuscrit essénien dans un camp retranché zélate n'a rien de surprenant.

D'où viennent au juste les Zélotes? Qui sont ces fanatiques qui font irruption dans l'histoire six ans après le début de notre ère? Le Professeur Dupont-Sommer répond: probablement d'anciens Esséniens. Sous Hérode le Grand, les moines de Qoumran étaient devenus de purs contemplatifs. Indifférents au monde, peu leur importait de savoir qui régnait sur Jérusalem: ils rendaient à Dieu ce qui est à Dieu, mais aussi, ils rendaient à César... Révoltés par cette passivité devant l'ennemi, certains Esséniens auraient quitté leur retraite pour entrer dans le siècle et passer à l'action directe contre les Romains. Ainsi serait née la secte des Zélotes, rameau détaché de la souche essénienne dont le professeur Dupont-Sommer n'est pas éloigné de penser que le christianisme aussi est, peut-être, issu.

## COMMUNICATIONS

### LA REVANCHE DES CABLES

Voici seulement deux ans, dans la nuit du 10 au 11 juillet 1962, grâce à Telstar et aux installations de Pleumeur-Bodou, nous parvenaient d'outre-Atlantique les premières images de télévision en direct. Deux ans à peine et voici que les bases d'une exploitation industrielle vont être discutées par une conférence internationale, le mois prochain à Bonn.

A l'origine, cette expérience était privée; en ce sens qu'elle avait été conçue et menée à bonnes fins par une énorme entreprise, l'American Telegraph and Telephone Company, qui entendait bien conserver une mainmise sur ce prodigieux et nouveau moyen de communication.

Il faut rappeler les conditions singulières dans lesquelles l'affaire s'était engagée. Alors que toutes les fusées lancées jusque-là appartenaient à la nation américaine, celle qui mit sur orbite Telstar avait été achetée par

l'A.T. & T. qui avait même loué le Cap Canaveral pour le lancement : Telstar était donc le premier satellite « privé ». Cette société, qui jouit d'un quasi-monopole aux U.S.A. dans certains secteurs des télécommunications, entendait ainsi conserver pour elle seule les brevets internationaux qu'elle avait pris sur certains dispositifs ou, plutôt, qu'avaient pris les Bell Laboratories, son laboratoire de recherche.

## UN ASTRE PEUT-IL ÊTRE "PRIVÉ" ?

Aux Etats-Unis même, cette attitude posait des problèmes. D'autres sociétés d'électronique abordaient en effet la même question. Or, la R.C.A. qui s'apprétrait à lancer Relay et la Hughes qui construisait Syncor, travaillaient sous des contrats de la NASA, et c'est la NASA qui devait lancer leurs satellites. Alors que se passerait-il le jour où l'on en viendrait à l'exploitation ? Pourrait-on admettre que chaque société puisse accrocher dans le ciel des astres artificiels ?

Même aux Etats-Unis où la liberté des entreprises industrielles est totale, la chose était difficilement admissible. Dans l'été 1962, le Gouvernement de Washington se trouva ainsi devant un problème très délicat : pouvait-il imposer des contraintes à des initiatives capitalistes ?... Chez nous, cette question semble anodine, et sa réponse évidente. Mais pour la Maison Blanche, elle portait en elle de la dynamite. En effet, il s'agissait de battre en brèche le sacro-saint libéralisme économique sur lequel est basée toute l'économie du pays.

Le président Kennedy — qui devait, l'année d'après, se résoudre à une intervention étatique encore plus caractérisée pour la construction d'avions rivaux du Concorde — dut se résoudre à sacrifier quelque peu les principes de la libre entreprise. Oh, très légèrement, en douceur, avec diplomatie !... Il proposa en effet une solution qui réduisait au minimum la discipline d'Etat, solution que le Congrès atténua encore avant de la voter.

Ainsi est né le satellite de la Communication Corp, la « Comsat », société privée mais contrôlée par l'Etat. Elle est privée puisque ses actionnaires sont pour moitié des sociétés de télécommunication agréées, pour moitié des souscripteurs privés (50 %) qui élisent 12 membres du Conseil d'Administration. Quant au contrôle d'Etat, il s'exerce par 3 membres du Conseil désignés par le gouvernement.

Si, d'un point de vue américain, les difficultés semblent résolues, de nouvelles se posent sur le plan international. En effet, le statut de la Comsat impose à ses administrateurs la nationalité américaine, ainsi qu'à tout son personnel de direction. Cette obligation est assez surprenante pour une société dont la vocation est, par essence, internationale, mondiale même. Bien mieux, la Comsat ne peut négocier avec l'étranger sans avoir obtenu l'accord du State Department.

Ainsi, Washington, qui a quelque peu bravé son opinion en imposant un contrôle étatique à des sociétés privées, a voulu lui donner satisfaction en flattant son nationalisme : la nouvelle industrie qui est, de fait, un monopole technique des Etats-Unis consacrera aussi leur hégémonie économique.

Mais comment réagira l'étranger ? Peut-être cette idée n'effleura-t-elle même pas les promoteurs du projet.

Pour la France, traditionnellement attachée au monopole d'Etat des communications, la question se posait de façon aiguë, et elle se posa même avant le lancement de Telstar quand fut construit Pleumeur-Bodou.

Des critiques s'élèverent alors dans la presse. Comment, disait-on, Telstar est un satellite privé au financement duquel Washington ne participe pas, la station américaine au sol est entièrement payée par l'A.T. & T et voilà que la France vote, elle, une subvention de fait à cette société en construisant la station terrestre indispensable à l'expérience !

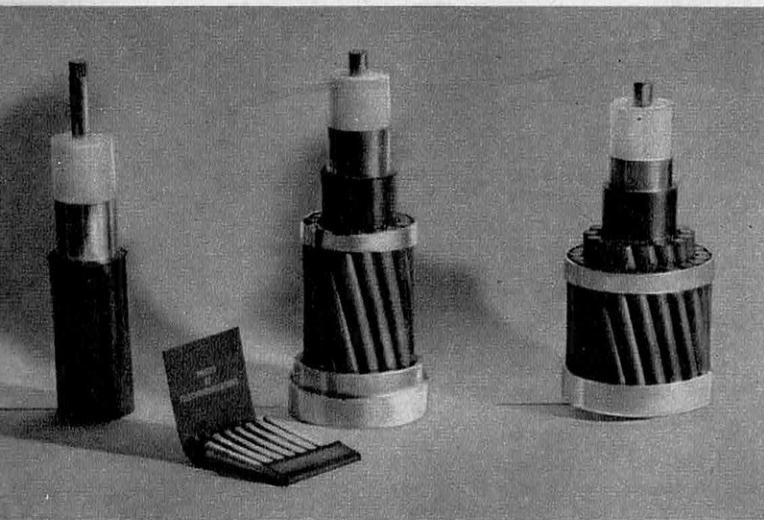
Des journalistes français de passage à Washington à cette époque se virent abordés par les dirigeants de l'A.T. & T qui leur versèrent la bonne parole : « Pour communiquer, il faut être deux. Les partenaires peuvent être d'opinion politique ou économique différente, les messages qu'il reçoit de l'autre, chaque partenaire les distribue sur son territoire selon sa propre organisation, soit capitaliste, soit étatique. Voyez ce qui se passe pour les câbles : ils peuvent appartenir à une société et transmettre des communications pour tout le monde ».

Cela semble logique. Mais la réponse est facile : la différence est essentielle entre un câble au fond des mers et un astre artificiel qui tourne sur nos têtes et devrait être, par essence, de statut planétaire.

Et puis, voici un an, l'affaire entra dans la phase des négociations internationales.

Ici, qui pense internationalement pense aux pays de l'Europe occidentale. Les relations avec ces pays représentent en effet 80 % du trafic inter-

**Le prochain câble transatlantique : à droite, les sections mouillées près des côtes, à gauche, les sections pour haute mer. L'emploi de très hautes fréquences a permis de lui donner une âme d'acier, réduisant ainsi son diamètre.**



(suite de la page 89)

national des U.S.A. Dès 1962, un conseiller économique du State Department, W. G. Carter, avait visité l'Europe pour sonder les gouvernements sur la possibilité de souscrire des « abonnements » au système projeté par les Etats-Unis. Là-dessus, Paris et Londres décidèrent d'inviter les 19 membres du Comité Européen des Postes et Télécommunications (C.E.P.T.) à une réunion où seraient étudiées les propositions américaines visant à un système mondial unique auquel tous les pays accéderaient moyennant une participation financière.

Il n'y eut pas une conférence de la C.E.P.T. mais quatre : Paris (mai 63), Londres (juillet), Rome (novembre), Rome à nouveau (février 64). Les 19 pays d'Europe (une vieille Europe, ici, sans partition politique) manifestèrent une volonté unanime : la réponse qu'ils feraient aux U.S.A. serait unanime. Quelle est la position de ce point commun ? Elle est très nuancée :

Oui, en principe, à un réseau mondial. Mais à condition que les pays d'Europe participent techniquement et financièrement à l'établissement et à l'exploitation du réseau spatial. La négociation n'est pas terminée ; elle se conclura sans doute à la cinquième conférence, celle de Bonn en mai.

Les positions sont délicates. Les Américains ne peuvent se passer de l'Europe : à quoi bon leurs satellites si ce n'est pour communiquer à travers l'Atlantique ? Les Européens, eux,

comprènnent bien que les U.S.A. ont, actuellement, un monopole technique de fait. Mais, d'ici quatre ou cinq ans au plus, l'Europe, grâce aux fusées et à l'organisation commune Eldo, grâce aux projets industriels d'EUROSPACE, pourra jouer son rôle dans le lancement des satellites. Elle doit donc obtenir des Américains que leur suprématie actuelle ne signifie pas une mainmise sur l'avenir des télécommunications.

## UN NOUVEAU CABLE DE 7 000 KM

On pense bien que pendant ce temps, les tenants des techniques classiques ne restaient pas inactifs : a-t-on réellement besoin de cette technique encore très hasardeuse des satellites alors que les câbles (puisque tout se ramène au trafic transatlantique) peuvent être multipliés à volonté et en toute sûreté ?

Naturellement, c'est de téléphone qu'il s'agit ; le télégraphe, c'est la télécommunication de papa. Le premier câble **téléphonique** à travers l'Atlantique ne date que de 1957 et le troisième n'a été mis en service qu'il y a quelques mois. Mais le trafic augmente de 15 à 20 % par an à travers l'Atlantique, double tous les 5 ou 6 ans ! L'attente des satellites devrait-il le freiner ? Non. Pendant les négociations spatiales, la décision a été prise de poser un quatrième câble, entre France (Saint-Eilaire-de-Riez, en Vendée) et Etats-Unis (Tukerton, dans le New Jersey) : 7 000 km, 128 communications simultanées dont 45 réservées à l'Allemagne.

La pose était prévue pour l'été 1965. Mais voilà que la société rivale de l'A.T. & T., l'I.T.T., vient de déposer une plainte à Washington en vertu de la loi anti-trust : l'A.T. & T. est accusée de vouloir truster les communications transatlantiques. L'affaire est pendante, et le câble risque d'être retardé. On en a pourtant bien besoin car, l'après-midi, quand les bureaux sont ouverts sur les deux continents, l'attente est déjà longue pour obtenir une communication. Le trafic attendu est tel que les recettes devraient couvrir en deux ou trois ans le capital engagé ! Quelle meilleure affaire !... Et déjà, aux U.S.A., on étudie un câble à 600 voies qui devrait être prêt en 1967.

Mais, entre temps, les satellites auront sans doute fait définitivement leurs preuves. En effet, la Comsat doit lancer son premier satellite « opéra-

tionnel» dès 1965. Ce sera un satellite immobile relativement à la surface terrestre, c'est-à-dire tournant en un jour à 35 900 km: un Syncrom III, plus perfectionné et plus puissant que ses ainés, et surtout rigoureusement immobile puisque placé, cette fois, autour de l'équateur.

Le choix n'est pas définitivement fait entre ces satellites «à orbite haute» qui, sphères immobiles par rapport à nous, pourraient, à seulement trois exemplaires, couvrir presque toute la Terre, et les satellites «à orbite basse», comme Telstar et Relay, qui, passant et repassant avec rapidité, devraient être en assez grand nombre pour que, de tout point de l'Europe et d'Amérique on ait toutes chances d'en avoir toujours un dans son ciel. Mais les avantages du satellite immobile sont tels (le principal est de ne plus exiger des antennes mobiles pour le suivre) que les augures

s'attendent au triomphe de Syncrom. En ce cas, les Telstar et autres Relay seraient relégués... aux vieilles Lunes.

Syncrom III doit offrir 240 voies, alors que le meilleur câble n'en a que 200. Bien mieux, il pourra transmettre simultanément toutes ses communications téléphoniques et des circuits T.V. En effet, la fréquence des satellites peut être bien plus grande que celles qui peuvent être acheminées dans les câbles. Or, on le sait, la capacité de transmission est toujours affaire de fréquence. Là est l'un des plus grands avantages des satellites.

Le programme logique est d'assurer les besoins immédiats par le câble déjà décidé, de travailler avec Syncrom III dès 1969, d'en lancer un autre, en cas de réussite, sur le Pacifique, et, dès 1967 d'avoir un réseau mondial complet, sans que, pour autant, les câbles soient jamais abandonnés.

## ENERGIE

# LE GAZ N'A PAS D'ODEUR

«Les Hollandais ont réellement la main heureuse!»

A travers cette exclamation, entendue à la direction du Gaz de France, à Paris, on sent percer une pointe d'envie.

Les Pays-Bas, en effet, découvrent allégrement depuis 1961, des gisements considérables de gaz naturel. Hier c'était à Groningue: 1 100 milliards de mètres cubes. Les plus optimistes parlent de 2 000 milliards de réserves. Et, aujourd'hui, des journaux néerlandais révèlent qu'un autre gisement vient d'être localisé, non loin de Lier, un village au sud de La Haye. Ce gaz serait d'une valeur calorifique supérieure à celui de Groningue. En importance, il atteindrait le double du gaz de ville actuellement distribué.

Avec acharnement, les Hollandais poursuivent, jusqu'en mer, leurs prospections. Vingt-quatre compagnies pétrolières étrangères, travaillant pour le compte du gouvernement, auraient découvert au large des îles Waddenzee le second gisement du monde en importance, après celui du Texas, estimé

à 1 100 milliards de m<sup>3</sup>. Où s'arrêtera la chance des Hollandais?

Et nous? On est presque tenté de parler au passé, pour dire: «Nous avons eu Lacq». La découverte remonte à une dizaine d'années. La belle époque s'inscrit alors en gros titres dans les journaux. Aujourd'hui la S.N.P.A. a atteint son «régime de croisière». Il y a deux ans le gouvernement a demandé à l'E.D.F. qui utilisait pour ses centrales thermiques le 1/3 de la production de Lacq de rétrocéder aux industriels sa part d'énergie. Cet apport absorbé, Lacq ne prend plus de nouveaux clients. Dans 25 à 30 ans le gisement sera épousé.

Rare, le gaz de Lacq reste trop cher. Actuellement le prix départ, pour les gros consommateurs sous contrat, approche de 8 centimes le m<sup>3</sup>. Aux Etats-Unis, le gaz est vendu 4,30 centimes le m<sup>3</sup>. Certains contrats, parmi les anciens, le souscrivent à 2 centimes le m<sup>3</sup>. En Italie, le méthane est vendu franco à l'industrie chimique, 4,80 centimes. Les industriels italiens ont l'avantage de payer le gaz au mètre cube consommé. En France, la

vente du gaz est assujettie à un contrat. L'industriel se voit donc contraint à consommer de façon très régulière une matière première qui ne peut pas être stockée.

La pétrochimie italienne, avec le bas prix du méthane, connaît depuis quelques années un essor remarquable qui lui permet de concurrencer, d'une façon redoutable, les production des « Six » à l'intérieur du Marché commun, et d'abord celle de la France.

Notre politique rigide a son explication. On a aligné le prix du gaz sur celui du charbon et du fuel, pour éviter de concurrencer ces deux sources d'énergie ; il ne semble pas que le but ait été atteint. Au début, les industriels français ont boudé le gaz naturel. Peu à peu, ils s'y sont intéressés. Le gaz est une forme souple d'énergie. Il suffit, pour l'utiliser, d'ouvrir un robinet. Pas de stockage. Enfin, on le paye deux mois après l'avoir consommé. Il était logique, le temps et l'expérience aidant, que l'utilisation du gaz naturel se fasse au détriment du charbon et du mazout. Une ère industrielle nouvelle se lève. L'énergie d'hier est révolue. Le gaz naturel est de plus en plus demandé sur le marché mondial. Il assurera longtemps encore le relais avec l'énergie atomique, qui, elle, est pour après-demain.

« Désormais, assure un technicien du Gaz de France, l'industrie du gaz se confond avec l'industrie du gaz naturel. En 1946 il existait encore en France 450 usines distillatrices de charbon. On en compte, aujourd'hui, un peu plus d'une trentaine. Pour prévoir notre avenir, il faut méditer l'évolution de l'U.R.S.S. et des U.S.A. où l'exploitation du gaz naturel a fait un bond formidable. »

En U.R.S.S., où des gisements ont été découverts un peu partout, l'industrie du gaz naturel connaît un développement prodigieux : en 1945, 3 milliards et demi de m<sup>3</sup> ; en 1960, 53 milliards. Les prévisions pour 1965 : 105 milliards ; pour 1972 : 300 milliards.

Aux U.S.A. où la production marchande dépasse 300 milliards de m<sup>3</sup>, le gaz naturel entre pour 30 % dans la production d'énergie primaire. Autres chiffres convaincants : de 1950 à 1958, la consommation aux Etats-Unis n'a augmenté que de 3 % pour le charbon et de 69 % pour les produits pétroliers, contre 118 % pour le gaz.

La réalité pour la France est brutale. Lacq nous permet encore de couvrir tous nos besoins individuels, mais très vite, nous allons manquer de gaz naturel. Le Gaz de France qui, il n'y a pas très longtemps encore, était

producteur, va devenir acheteur et distributeur de gaz naturel.

Pour satisfaire nos besoins futurs, il nous faut, dès aujourd'hui, envisager d'importer. Lacq représente une réserve de 200 milliards de m<sup>3</sup>. Hassi R'Mel, mille milliards de m<sup>3</sup>. Encore reste-t-il en Algérie bien d'autres gisements à découvrir.

## UN FEEDER DE 200 KM MOSTAGANEM - CARTHAGÈNE

Hassi R'mel peut être placé au premier rang des gisements mondiaux. Le gaz algérien, contrairement à celui de Lacq, contient très peu de soufre. Il n'a pas besoin d'être épuré. Son pouvoir calorifique est légèrement supérieur à celui de Lacq. 10 500 calories, contre 9 500. Autre avantage certain : il est à notre porte. « Ou du moins, m'a précisé dans un sourire énigmatique un technicien du Gaz de France, il l'était... jusqu'à la découverte des gisements hollandais. »

Une association de pétroliers français, la S.E.G.A.N.S., a étudié un projet de feeder, court, en mer et passant par Gibraltar. Bien que les courants marins soient très violents, dans le détroit, les essais ont été concluants. M. Ben Bella, en froid avec le Maroc, ne veut pas de ce projet. Un autre projet qui aurait amené le gaz jusqu'en France, en passant par la Tunisie, la Sicile, l'Italie, a été abandonné pour des raisons à peu près identiques.

Le Gaz de France a imaginé un tracé de feeder allant de Mostaganem à Carthagène, soit 200 kilomètres par des fonds de 2 700 mètres. Ce qui pose de rudes problèmes techniques et financiers.

« Nous sommes capables de réaliser ce projet, dit-on à la direction du Gaz de France. Cependant la décision politique ne nous appartient pas. Pendant longtemps nous avons été optimistes, puis pessimistes. Aujourd'hui, on ne sait plus que penser. M. Ben Bella a parlé de conserver son gaz pour industrialiser le Magreb. Or les réserves d'Hassi R'mel vont bien au-delà de l'énergie nationale nécessaire. En attendant, à la mi-février, les gouvernements algérien et espagnol ont conclu un accord pour livrer et acheter du gaz. On utiliserait le feeder Mostaganem-Carthagène et c'est la France qui le construira. »

Cet « arrangement » devrait amener la détente et permettre à la France comme à l'Algérie de sauver la face. On lancera d'abord le pipe et les

deux gouvernements, après le passage du gaz espagnol, pourront s'installer, à nouveau, devant un tapis vert pour discuter des royalties.

Bien qu'on le taise pudiquement, c'est une histoire de gros sous. La France hier était acheteuse de gaz naturel algérien. Elle était stimulée (avec la crainte d'être « doublee » sur ce terrain) par l'Allemagne qui a un besoin primordial de cette source d'énergie.

Avec la découverte de Groningue, les Allemands semblent se désintéresser d'Hassi R'mel.

Depuis, les Italiens se sont mis sur les rangs. Ils ont exploité à fond leur gisement de la plaine du Pô, au point qu'il est presque épuisé. Ils tournent les yeux vers le Sahara, pour assurer la relève de leur gaz.

Dans l'affaire d'Hassi R'mel, la direction du Gaz de France a adopté la politique du « Wait and see ». Par ailleurs, des négociations sont en cours entre Gaz de France et les sociétés productrices du gaz néerlandais, Shell et Standard Oil. En décembre dernier, elles ont échoué. Elles ont repris en janvier. Nous en reparlerons.

En attendant, la France a conclu avec l'Algérie un protocole limité et timide. Elle importera, par mer, 500 millions de m<sup>3</sup> de gaz naturel algérien par an, alors que l'Angleterre a signé un contrat de 1 million de m<sup>3</sup>.

Ce gaz sera liquéfié à Arzew, près d'Oran, dans une usine construite par la C<sup>e</sup> Algérienne du méthane liquide, avec des techniciens en majorité français. Le gaz sera liquéfié, à façon, par la CAMEL à la cadence annuelle de 1 milliard 500 millions de m<sup>3</sup>.

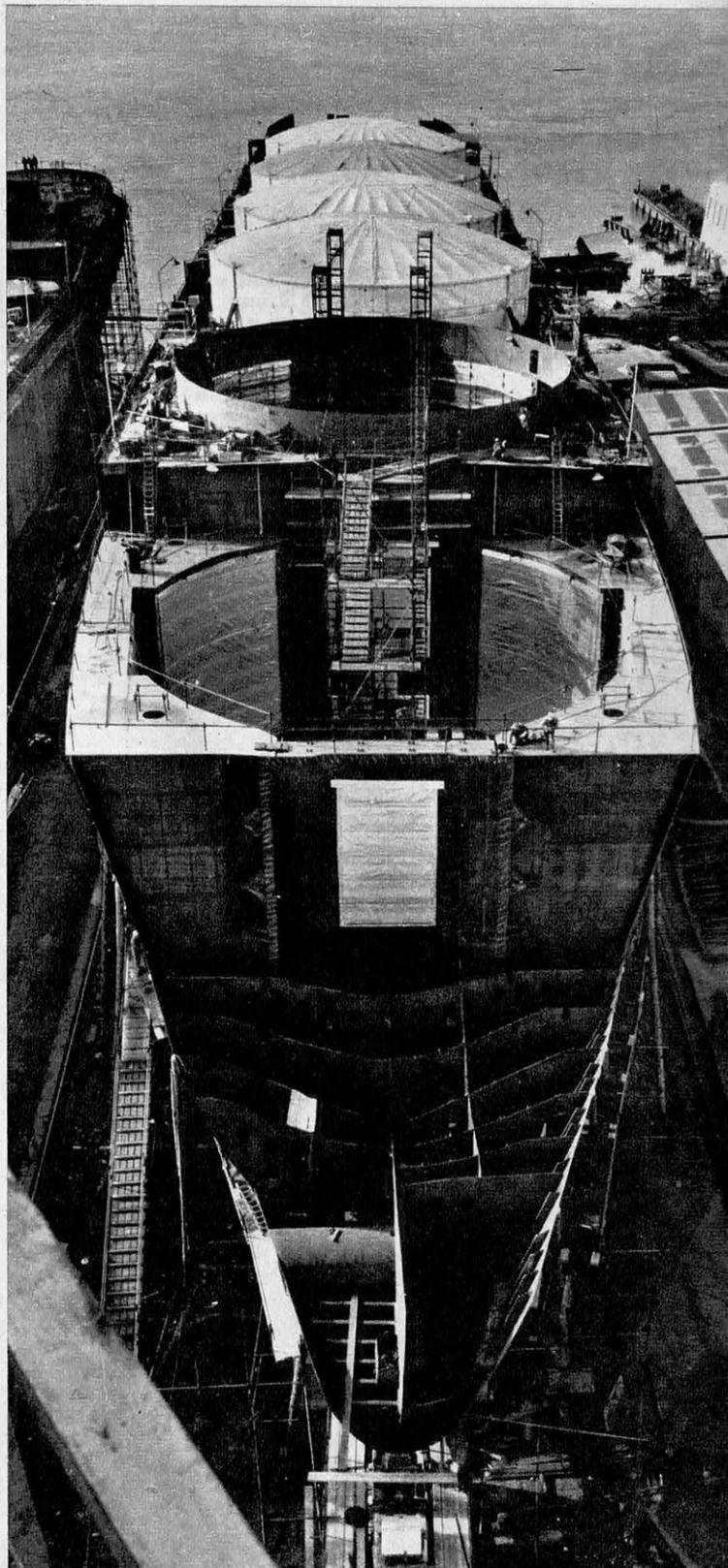
Ces réalisations ont suscité nombre de problèmes techniques. Il a fallu créer une station expérimentale, à Nantes, pour étudier la liquéfaction, la résistance des cuves, etc...

Comment enfin, le gaz allait-il se comporter en mer ? Les Anglais ont construit leur premier méthanier (deux sont prévus) en copiant un bateau américain expérimental, le « Methane Pioneer »<sup>(1)</sup>. Ce modèle est déjà ancien et la France a choisi d'innover.

Dès 1962, nous avons fait, sur un

**Commandé par la société Gaz-Marine, filiale du Gaz de France, le premier navire méthanier français est actuellement en construction aux Chantiers de la Seine-Maritime au Trait. Long de 201 m, large de 24,70 m, il pourra transporter 25 000 m<sup>3</sup> de gaz naturel. Son lancement est prévu pour septembre 1964.**

(1) Voir *Science et Vie* N° 436.



E. A. G.

« liberty ship » transformé, « Le Beauvais », des essais de transport et des études sur le comportement, en mer, du gaz liquéfié. Actuellement on termine dans les chantiers du Trait, sur la Seine en aval de Rouen, la mise au point du premier méthanier français, le « Jules Verne ». Ce bâtiment, de technique spécifiquement française et neuve, surtout en ce qui concerne le stockage, transportera 25.000 m<sup>3</sup> de gaz naturel liquéfié : soit 600 fois le volume du même gaz, à l'état gazeux. A chaque voyage, il emportera dans ses sept citernes de quoi satisfaire, en gaz, les besoins d'une ville comme Rennes.

Le « Jules Verne » sera lancé en septembre. Ses essais terminés, son premier voyage se situera en janvier 1965. Il fera 33 rotations par an. Les méthaniens anglais prendront la mer en juin de cette année. Mais déjà la France étudie un second bateau, de conception entièrement différente du premier.

Le gaz liquide arrivera au Havre, où Gaz de France a construit un port pour décharger le méthane. Le gaz sera stocké, puis regazéifié. Une canalisation l'amènera à Beynes (1), à 30 kilomètres de Paris. Ce feeder est en voie de réalisation. Les travaux, commencés en avril, seront terminés en octobre.

Beynes, près de Versailles, possède une structure souterraine particulière : un sable aquifère recouvert d'argile imperméable. Ce sol poreux permet d'injecter et de stocker jusqu'à 300 millions de m<sup>3</sup> de gaz dont 200 utilisables. Il faut toujours conserver, pour le fonctionnement parfait du stockage, 150 millions de m<sup>3</sup> de « Gaz coussin ». Beynes est destiné à stocker du gaz naturel. Quand on y injecte du gaz manufacturé d'Alfortville, une réaction chimique se produit et on doit épurer le gaz pour l'envoyer au réseau.

La consommation du gaz à Paris augmente chaque année. Le phénomène n'est pas seulement parisien ; le chauffage au gaz, en France, a fait des progrès énormes. Il représente 25% des ventes totales de Gaz de France et 35% des ventes domestiques.

Il est urgent, en ce qui concerne Paris, d'envisager très vite son alimentation en gaz naturel. Lacq alimente déjà la banlieue. Les cokeries d'Alfortville, de Gennevilliers « craquent », ou plutôt « réforment » le gaz naturel pour le mélanger avec du gaz distillé. La reconversion de toute la

région parisienne au gaz naturel est décidée. Elle s'étalera sur dix ans. Le complexe de Beynes sera alors d'une grande utilité. Le gazomètre d'Alfortville, le plus important de France, peut contenir 225.000 m<sup>3</sup> de gaz. Sans Beynes, il eut fallu construire, pour stocker tout le gaz parisien, 600 gazomètres de la taille de celui d'Alfortville. On est à la recherche d'autres cuves géologiques. Le Gaz de France envisage d'utiliser pour le stockage, les gisements souterrains de Lacq quand ils seront épuisés. Les Américains ont déjà adopté cette technique.

L'avenir appartient, sans retour, au gaz naturel. Il est moins cher que le gaz distillé. Déjà un million d'abonnés sur six millions sont alimentés au gaz naturel. En France, il est difficile de parler du prix du gaz. Il varie de commune à commune. A Pau, le gaz naturel est meilleur marché que celui distillé à Rennes. On serre les prix de revient, au Gaz de France.

## AH, QUE LES HOLLANDAIS SONT DURS EN AFFAIRES

Un technicien explique : « On avait dit, au départ, que le gaz par canalisation était moins cher. On n'en sait rien, puisqu'on ignore les prix de M. Ben Bella et ceux des Hollandais. Il faut transporter beaucoup de gaz pour rendre un feeder rentable. »

Il semble que nous soyons à un tournant de notre politique du gaz. Et pour être assis entre deux chaises, notre position ne devrait pas rester longtemps inconfortable. Jusqu'alors, on comptait seulement sur les richesses du sous-sol saharien. Les découvertes hollandaises sont venues à point transformer la conjonction économique. La conjoncture politique devrait suivre. Les richesses souterraines de Groningue peuvent rétablir l'équilibre des forces en présence. Outre-Méditerranée on n'est pas sans ignorer que le gaz hollandais est entre les mains de deux des plus puissants trusts internationaux.

« Ah ! ces Hollandais, dit-on à la direction du Gaz de France. Si on savait combien ils sont durs en affaires ! »

C'est tout ce qu'on peut obtenir sur le secret des tractations en cours. « L'accord est près de se faire » murmure-t-on. A quel prix, à quelles conditions ? Les négociations, dit-on, seraient très avancées.

Elles portent sur l'achat de 5 milliards de m<sup>3</sup> de gaz par an, soit la totalité de la consommation française actuelle, domestique et industrielle.

(1) Voir *Science et Vie* N° 501.

C'est un marché énorme dont la conclusion, en volume total, serait seulement réalisée en 1970. D'ici là, les livraisons augmenteraient progressivement.

Quoique les pourparlers se déroulent, selon les communiqués « dans une atmosphère de confiance réciproque », on vit dans le « suspense ». Deux questions importantes sont à trancher. D'abord, le prix d'achat du gaz et le problème de son transport en France.

Les négociateurs de Gaz de France veulent l'importer au prix français. Le prix du gaz de Groningue, rendu Paris, ne devrait pas dépasser celui du gaz de Lacq ou d'Hassi R'mel. Mais les Hollandais font remarquer : « Lacq est en train de s'épuiser. Quant au gaz saharien, qui peut préjuger des facteurs politiques dont il dépendra demain ? »

Reste la question du transport. « Pas de problème, répond le Gaz de France, nous construirons une artère de 400 kilomètres qui traversera la Belgique, et arrivera à Maubeuge. Nous avons déjà construit pour Lacq 4 000 kilomètres de canalisation. Coût du nouveau feeder : 300 à 400 millions de francs.

Le Gaz de France, selon la législation en vigueur dans le domaine du transport, jouit d'un monopole. Exception faite en faveur des sociétés dont la majorité est d'origine publique. C'est ce texte qu'invoquent les représentants de l'I.G.T.M. (société étrangère d'exportation, et filiale de Shell et de Standard) pour réclamer une forte participation minoritaire.

« Nous nous battons sur ces deux points », dit-on au Gaz de France. Et on ajoute : « Nous considérons l'avenir avec sérénité. Il existe d'autres pays au monde qui ont du gaz et qui veulent le vendre. La Libye, le Venezuela, le Moyen-Orient, perdent, en le brûlant dans l'atmosphère, le gaz qui accompagne les puits de pétrole. Ces disponibilités sont énormes. Ils préféreraient le vendre. »

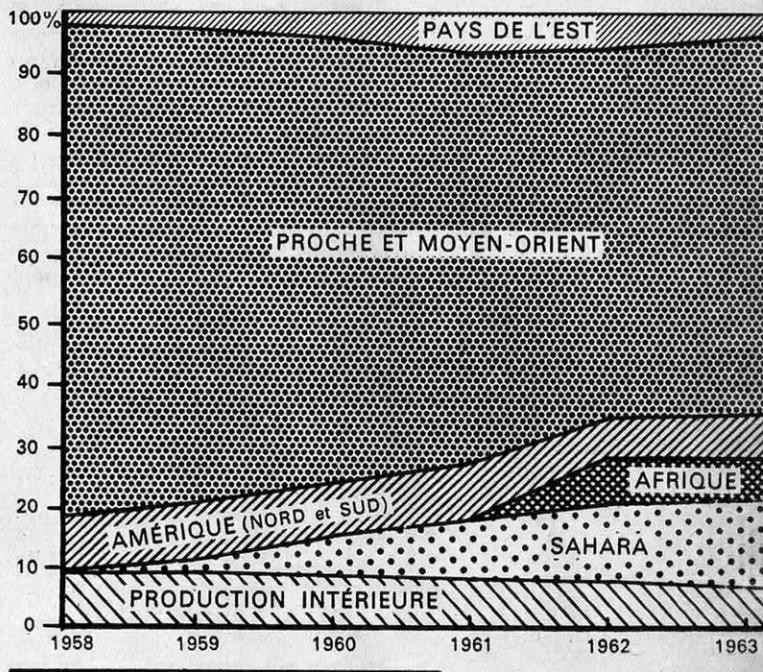
Nul doute que du côté de Gaz de France, on suive avec beaucoup d'intérêt l'expérience du « Jules Vernes ». Le méthanier est un engin très souple. Il peut s'approvisionner n'importe où.

« On va vers le marché international du gaz naturel. Demain on achètera partout, là où il sera le moins cher. Et les méthaniens silloneront les mers comme les pétroliers. »

Gaz de France ne tient pas à mettre ses pieds dans le même sabot.

## D'OU VIENT LE PÉTROLE DU MARCHÉ COMMUN ?

Les experts de Bruxelles ont établi un graphique qui fait valoir les principales sources de production. Ce sont naturellement les pays du Moyen-Orient qui occupent la place la plus importante en couvrant 70 % des besoins, mais les importations de ces pays ont diminué de 10 % en 5 ans, compensées depuis par les productions d'Afrique et du Sahara.



# A QUOI RÊVENT LES ARCHITECTES

« Imaginez non plus une seule tour Eiffel, mais dix, vingt ou davantage, s'élevant comme une sorte d'immense forêt métallique, reliées entre elles par des ponts, des routes, des plates-formes. A l'intérieur de cette gigantesque toile d'araignée « tridimensionnelle », s'étagent des habitations, des écoles, des théâtres, des commerces... Des matériaux scintillants de couleurs, de formes légères et diverses, de plus petite dimension, s'insèrent dans cette Cité Spatiale. »

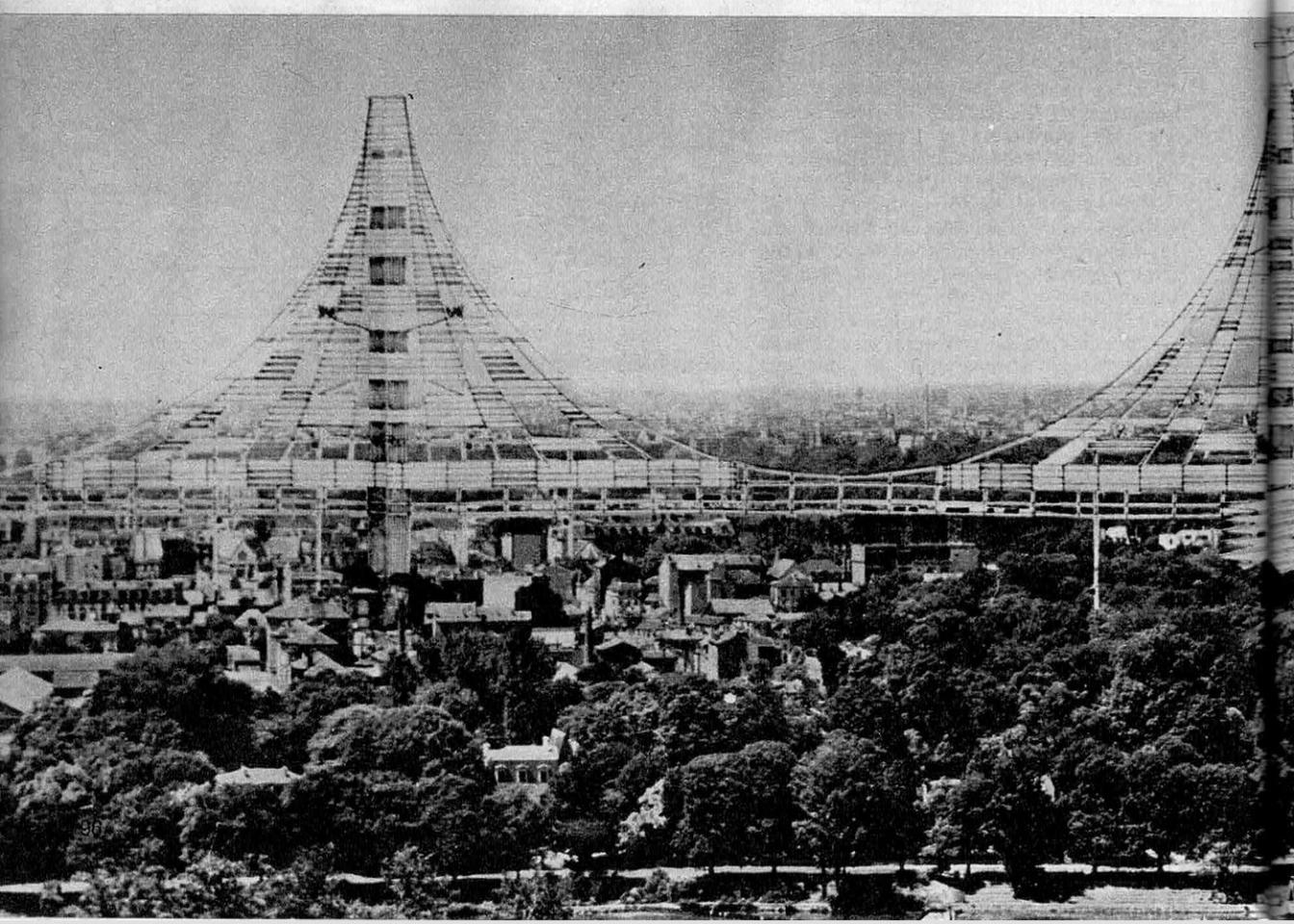
Cette cité insolite, décrite par Alexandre Persitz, rédacteur en chef de la revue « L'Architecture d'Aujourd'hui », ce sera le Paris de demain si les maquettes audacieuses de quelques jeunes architectes parviennent au stade de la réalisation.

Dans un livre récent<sup>(1)</sup>, le critique d'art Michel Ragon a fait la synthèse de ces projets « futuristes ». En dépit

de leur diversité, voire de leurs contradictions, tous ont ceci en commun : réalisés, ce n'est pas seulement notre habitat qu'ils bouleverseraient, mais l'ensemble des paysages auxquels nous sommes habitués, conditionnant de nouveaux modes de vie et de pensée, une nouvelle civilisation.

La caractéristique de l'urbanisme actuel, c'est qu'il obéit à des principes définis aux alentours de 1928, lors des premiers Congrès Internationaux d'Architecture Moderne. Révolutionnaires en leur temps — et comme tels, raillés ou ignorés —, ils sont appliqués aujourd'hui, alors qu'ils sont dépassés. La caractéristique des projets présentés par Michel Ragon, c'est qu'ils sont « prospectifs » : ils veulent correspondre

(1) « Où vivrons-nous demain ? » Ed. Robert Laffont.



à la civilisation de l'An 2000..., telle que l'imaginent les « jeunes turcs » de l'architecture. C'est-à-dire qu'ils se fondent d'abord sur des prévisions démographiques, économiques et sociologiques.

Selon une estimation de l'O.N.U., dans trente ans, la population mondiale sera passée de 3 à 6 milliards (au moins) d'humains. Simultanément, l'évolution des techniques aura transformé notre civilisation, essentiellement agricole et industrielle, en une civilisation « tertiaire » : l'agriculture étant entièrement industrialisée et l'industrie automatisée, 80% des activités humaines appartiendront au secteur « tertiaire », celui des échanges et de la bureaucratie. Une telle civilisation sera donc presque exclusivement urbaine.

Une population mondiale doublée, entièrement concentrée dans les villes, tel est le postulat fondamental des architectes « futuristes ».

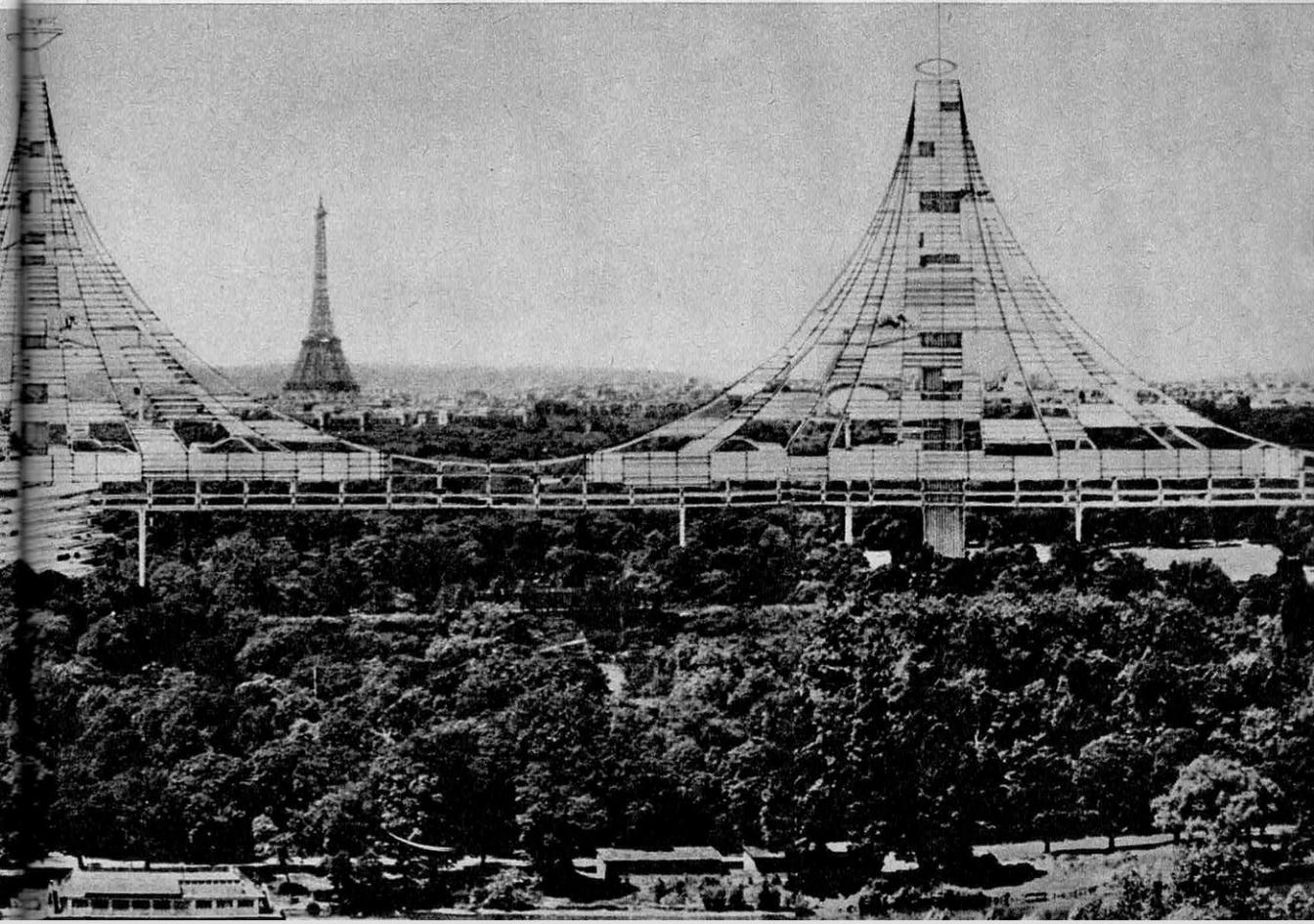
Dès lors, rien d'étonnant si leurs projets nous effraient par leur gigantisme inhumain. Fondés sur l'hypothèse d'une mutation de notre civilisation, ils supposent une mutation parallèle de la psychologie individuelle. Dans un monde peuplé de 6 milliards d'humains, il ne sera plus question

de rêver d'une petite maison avec un jardin. Pour survivre, les hommes de demain devront avoir le goût de la vie collective, dans laquelle tout sera minutieusement réglé pour le plus grand bien de tous et de chacun...

Première conséquence de cette civilisation tertiaire, la séparation traditionnelle ville-campagne disparaîtra. Déjà, les campagnes sont désertées par les paysans qui viennent gonfler les villes. Par un choc en retour, les agglomérations ainsi surchargées finiront par éclater et se répandront dans les campagnes. A la notion de ville se substitue celle de région urbaine : les morceaux de campagne seront enserrés, tels des parcs, entre les anciennes villes devenues les gigantesques « quartiers » d'une même agglomération. Une semblable « ville-galaxie » est en train de naître dans l'est des Etats-Unis, où « quartiers » urbains et campagnes s'interpénètrent sur une longueur de 1000 km, de Boston à Washington, englobant New York et Baltimore.

Un architecte de 36 ans, Januz Deryng, installé en France depuis 1945, projette également un « Paris-Galaxie » s'étendant jusqu'à la Loire. La capitale administrative serait installée entre Sully et Gien. Les espaces verts tant réclamés, ce seraient les champs

Joly-Cardot



pénétrant à l'intérieur des îlots urbains. Ce qui concilierait l'aspiration du paysan à habiter la ville et le rêve du citadin de vivre à la campagne...

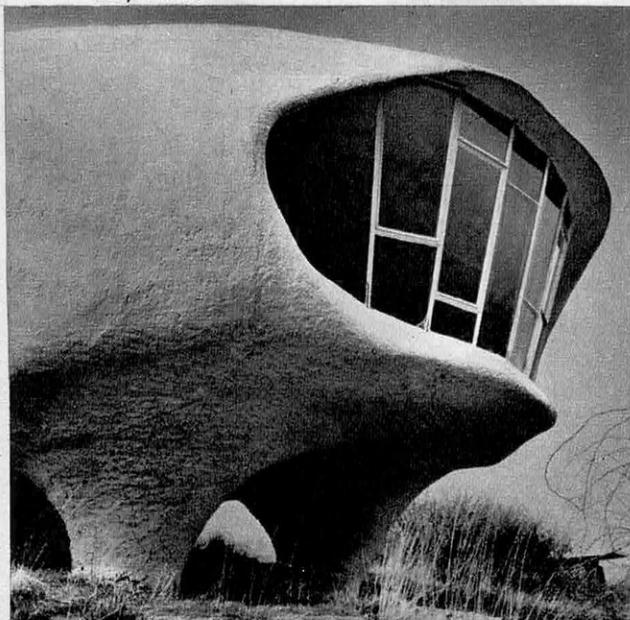
Plus audacieux, les projets de Yona Friedman proposent la construction d'immeubles sur pilotis, surplombant les terres cultivées. Il s'agirait d'élever des « nappes structurées » à 18 ou 25 mètres au-dessus du sol, soutenues par des pilotis creux contenant escaliers et ascenseurs, distants de 35 à 50 mètres les uns des autres. Ces édifices aériens pourraient d'ailleurs enjamber tout aussi bien les vieux quartiers historiques que les terrains cultivés.

Cette interpénétration ville-campagne suppose un second principe, commun à tous les projets : l'urbanisme nouveau se situera dans le sous-sol, le ciel, voire sur l'eau, pour libérer au maximum la surface de la terre.

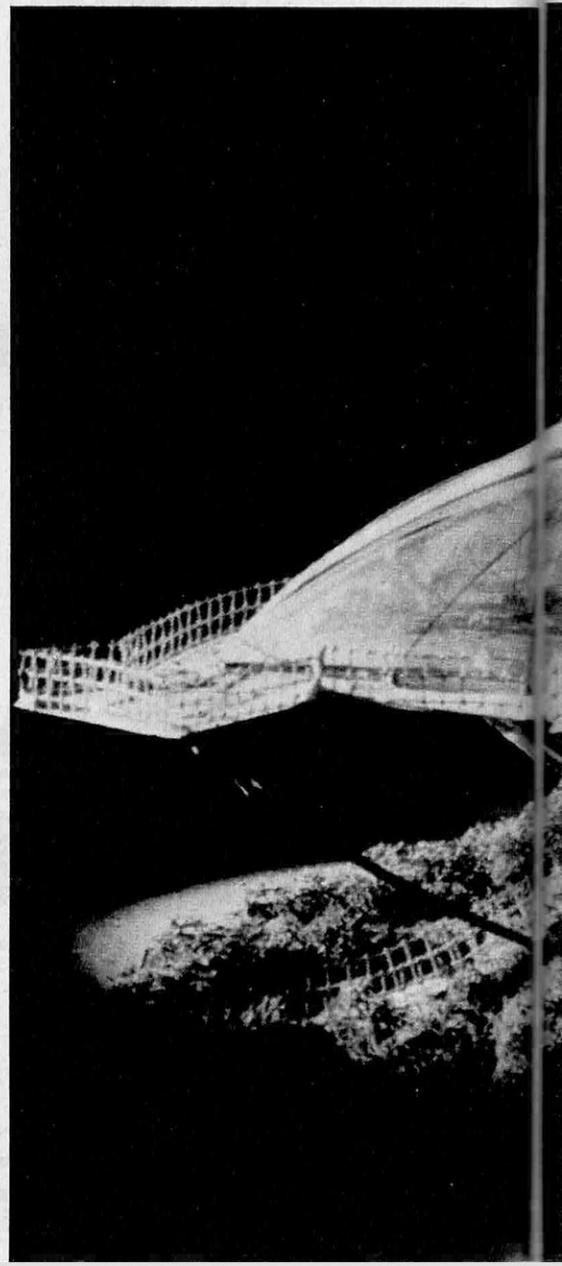
## LIBÉREZ LE SOL

La séparation rigoureuse de l'habitat, des loisirs et du travail, constituait la grande règle de l'urbanisme d'avant-garde des années 1930. Le principal inconvénient de cet excellent principe, c'est qu'il pose d'insolubles problèmes de circulation. A cette séparation étalée à l'horizontale, l'urbanisme nouveau oppose la structuration verticale. L'agglomération de demain sera une immense tour de Babel, rassemblant à des niveaux successifs

Joly-Cardot



Parmi les nouvelles formes : l'œuf, plus résistant que la sphère (ci-dessus). Deux jeunes architectes, Pascal Hausermann et Sanford Hohauer ont conçu des maisons ovoides réalisées en béton, coulé sur treillage. Quant au sculpteur américain Bernard Reder, il a imaginé des pavillons familiaux en matières synthétiques suspendus en l'air sur des arcs en acier (ci-contre). Les structures porteuses sont, d'ailleurs, la préoccupation majeure des ingénieurs.



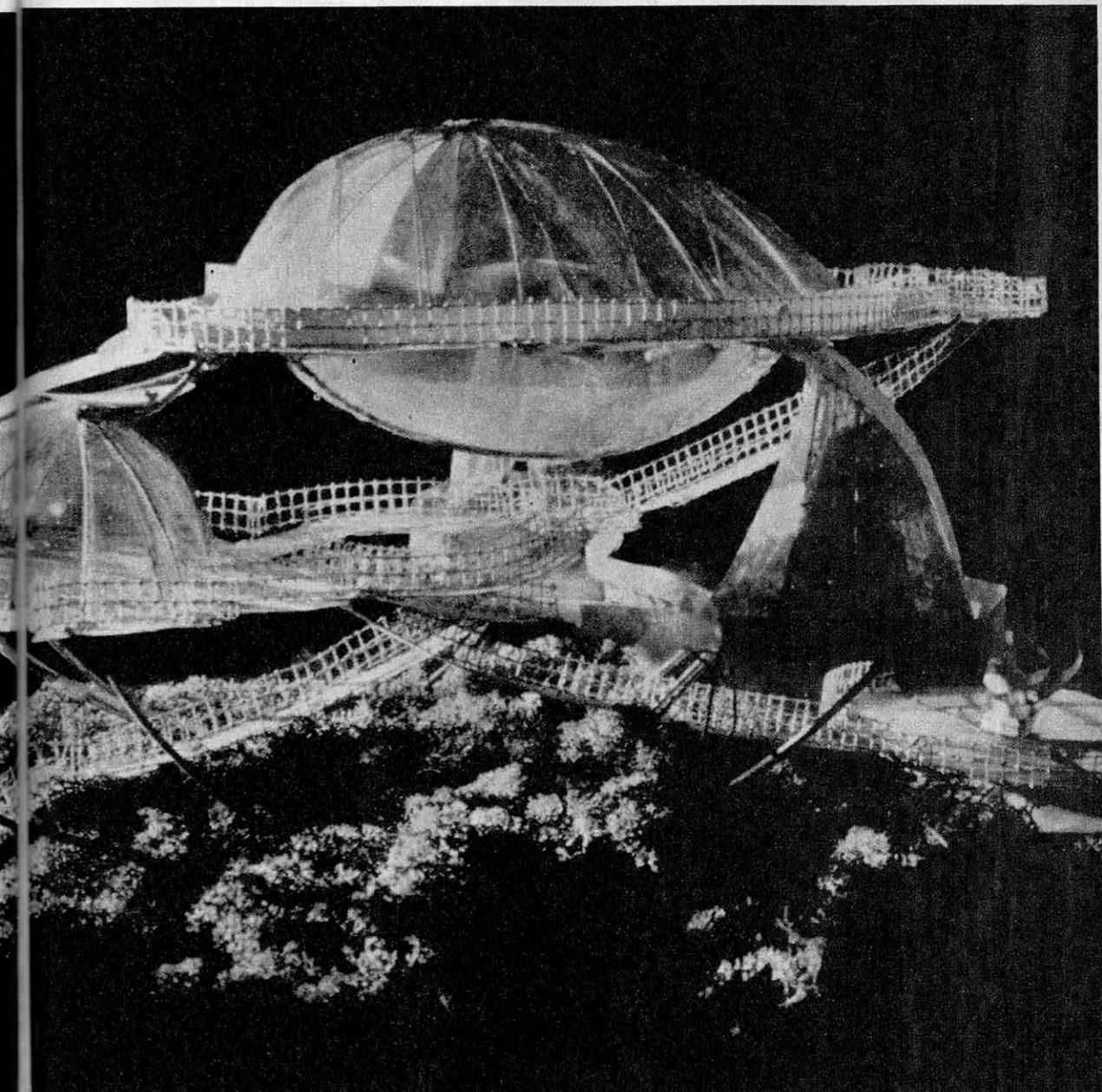
toutes les activités d'une collectivité. En faisant la synthèse des propositions, on peut l'imaginer ainsi : on enfermera sous terre tout ce qui fait du bruit, pollue l'atmosphère ou n'est pas agréable à la vue, c'est-à-dire les autoroutes, les usines, les entrepôts... Quant à la ville — habitations, commerces, centres de loisirs et de culture —, qu'elle ait la forme d'une tour Eiffel, d'une flûte à champagne ou d'un entonnoir, elle se dressera toujours à distance respectable de la terre ferme, portée par des piliers ou soutenue par des câbles. Ainsi le sol sera-t-il rendu aux piétons qui pourront flâner dans les vieux quartiers, le long des quais ou en plein champ, dans le calme retrouvé d'un nouvel Eden... C'en serait fini des interminables

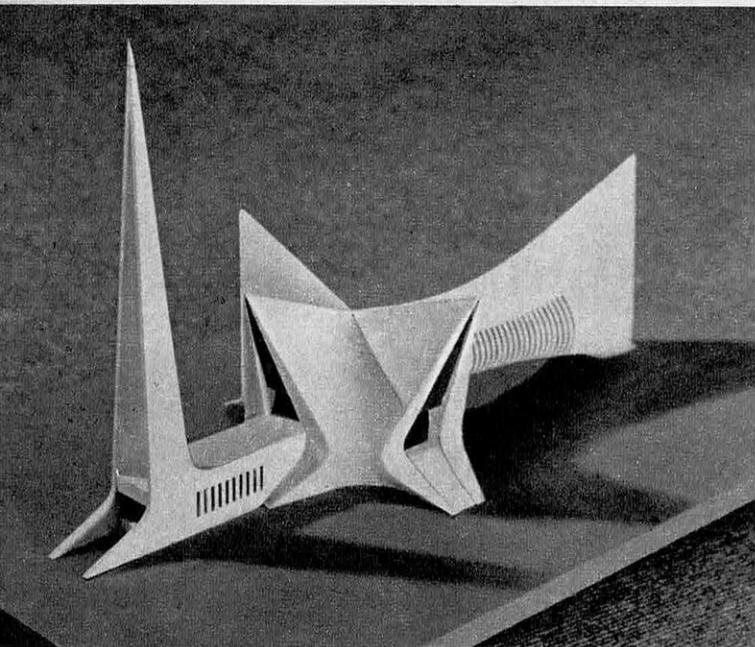
transports à l'horizontale. Il suffirait de descendre ou de monter pour se rendre à l'usine, aux champs, à l'école, au bureau ou au théâtre. Chacun pourrait passer paisiblement sa vie entière sans sortir de sa tour...

Le point commun le plus satisfaisant de toutes ces propositions nouvelles, c'est qu'elles condamnent le parallélépipède. De la diversité des formes proposées, deux grandes tendances se dégagent : naturalisme et abstraction mathématique.

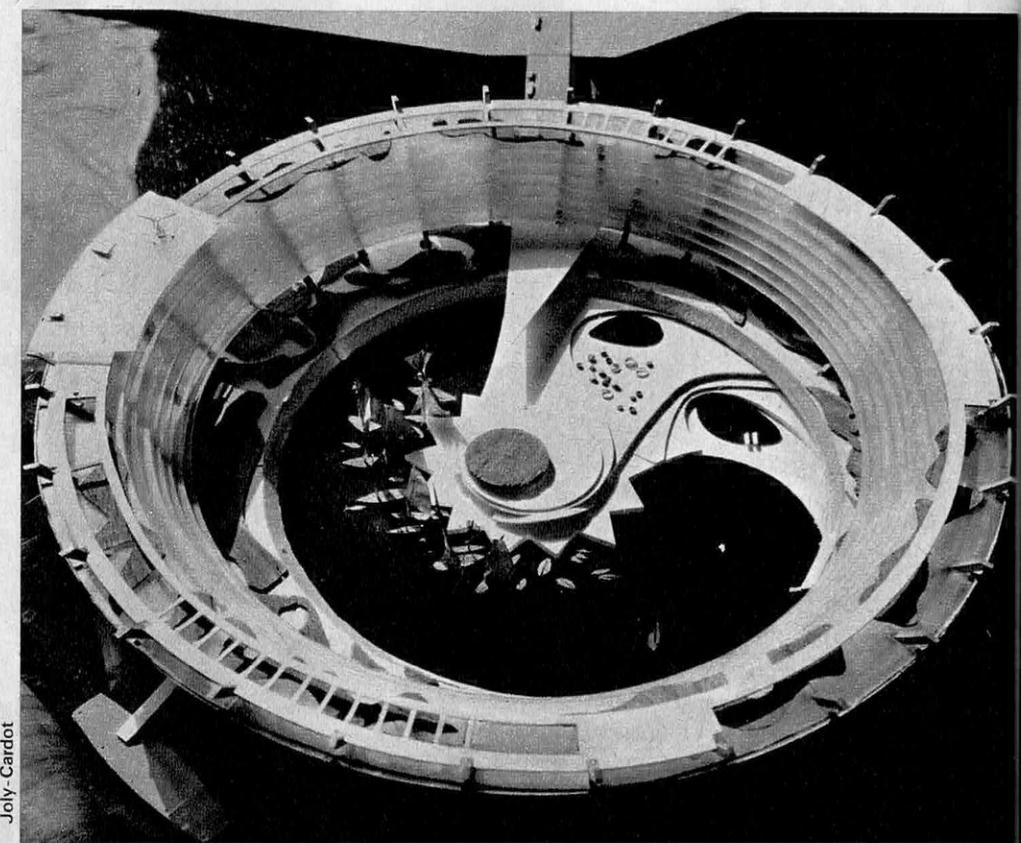
L'œuf est la dernière grande découverte des adeptes du « naturalisme ». Si l'on connaît déjà les vertus de la sphère, et particulièrement de la demi-sphère ou coupole, les architectes se sont récemment aperçus que l'ovoïde constituait une forme plus solide

Ed. Laffont





Pierre Grandmougin



Joly-Cardot

**L'urbanisme se veut tout à la fois spatial, souterrain, mais aussi lacustre, témoins ces atolls artificiels conçus par Maymont pour**

encore. En dépit de sa minceur, la coquille d'oeuf peut supporter une pression graduellement appliquée de 9 kg environ, sans se casser. Citons ces réflexions sur l'œuf, de l'esthéticien industriel Raymond Loewy : « La forme est de nature à causer un minimum de friction dans les entrailles de l'animal. Merveilleux exemple d'aérodynamisme pour un objet à déplacement lent. Toute autre forme (cubique par exemple) rendrait la vie des poules impossible.. »

Mais il est bien d'autres formes naturelles qui alimentent les recherches des architectes. L'Atomium de l'Exposition Internationale de Bruxelles, en 1958, en était un exemple. Citons encore la coquille, les plans en forme d'os de la Mesa City de Paolo Soleri, les cités en forme d'entonnoir de Walter Jonas, ou les « atolls » de Denzo Tange et de Paul Maymont.

Les hautes mathématiques suggèrent également aux architectes des formes étonnantes. La plus prisée est la « selle de cheval », inventée en 1951 par un

**les extensions de Monaco. En haut: l'architecture religieuse revêt souvent des formes anguleuses ayant une fonction acoustique.**

Polonais. Matthew Nowicki, émigré aux Etats-Unis. Son auteur était mort dans un accident d'avion, lorsqu'elle conquit brutalement la célébrité. Exaltante par l'envolée qu'elle confère aux bâtiments qu'elle couvre, la « selle de cheval » a déjà donné lieu à de nombreuses réalisations dans le monde.

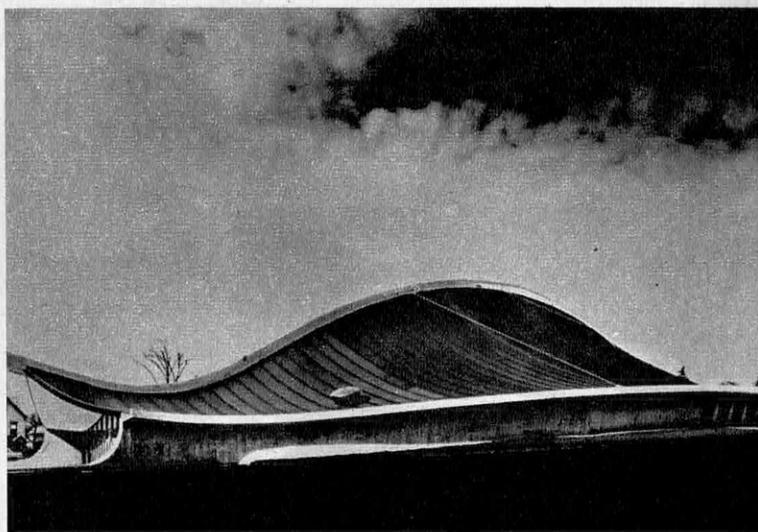
La recherche des formes est évidemment liée au choix des matériaux. A côté des « classiques », béton et acier, que les techniques récentes rendent de plus en plus aériens, l'aluminium et le verre sont déjà à l'honneur. Mais l'avenir appartient peut-être aux matières plastiques. « Inoxydables, insensibles aux intempéries, pouvant être colorées dans la masse et évitant par là-même les travaux de peinture et de ravalement, mauvaises conductrices du bruit et de la chaleur, parfaitement étanches, on conçoit tout ce que les matières plastiques peuvent apporter de révolutionnaire aussi bien dans le renouvellement des formes que dans le confort de l'habitat », écrit Michel Ragon. En 1956, les Charbonnages de France ont déjà fait réaliser un premier prototype de maison entièrement en matières plastiques, présenté au Salon des Arts Ménagers. Depuis, divers autres prototypes ont été réalisés aux Etats-Unis. Ce matériau permet de couler d'un seul bloc, non seulement plancher, plafond et murs, mais également l'équipement sanitaire, le mobilier de cuisine, voire — pourquoi pas? — la table du living-room... Divers architectes ont pensé adapter ces cellules en plastique à l'habitat collectif. L'Anglais Arthur Quimby a conçu un « cluster block », constitué d'une colonne centrale en béton à laquelle sont accrochées des coquilles-habitats en matières plastiques. Accédant à leur logement par six ascenseurs circulant dans la colonne centrale, les propriétaires des cellules pourraient les emporter avec eux lorsqu'ils changeraient de résidence pour les accrocher à une autre colonne porteuse similaire...

## UN SPECTACLE PERMANENT

Les architectes futuristes n'oublient évidemment pas que la civilisation tertiaire sera également la « civilisation des loisirs ».

A côté des « villes-galaxies », ils imaginent des « villes-loisirs » destinées aux grandes migrations vacancières. Le sculpteur Nicolas Schoffer en a conçu une, en 1958, qui a déjà failli être réalisée deux fois. Il s'agit d'ensembles de 5000 logements longeant la

**L'Université de Yale a fait appel à la forme considérée par certains comme la plus exaltante de l'architecture nouvelle et aussi « géniale » que le Dôme Romain : la selle de cheval.**



USIS

mer, avec des hôtels-tours, des héli-gares ou aérogares, et un complexe cinémas-théâtres fournissant des spectacles en permanence. Les voitures n'ont pas accès à la cité dans laquelle la circulation se fait sur canaux. Par contre, chacun peut atterrir sur son propre toit en hélicoptère... Mais puisque les individus de demain vivront presque exclusivement dans leur « cité-tour », c'est elle qui doit satisfaire à leurs besoins de loisirs et de culture.

Le metteur en scène français Jacques Polieri a conçu avec divers architectes des projets de théâtre à « mouvement total » dont les descriptions donnent quelque peu le vertige : « ...les spectateurs pénètrent dans la salle par le sommet de la sphère, descendent un escalier à vis et s'installent dans des nacelles de différentes dimensions, toutes animées d'un double mouvement (circulaire et de bas en haut). Le spectacle constitué par le jeu des acteurs, les projections, la diffusion sonore, se déroule simultanément sur tout le pourtour de la sphère et varie selon les angles de vue du spectateur qui se trouve pris dans le spectacle comme s'il se passait dans une foule ». Nicolas Schoffer a également proposé une « Coquille-Spectacle » tout aussi mouvante...

Enfin, peintres et sculpteurs rivalisent d'ingéniosité pour transformer la Cité elle-même en un spectacle permanent. D'abord, celle-ci serait entièrement polychrome : chacun de ses éléments serait peint par les artistes

de telle manière que, vue du ciel, la ville devienne un immense tableau abstrait. De plus, Nicolas Schaffer prévoit une tour centrale dans laquelle un système cybernétique commanderait des projections colorées, des sculptures tournantes s'accordant à une musique concrète...

## VERS LA CITÉ SANS "VOILE" ?

Lancée sur cette voie, l'imagination ne tarit plus. Bien entendu, les cités de demain seront climatisées par l'utilisation des dômes géodésiques de Buckminster-Fuller ou par tout autre système de membrane transparente, l'insonorisation sera totale et posera un problème nouveau : celui de la création d'un climat sonore artificiel...

A la limite enfin, l'architecture et les matériaux disparaîtront : l'avenir est à l'immatérialité, aux maisons en verre ou en plastiques, recouvertes d'un toit « d'air soufflé » qui isole de la pluie, du froid et des vents naturels. Le mobilier lui-même tendra à disparaître et nous dormirons sur des coussins d'air... « Dès à présent, dit l'architecte Frei Otto, connaissant les propriétés physiques et chimiques de l'air, nous pourrions imaginer un équipement qui permettrait de construire des volumes sans emploi de matériaux. Pour l'instant, la dépense d'énergie nécessaire est trop élevée. Mais le jour viendra où nous saurons nous passer de matériaux de construction. »

En attendant cet avènement de l'immatériel, les jeunes architectes rêvent de nous faire vivre dans leurs tours de Babel en béton, en acier, en verre ou en matières plastiques, aseptisées, climatisées, insonorisées, rigoureusement conçues pour le confort, l'épanouissement culturel et la bonne santé de leurs habitants..., à moins d'allergies imprévues.

## LA CRISE DU LOGEMENT ! C'EST LA FAUTE AUX STATISTIQUES

Tandis que les architectes rêvent de l'An 2.000, la crise du logement continue à sévir. M. Pierre Dumont, ancien vice-président de la Fédération patronale du Bâtiment, vient d'en révéler la cause fondamentale dans son

rapport au Conseil Economique et Social.

Faute de recensements récents et d'enquêtes précises sur les migrations internes des Français, les pouvoirs publics — sous la Quatrième comme sous la Cinquième République — ont constamment sous-estimé les besoins. Simultanément, ils se sont trompés sur les résultats de la construction ; le douzième des logements autorisés n'est jamais construit. Ainsi, toutes les statistiques sont fausses.

« En définitive, écrit M. Dumont, il semble bien que de 1954 à 1961, la crise du logement n'ait guère évolué ». Son rapport conclut à la nécessité d'atteindre un rythme de construction de 500.000 logements par an... alors que le IV<sup>e</sup> Plan n'en a prévu, lui, que 350.000. Il serait d'ailleurs parfaitement vain qu'il en ait prévu davantage, car tous les investissements — en capitaux et en hommes — qui engagent l'avenir de la construction pendant les 30 prochaines années, ont été basés sur des statistiques fausses. C'est sur elles que s'est fondée la répartition de la main-d'œuvre du bâtiment entre les pays du Marché Commun. Si bien que, même si les prochains plans évaluent plus justement les besoins, en fait, nous n'avons pas les moyens de construire plus de 300.000 logements et ceci pendant des années.

## DES TOURS DE 411 MÈTRES SUR LES BORDS DE L'HUDSON

Si les tours de Babel de demain doivent affecter les formes les plus étranges, celles d'aujourd'hui demeurent sagement fidèles aux angles droits. Les plus hautes tours du monde s'élèveront en 1970 sur les bords de l'Hudson, à New-York. Avec leurs 110 étages, ces deux jumelles de 411 mètres de haut détrôneront l'Empire State Building qui n'atteint que 378 mètres. Mis à part ce titre de gloire, elles n'offrent, sur le plan de l'esthétique, aucune originalité architecturale : ce seront deux gratte-ciel parfaitement rectangulaires, à toit plat et façades uniformes. Elles abriteront un « centre commercial mondial », un hôtel de 250 chambres et... 230 ascenseurs.

Quant à la France, il semble que les tours, même classiques, soient au-

dessus de ses moyens. Tandis que les grands immeubles prévus par l'opération Maine-Montparnasse commencent à aligner leurs parallélépipèdes le long des voies ferrées, et que les premières constructions du quartier de la Défense voient le jour, se pose le problème de la rentabilité des immeubles-tours. Les projets parisiens comportaient tous une ou plusieurs tours, destinées à rompre la monotonie des alignements horizontaux. Malheureusement le prix des locaux s'élève en même temps que l'altitude de la tour ; car, plus celle-ci est haute, plus il faut prévoir d'ascenseurs et de machines à éléver l'eau qui coûtent cher, et moins il reste de surface « utile ». La tour de Montparnasse devait s'élever à 185 m, celle de la Défense dépasser 200 m. Or les grandes sociétés, citées, comme futures occupantes, ne semblent pas pressées de traiter. Aussi s'inquiète-t-on d'un précédent célèbre : celui de la Tour Perret — 102 mètres — édifiée lors de la reconstruction du quartier de la gare d'Amiens. Quand elle fut terminée, on s'aperçut que personne ne voulait payer le prix pour s'y installer : elle demeura vide pendant des années. Va-t-on renouveler à Paris cette triste expérience ou bien attendra-t-on prudemment que des acheteurs se manifestent ? Le problème est posé. Il serait pour le moins paradoxal que les efforts de construction aboutissent à la création d'immeubles que leur prix condamnerait à l'abandon, alors que « la crise du logement n'a pas progressé depuis 1954 ».

## ASCENSEURS HYDRAULIQUES “PARACHUTES” OBLIGATOIRES

Les vieux élévateurs hydrauliques, lents et majestueux, qui équipent encore quelques immeubles parisiens devront, dans un délai d'un an, être munis d'un « parachute » : il s'agit d'un système de griffe stoppant l'ascenseur en cas de chute, et dont sont équipés tous les appareils postérieurs aux élévateurs hydrauliques.

Quant aux ascenseurs modernes, à paroi lisse, qui équipent les H.L.M. de la ville de Paris, ils seront tous munis d'un œil électrique qui coupe instantanément le courant en cas d'approche de la paroi.

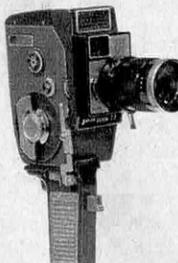
## 3 exclusivités p-p



**AGFA COLORFLEX 24 x 36**  
reflex monoculaire doté de tous les perfectionnements techniques.

**COLORFLEX I** avec cellule couplée assurant le réglage vitesse-diaphragme. Contrôle de la netteté par stigmomètre, obturateur Prontor-Reflex 1 sec au 1/300°, pré-sélecteur automatique, visée à hauteur de poitrine. Avec Agfa Color Apotar 2,8/50 m/m ..... 395 F

**COLORFLEX II** mêmes caractéristiques, mais avec viseur à prisme permettant la prise de vue à hauteur d'œil ..... 495 F  
Sac cuir toujours prêt pour les deux modèles ..... 45 F



**CAMÉRA JELCO ZOOM**  
77,8 m/m  
Objectif Zoom 1,3. Focale variable de 9 à 27 m/m - mise au point fixe. Cellule couplée au diaphragme avec contrôle permanent du réglage par repère dans le viseur - sensibilité de de 10 à 40 asa ; 12-15-24 et 32 images/seconde - vue par vue - filtre A incorporé - moteur mécanique - compteur métrique - livrée avec poignée de déclenchement et sac souple cuir noir, fermeture à glissière ..... 495 F



**CAMÉRA PAILLARD-BOLEX**  
B 8 LA  
viseur optique - 8 à 64 im/sec. - vue par vue - top sonore - objectif variable - marche arrière - cellule couplée - platine tournante pour deux objectifs.  
avec objectifs Kern 1,8 de 13 m/m, Kern 2,8 de 35 m/m ..... 599 F  
Poignée spéciale de déclenchement ..... 8 F  
Sac fourre-tout en cuir pour la caméra avec poignée et accessoires. 65 F

Tout le matériel photo-cinéma est réuni au photoplait. Reprise de l'ancien matériel. Crédit le plus avantageux.

le catalogue général plus de 300 pages de texte et gravures vous est adressé contre 3 Francs en timbres postes.

Nom \_\_\_\_\_  
adresse \_\_\_\_\_

# photo - plait

35-37-39 RUE LAFAYETTE - PARIS 9<sup>e</sup>  
ouvert le mercredi jusqu'à 21 h.

# DES MACHINES A DORMIR

Un Américain sur deux, un Français sur trois connaissent l'insomnie. La gamme des hypnotiques ne cesse de s'étendre, leur vente de monter. Leur procès n'est pourtant plus à faire (1). Leur plus grand défaut, c'est qu'ils ne font pas dormir. Ils créent un état d'inconscience qui a les apparences du sommeil, mais qui, pour l'organisme, ne saurait en tenir lieu.

Aussi, dans les divers pays atteints par ce « mal du siècle », les recherches se sont-elles orientées vers les « machines à dormir » qui créent, elles, un véritable sommeil. A côté des gadgets plus ou moins efficaces, basés sur la répétition d'un son — tic-tac étouffé, bruit de la pluie ou des vagues... — les Américains, les Russes et les Japonais ont mis au point des appareils qui endorment à coups de faibles signaux électriques envoyés dans le cerveau. Expérimentées ces dernières années dans différents hôpitaux, ces machines ont fait la preuve de leur efficacité. Elles permettraient même de gagner du temps : trois ou quatre heures de sommeil électrique auraient, selon les Russes et les Américains, le même effet réparateur qu'une pleine nuit de sommeil normal. Mais leur inconvénient le plus manifeste, c'est qu'elles obligent l'insomniac à se « harnacher » d'inconfortable manière. Pour que le courant parvienne au cerveau, le patient doit avoir la tête ceinte d'une bande porteuse d'électrodes qui s'appliquent sur les paupières baissées et derrière les oreilles. Utilisé en psychiatrie et dans les cas graves d'insomnie, ces appareils ne semblent donc guère convenir pour le sommeil à domicile. Mais surtout, s'ils présentent sur les drogues l'avantage de créer un véritable sommeil réparateur, ils ont en commun avec elles un vice fondamental : ils ne guérissent pas l'insomnie.

Mal des temps modernes, l'insomnie est essentiellement liée à une perturbation de l'alternance des rythmes naturels de veille et de sommeil. Le seul remède efficace consiste à rétablir cette alternance, à recréer l'habitude perdue. C'est à quoi s'est attaché Robert Lasserre, l'inventeur de la première machine à dormir fran-

çaise. Celle-ci ne se borne pas à créer mécaniquement le sommeil, elle semble bien guérir l'insomniac.

Robert Lasserre est un journaliste, écrivain et éditeur toulousain, spécialisé depuis quinze ans dans les recherches se rapportant au fonctionnement du cerveau et à certaines techniques d'auto-contrôle de l'organisme, telles que le Yoga. Dans l'insomnie, il voit le symptôme d'un dérangement plus général, lié aux conditions de vie modernes. Les machines, l'électricité, le travail, la radio, le cinéma, la télévision bouleversent l'alternance des rythmes de veille et de sommeil... Pour la majorité, soyons-en certains, détente vraie, sommeil et respiration sont insuffisants.

« Alors naît la fatigue nerveuse, ce fléau des temps modernes... Et, parmi les malades comme parmi les gens normaux, l'insomnie devient le symptôme le plus fréquent. »

L'homme moderne est toujours en train de « courir après le temps ». Obsédé par ses soucis, par le sentiment d'inachevé dans les tâches du jour, il est en proie à la « rumination mentale », il ne peut se détendre et le sommeil le fuit.

La solution : « rétablir l'instinctive automatique des rythmes de veille et de sommeil — en bref, il faut rééduquer son propre cerveau ».

Le « Somnidor » est le fruit d'une subtile synthèse des théories de Pavlov, de la physiologie cérébrale des médecins français Jean Delay et Paul Chauchard et des techniques du Yoga.

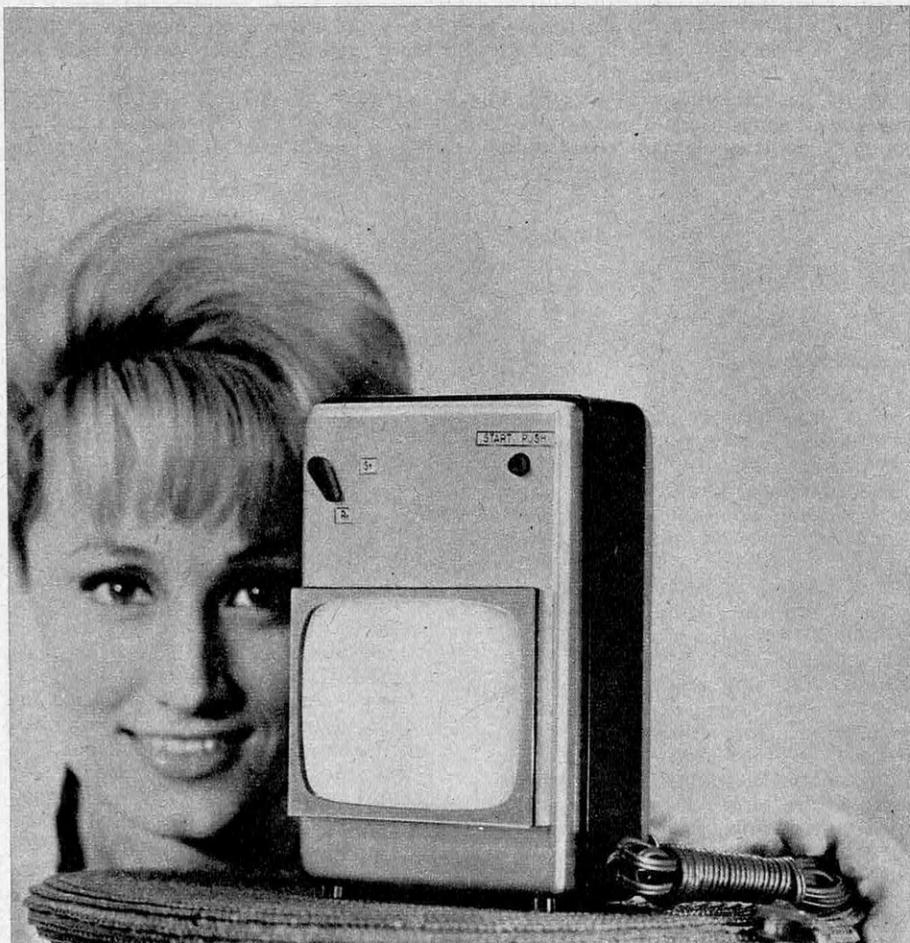
A Pavlov, Robert Lasserre a emprunté la théorie selon laquelle le sommeil est provoqué par « une inhibition irradiante dans l'ensemble de la masse cérébrale ». L'insomnie proviendrait de notre incapacité à « faire le vide » dans notre cerveau.

Comment restaurer ce processus d'inhibition déficient ? C'est dans la théorie pavloviennne du réflexe conditionné que notre inventeur a trouvé la solution. Le sommeil naturel s'accompagne toujours d'un certain nombre de manifestations physiologiques inconscientes : la respiration se ralentit, le pouls également, le rythme cardiaque est réduit de 10 %, la température du corps s'abaisse. Si l'on arrive à reproduire ces manifestations, caractéristiques de l'endormissement,

**Pour combattre l'insomnie, le Dr japonais Yoshinori Masuko a fait appel à l'émission rythmée de faibles signaux électriques reçus par le cerveau.**



(1) cf. Science et Vie, no 543, décembre 1962.



Cet appareil (Sommidor), présenté à la télévision italienne, a plongé dans le sommeil des dizaines et des dizaines de milliers de téléspectateurs. On envisage de réitérer l'expérience à la R.T.F. Son principe : un stimulus visuel — une lumière bleue — émis selon le rythme respiratoire convenable et créant les conditions physiologiques les plus favorables au sommeil.

sement, on doit simultanément déclencher le sommeil qui leur est associé par conditionnement.

C'est alors qu'intervient la technique du Yoga de respiration profonde. De toutes les manifestations organiques liées au sommeil, la respiration est la seule que nous puissions contrôler. Mais il suffit que nous commençons à respirer lentement pour que les autres fonctions végétatives — pulsations cardiaques, tension artérielle, etc. — accordent automatiquement leur rythme sur celui de notre respiration. Il suffit donc que l'insomniac respire selon le rythme idéal du sommeil pour que l'ensemble de son organisme se trouve « mis en condition » pour l'endormissement.

Restait à trouver un moyen simple et efficace, permettant d'apprendre aux insomniacs comment ils doivent respirer.

Robert Lasserre mit d'abord au point un appareil sonore reproduisant le bruit de la respiration réglé sur le rythme convenant à l'endormisse-

ment. Puis, les ouvrages du professeur Delay et du docteur Chauchard sur l'électricité cérébrale lui donnèrent l'idée d'améliorer son appareil. Il y apprit qu'un stimulus visuel entraîne la disparition des ondes cérébrales alpha ; or, celles-ci sont également les premières à disparaître lorsque s'installe le sommeil. C'est ainsi qu'il en est arrivé à concevoir le Somnidor : il s'agit d'une sorte de poste de télévision miniature qui émet une lumière bleue de faible intensité et de forme continuellement variable, selon le rythme respiratoire convenable.

L'insomniac, allongé dans l'obscurité, doit concentrer toute son attention sur la source lumineuse pour y adapter sa respiration. Ainsi, toute autre stimulation, toute pensée étrangère sont-elles inhibées, les conditions physiologiques du sommeil sont créées, les ondes alpha disparaissent et l'endormissement survient au bout de quatre à cinq minutes. Dès la première séance, le Somnidor

procure le sommeil. Son grand avantage sur les autres « machines à dormir », c'est qu'il exige la participation active de l'insomnie : il lui apprend véritablement à dormir. En quelques semaines, l'habitude du sommeil est recréée par conditionnement, à partir de ses bases physiologiques.

## UNE NATION ENDORMIE

Après avoir été expérimenté avec succès dans divers hôpitaux par des neurologues, le Somnidor sera prochainement mis en vente (140 F). Les médecins pensent que son champ d'application doit pouvoir s'étendre à plusieurs maux des temps modernes : fatigue nerveuse, infarctus du myocarde, ulcères d'estomac, c'est-à-dire à beaucoup de troubles provenant, comme l'insomnie, d'un dérèglement des fonctions végétatives.

Bien que non encore commercialisé, le Somnidor a déjà réalisé des endormissements spectaculaires. Présenté à la télévision italienne, il a plongé dans le sommeil les téléspectateurs transalpins... De passage à Toulouse, M. Alain Peyrefitte et toute sa suite se sont également prêtés à l'expérience, dans les salons de la Préfecture. Il fallut bien vite interrompre la démonstration, trop efficace, car l'honorables assemblée avait d'autres obligations... Mais peut-être le Ministre de l'Information y aura-t-il trouvé l'idée de réitérer à la Télévision française l'expérience effectuée en Italie, un soir de grève, par exemple...

## A CAEN LA PREMIÈRE ÉPICERIE ÉLEC- TRONIQUE DU MONDE

Il y a, à Caen, un épicer persécuté par les journalistes français et étrangers : M. Thomassé, innovateur du premier super-marché de poche à cerveau électronique. Tous les jours, il reçoit trois ou quatre coups de

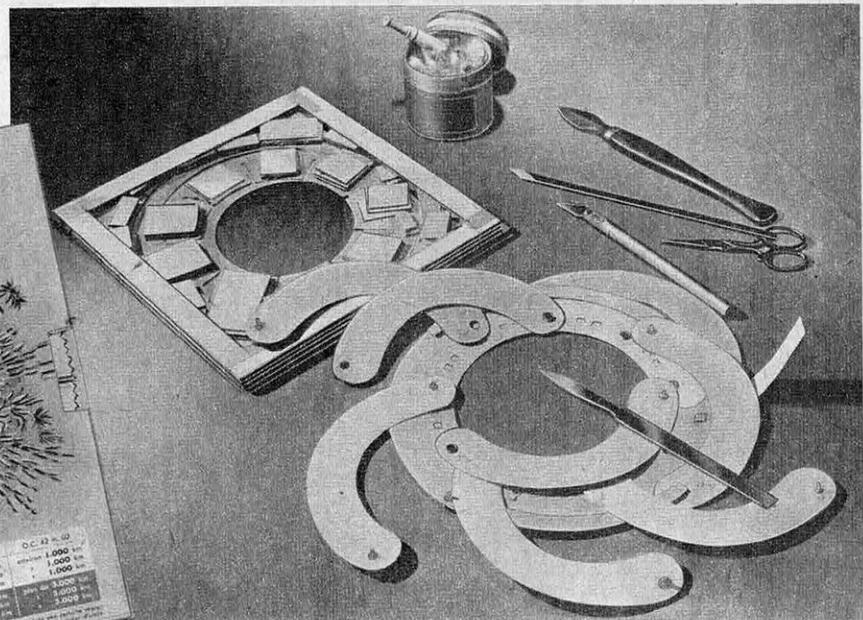
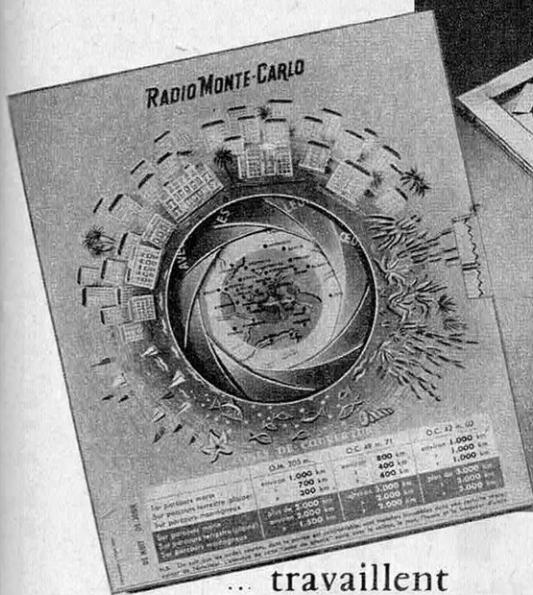
téléphone de journalistes français, belges ou anglais qui désirent l'interviewer ; des commerçants viennent des quatre coins de France pour voir « comment ça marche »... Et comme son épicerie ne désemplit pas de clients, il a décidé de fermer sa porte aux curieux.

C'est donc en client que nous avons visité l'épicerie électronique de Caen. Claire et moderne comme tous les magasins de cette ville entièrement reconstruite, elle se présente comme un long couloir à angle droit, en forme de L. Les étagères offrent dans un alignement parfait un exemplaire de chaque produit. Sous chacun se trouve indiqué le prix normal, en noir, et le prix « Thomassé », en rouge ; au-dessous, un casier renferme une provision de cartes perforées. Au passage, les clients prennent les cartes correspondant aux produits de leur choix, et, au terme du parcours, ils les remettent à la caissière qui les introduit dans la machine électronique. En quelques secondes celle-ci restitue une feuille indiquant la liste des produits et leur facturation. Tandis que le client paye, une équipe de commis alertes va dans l'entrepôt chercher la commande et l'apporte à l'acheteur dans un temps record.

Le premier avantage de ce procédé, c'est qu'il permet à M. Thomassé d'offrir un grand choix de produits dans un local exigu, puisqu'il ne met qu'un article en exposition. Ensuite, le système fait totalement disparaître le vol à l'étalage : la location du computer coûte 2 000 francs par mois, l'élimination du vol économise le double de cette somme... Enfin, en permettant un débit rapide — pour lequel l'agilité des commis nous a paru aussi efficace que l'utilisation de la machine — il va dans le sens d'une plus grande rationalisation de son métier. Tel est d'ailleurs son but essentiel : « L'épicerie est ma vie, dit-il. J'ai toujours cherché à améliorer les conditions de vente ». Avant d'ouvrir la première épicerie électronique du monde, il avait déjà lancé la vente en gros aux consommateurs. C'est cette politique qu'il a poursuivi en améliorant la rapidité grâce au computer. Eliminant les vols, permettant un débit trois fois plus rapide, sa nouvelle organisation permet à M. Thomassé de vendre de 10 à 15% moins cher que ses concurrents.

Enfin, la machine lui permet de voir chaque soir, en un seul coup d'œil, combien d'articles il a vendu et quel est son bénéfice brut. De même, chaque ménagère, grâce aux bons de commande détaillés, délivrés par la

Les concepteurs  
- maquettistes  
de l'agence



... travaillent  
sur des PAPIERS "marqués" **CANSON**

- car :
- Lavis B CANSON, blanc
  - Lavis technique CANSON
  - Mi-teintes CANSON (30 couleurs)
  - Calque supérieur CANSON



ne se sert, comme toute  
grande agence  
que de fournitures de  
**HAUTE QUALITÉ**,  
tels que des supports fabriqués par



MARQUE INTERNATIONALE DÉPOSÉE

Sur simple demande, colis documentaire "CANSON PUBLICITAIRE", gratuit et franco  
« LES PAPIERS CANSON » — VIDALON-LES-ANNONAY (Ardèche)

(suite de la page 106)

machine, peut elle savoir chaque mois ce qu'elle a dépensé, pour quels articles, et établir ainsi, à l'avance, un budget précis pour le mois suivant.

M. Thomassé fuit la publicité. Son seul souci est de rationaliser toujours davantage sa propre entreprise. Mais l'efficacité de l'épicerie électronique est telle que, si l'exemple était suivi, elle pourrait mettre en péril les 1 400 supermarchés existant dans le pays.

## PHOTO

# 3 APPAREILS AU BANC D'ESSAI



Puig-Rosado

Depuis longtemps déjà, Science et Vie caressait l'idée d'essayer, pour rechercher leurs qualités réelles, quelques-uns des nombreux appareils photographiques qu'on peut trouver sur le marché. Il s'agissait évidemment d'un travail de longue haleine, qui posait des problèmes particulièrement délicats.

Aujourd'hui, nous commençons l'exposé de nos premières conclusions. Mais l'honnêteté nous commande, en même temps, de préciser leur portée exacte.

On pourrait croire, a priori, qu'un banc d'essais permet de déceler tous les vices cachés d'un appareil. Malheureusement, il n'en est rien, car certains éléments ne peuvent être vérifiés en quelques jours. Ainsi, la résistance d'un mécanisme à l'usure ne peut s'apprécier véritablement qu'à la suite d'un long usage dans des conditions normales d'emploi. Certes, on aurait pu sacrifier sur l'autel de nos bancs d'essais un modèle de chaque appareil dont on aurait actionné le levier d'entraînement de la pellicule et le déclencheur de l'obturateur jusqu'à leur blocage

total. Mais un tel sacrifice n'aurait pas prouvé grand-chose, dans la mesure, précisément, où il n'aurait intéressé qu'un seul modèle. En effet, en supposant, par exemple, que l'obturateur se soit bloqué au 500° déclenchement lors d'un tel test, il eût été bien imprudent de condamner toute la production pour autant. Une défectuosité peut n'être qu'accidentelle.

Le problème est le même en ce qui concerne les optiques. Le fait qu'un objectif soit mauvais (et cela arrive avec les meilleures marques) ne suffit pas pour qualifier de médiocre l'ensemble de la fabrication. Pour notre banc d'essai, l'idéal eût été de réunir plusieurs objectifs semblables pour chaque test. Les faibles stocks des producteurs ou importateurs n'ont permis ce travail qu'exceptionnellement, pour les objectifs les plus répandus (Tessar, Pancolar, Xénar, Télé-Xénar, etc.).

Il faut aussi admettre qu'il existe naturellement des différences de qualité entre des objectifs de prix différents. On ne peut évidemment escompter, par exemple, le même « piqué » avec un objectif de 100 F et un de 800 ou même 1 000 F. De telles différences apparaissent dans nos tableaux et sont parfaitement normales.

En définitive, ce sont des bancs d'essais d'utilisateur que nous avons réalisés. Ce qui ne nous a pas empêché d'opérer avec minutie, en prenant toutes les garanties nécessaires.

Pour chaque appareil, nous avons procédé à un examen de son fonctionnement mécanique, fait quelques films en noir et blanc et en couleurs. Tous les objectifs communiqués ont été testés optiquement et photographiquement. En particulier, les tests photographiques ont été réalisés sur émulsion noir et blanc à grain ultra-fin et sur Kodachrome II (ces pellicules ont été choisies en raison, notamment, de leur pouvoir résolvant élevé). Quantité d'autres précautions, comme l'immobilisation absolue de l'appareil et l'exposition au flash électrique pour éliminer tout flou causé par des vibrations, ont été prises pour chaque test.

Avant de vous livrer nos conclusions,

appareil par appareil, il nous paraît encore intéressant de relever quelques particularités communes à certains modèles et qui ont été mises à vif par notre travail.

Pour les appareils automatiques et semi-automatiques, nous avons multiplié les contrôles pour déceler la capacité de ces dispositifs à fournir des expositions correctes en toutes circonstances. En règle générale, nous avons été agréablement surpris par l'efficacité des cellules couplées. Même avec des sujets excessivement contrastés, l'exposition est restée acceptable.

Les cellules au sulfure de cadmium se sont, bien entendu, montrées nettement plus sensibles que celles au sélénium. Par contre, nous avons été déçus par leur stabilisation insuffisante qui s'est traduite par une mémoire excessive des lumino- tions reçues. Cette mémoire des cellules au sulfure de cadmium est une de leurs caractéristiques. Aussi a-t-il fallu les stabiliser pour les rendre propres à un usage photographique. Lorsque ce résultat est acquis (comme nous l'avons observé sur des caméras automatiques ou sur des posemètre comme le Lunasix) le phénomène de mémoire joue dans des limites étroites et acceptables. Mais sur nombre d'appareils essayés, les cellules nous ont donné, après quelques heures d'emploi, des indications largement erronées. L'affolement de l'aiguille disparaît après un repos de plusieurs heures dans l'obscurité, mais le phénomène n'en reste pas moins gênant. Indiquons, pour éviter tout malentendu, qu'il ne nuit pas à la précision des mesures effectuées ultérieurement et que, d'autre part, en évitant d'exposer en permanence une cellule photoré sistante à la lumière, on limite cet inconvénient.

Pour terminer, une autre constatation intéressante doit être formulée, qui concerne les zooms photo. Nous n'avons pas encore eu en main un seul zoom ayant les qualités des meilleurs objectifs traditionnels. On ne saurait donc, pour l'instant, se passer de ces derniers. Il est néanmoins possible que nous soyons amenés, un jour prochain, à réviser notre jugement. Gardons bon espoir...



Edixa



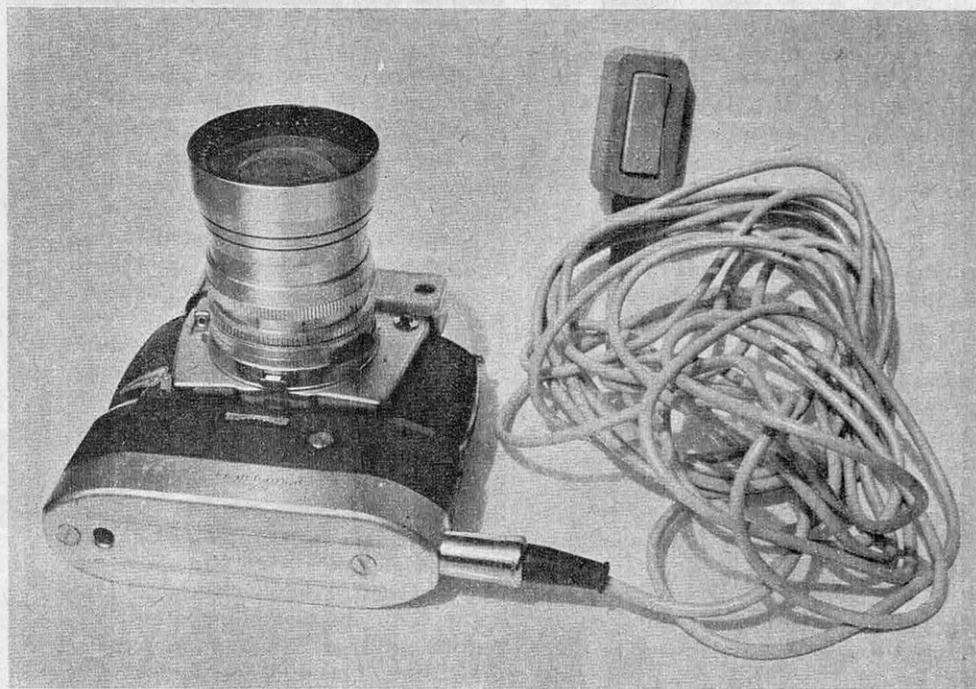
Baldamatic



Minox

PHOTO

# ESSAI DU BALDAMATIC III



Curtagon I : 2,8 de 35 mm

2,8	bon
8	très bon
22	bon

Xénar I : 2,8 de 50 mm

2,8	bon
8	très bon
22	bon

Télé-Xénar I : 4 de 135 mm

4	bon
8	excellent
22	bon

## TEST DES OBJECTIFS



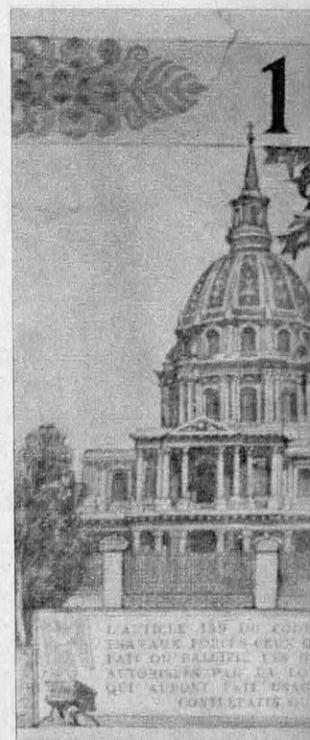
Xénar 1 : 2,8, ouverture : f 8.

	CARACTÉRISTIQUES	NOTRE POINT DE VUE
<b>VISÉE</b>	Viseur optique à cadres collimatés : 3 cadres pour focales de 35, 50 et 135 mm.	Visée extrêmement claire. Les cadres sont très lumineux, particulièrement dans les cas de faible lumière.
<b>MISE AU POINT</b>	Correction automatique de la parallaxe. Télémètre à coïncidence (image double lorsque la mise au point n'est pas faite et unique lorsqu'elle est obtenue).	Sur certains sujets, le cercle télemétrique se détache mal et il est alors impossible de le distinguer. Sa différenciation, par rapport au reste du cadre du viseur, devrait être plus marquée.
<b>CHARGE-MENT</b>	Cartouches standard 35 mm pour 20 ou 36 vues $24 \times 36$ . Dos ouvrant.	Aucune difficulté de chargement; dos très pratique.
<b>AVANCE-MENT ET ARMEMENT</b>	Par clé rapide. Armement couplé à l'avancement.	Nous avons apprécié la douceur du mécanisme et sa rapidité d'utilisation (un demi-tour de clé suffit).
<b>OBJECTIFS</b>	Interchangeables à vis, avec obturateur incorporé et présélection du diaphragme. Schneider Curtagon I : 2,8 de 35 mm, Xénar I : 2,8 de 50 mm, Xénon I : 1,9 de 50 mm, Télé-Xénar I : 3,5 de 135 mm	Ces optiques sont de bonne qualité. Le Xénar et le Télé-Xénar donnent des teintes plutôt froides; les Xénon et Curtagon des tons chauds. Nous avons aimé le remarquable piqué du Télé-Xénar de 135 mm, mais avons regretté que sa distance minimale de mise au point ne descende pas au-dessous de 4 mètres.
<b>OBTURATEUR</b>	Central, Synchro-Compur de 1 seconde au 1/500 : pose B.	Le déclenchement est d'une douceur exceptionnelle et le fonctionnement particulièrement silencieux.
<b>SYNCHRO-FLASH</b>	Prises X (électronique) et M magnétique avec synchronisation pour toutes les vitesses.	
<b>AUTOMATISME</b>	Appareil semi-automatique par couplage d'une cellule au sélénium (le réglage est obtenu lorsque l'aiguille et le repère apparents dans le viseur ont été amenés en coïncidence en agissant sur un bouton moleté noir situé sur le devant de l'appareil). Sensibilités réglables de 6 à 3 200 ASA.	Cellule très sensible pouvant être employée de nuit sur des boulevards bien éclairés. Fonctionnement très satisfaisant; nous avons procédé à des essais dans des conditions extrêmes de luminosité et de contraste: Avec des sujets excessivement contrastés (contre-jours), résultats encore acceptables. Des essais de nuit (notamment des feux d'artifices) nous ont donné des images honorables; toutefois, un photographe averti doit ici interpréter la cellule. Avec le Télé-Xénar de 135 mm, le champ de la cellule est bien plus large que celui de l'optique: aussi y a-t-il lieu à interprétation des données du posemètre lorsque le sujet saisi par l'appareil est nettement plus lumineux ou moins lumineux que le reste du champ (embrassé par la cellule). Mais ce sont là des cas limites et, pour la photographie courante, le dispositif automatique fonctionne correctement.
<b>REMBORBINATION</b>	Par manivelle escamotable.	Système très pratique et rapide.
<b>ACCES-SOIRES</b>	Filtres, bonnettes, parasoleil... Un Servo-Baldamat, se fixant sous l'appareil et comportant un moteur électrique alimenté par accus au cadmium-nickel, fait avancer le film d'une vue et arme l'obturateur dès qu'une photo a été prise. Télécommande par câble de plusieurs mètres.	Le Servo-Baldamat est bien agréable. Son utilité est certaine pour la photo rapide : enfants, animaux, reportage, etc. La télécommande est intéressante pour se photographier soi-même, et surtout saisir sur le vif des animaux. On place l'appareil de prise de vues face à un appât, un terrier ou un nid; lorsque l'animal apparaît dans le champ, on déclenche, depuis un abri.
<b>PRIX MOYEN</b>	Avec Xénar I : 2,8 de 50 mm ..... 800 F	

## TEST DE L'APPAREIL

### NOTRE CONCLUSION :

Le Baldamat III est le type même de l'appareil spécialement conçu pour l'amateur, mais qui assure une qualité d'image « professionnelle » grâce à son obturateur, le Synchro-Compur, qui est certainement l'un des meilleurs, et à sa gamme d'optiques de qualité. Le dispositif Baldamat en fait un appareil original.



# ESSAI DE L'EDIXA-MAT



Xénar 1 : 2,8 de 50 mm

2,8	assez bon
8	très bon
22	bon

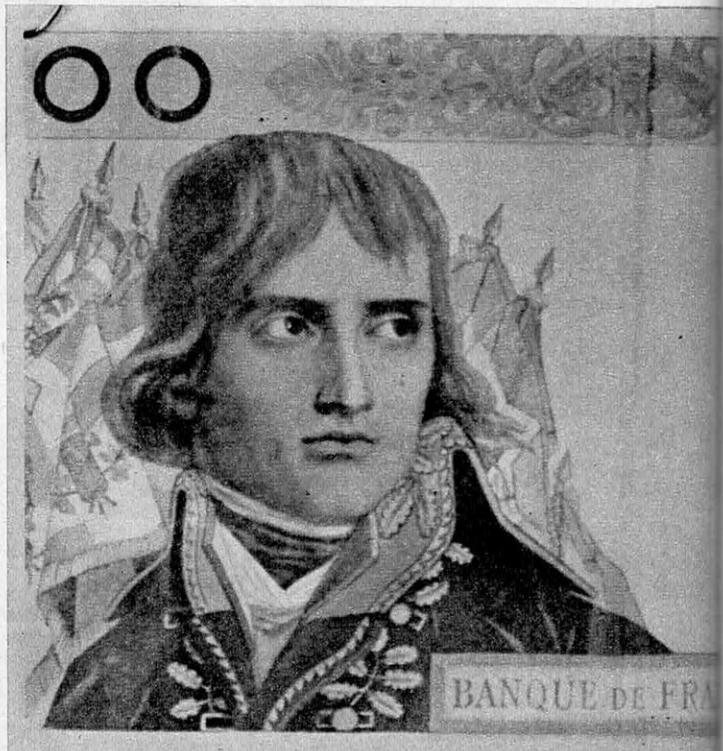
Télé-Xénar 1 : 3,5 de 135 mm

3,5	assez bon
8	excellent
22	très bon

Zoom Edixar 1 : 6,3 de 95 à 205 mm

	95 mm	150 mm	205 mm
6,3	assez bon	bon	assez bon
8	bon	très bon	très bon
22	bon	bon	bon

## TEST DES OBJECTIFS



Xénar 1 : 28, ouverture : f 8.

	CARACTÉRISTIQUES	NOTRE POINT DE VUE
<b>VISÉE</b>	Reflex mono-objectif 24 × 36. Retour automatique du miroir. Prisme et capuchon interchangeables.	Image de visée très lumineuse. Fonctionnement normal du miroir, sans vibrations durant l'exposition.
<b>MISE AU POINT</b>	Verres de champ interchangeables, dépoli uni et télemétrique; verres réticulés.	Changement aisément des verres; aucune difficulté de mise au point.
<b>OBJECTIFS</b>	Interchangeables à vis. Gamme importante de 24 à 2 000 mm. Présélection automatique par commande sur l'appareil, jusqu'à 135 mm. Présélection débrayable pour contrôle de la profondeur de champ.	Optiques de très bonne qualité construites par les firmes les plus réputées. Le système de présélection autorise un déclenchement avec course brève du déclencheur, donc sans temps mort important. Objectifs recommandés: Schneider Curtagon 1 : 4 de 28 mm. Steinheil Auto-Quinon 1 : 2,8 de 35 mm avec mise au point minimale de 22 cm. Schneider Xénar 1 : 1,9 de 50 mm. Schneider Télé-Xénar 1 : 3,5 de 135 mm. Makro-Kilar 1 : 2,8 de 40 mm avec mise au point minimale à 5 cm. Le Télé-Xénar de 135 mm possède un piqué remarquable; les Xénar et Xénar de 50 mm sont plus doux. Le zoom Edixar 1 : 6,3 de 95 à 205 mm ne possède évidemment pas le « piqué » des objectifs ordinaires, mais s'avère intéressant pour des cadrages rapides; son encombrement est relativement réduit.
<b>CHARGE-MENT</b>	Cartouches standard 35 mm. Dos ouvrant.	
<b>ENTRAÎNEMENT ET ARMEMENT</b>	Par levier rapide avec armement couplé.	La course du levier est brève, ce qui est fort agréable.
<b>REMBOBINAGE</b>	Par bouton.	Système classique et commode.
<b>OBTURATEUR</b>	A rideau. Vitesses de la seconde au 1/1 000 et pose B.	Réglage rapide des vitesses. Déclenchement sur l'avant du boîtier particulièrement doux.
<b>FLASH</b>	Synchronisation (électronique) et M (lampes magnésiques à plateau avec possibilité d'emploi de toutes les vitesses).	
<b>ACCÈS-SOIRES</b>	Nombreux accessoires pour photomacrophotographie et photo scientifique: bagues rallonges et soufflet; adaptateur miKro pour liaison avec un microscope; griffe porte-accessoires; statif de reproduction; filtres, parasoleil; bague permettant l'emploi des objectifs à baïonnettes du type Exaka.	Cet éventail d'accessoires fait de l'Edixa un appareil complet. Nous avons apprécié l'astucieux dispositif des bagues allonges Schacht assurant par l'intérieur le déclenchement de la présélection.
<b>PRIX MOYEN</b>	Avec capuchon et Xénar de 50 mm:  1 158 F.	

**NOTRE CONCLUSION:**

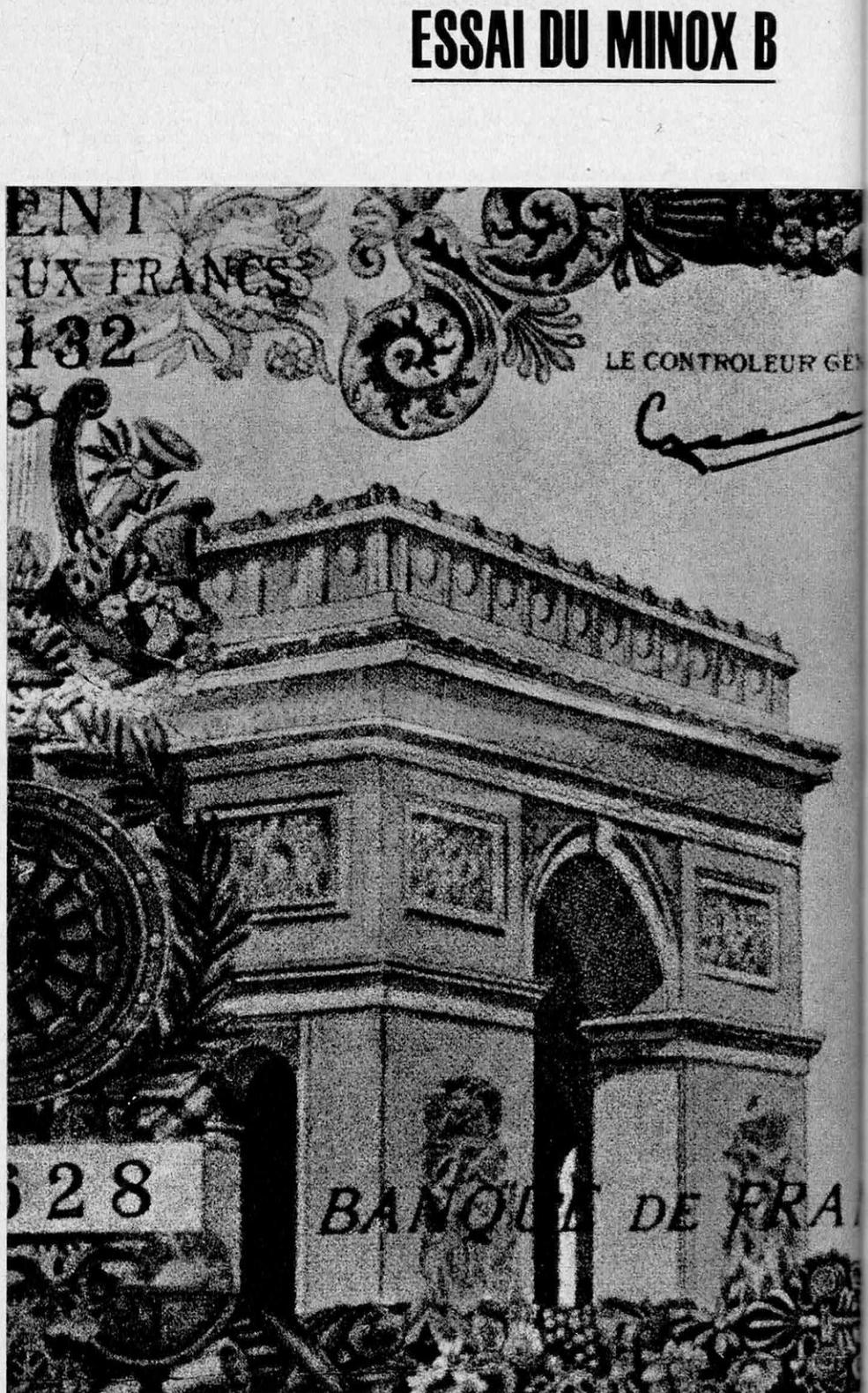
Excellent appareil amateur, léger, d'un emploi rapide malgré le dispositif à vis de changement des optiques. Le retour automatique du miroir est agréable et les nombreux accessoires étendent largement le champ d'investigation de l'Edixa.

## TEST DE L'APPAREIL



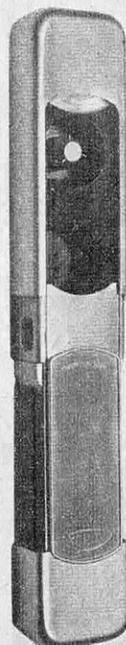
PHOTO

TEST  
DE  
L'OBJECTIF



	CARACTÉRISTIQUES	NOTRE POINT DE VUE
<b>FORMAT</b>	Miniformat utilisant du film 16 mm. Image 8 × 11 mm.	
<b>VISÉE</b>	Viseur à cadre collimaté ; il n'est découvert que lorsque l'appareil est ouvert.	Ce viseur donne une image grande et particulièrement lumineuse. En raison de la position du déclencheur d'une part, de la cellule, du viseur et de l'objectif d'autre part, la visée avec l'appareil vertical n'est pas très commode ; il faut nécessairement suivre sur ce point la méthode prescrite par la notice d'emploi, si l'on ne veut pas avoir un doigt sur l'objectif au moment du déclenchement.
<b>MISE AU POINT</b>	Réglage manuel par gros bouton moleté, de 0,20 m à l'infini.	Ce réglage est précieux étant donné que l'objectif reste ouvert à 3,5.
<b>OBJECTIF</b>	Fixe, de 15 mm ouvert à 1 : 3,5, sans diaphragme.	Il s'agit d'un demi-grand angle qui a l'avantage de procurer une plus grande profondeur de champ qu'un 25 mm, ce qui est utile avec l'objectif qui n'est pas diaphragmé. La qualité de cet objectif est remarquable et fournit des images très « piquées » ; le rendu des couleurs est également excellent.
<b>OBTURATEUR</b>	Vitesses de 0,5 à 1/1 000 de seconde. Poses B et T. Réglage par gros bouton moleté.	Déclenchement d'une très grande douceur, ce qui est indispensable sur un microformat pour éviter les trépidations.
<b>AUTOMATISME</b>	Cellule au sélénium couplée aux vitesses. Pour obtenir le réglage, on tourne le bouton des vitesses jusqu'à ce qu'un repère soit en face de l'aiguille. Il s'agit donc d'un dispositif semi-automatique. Sensibilités de 14 à 26 DIN ; leur affichage se fait avec le chargement du film et ne peut de ce fait être modifié par erreur.	Cellule sensible et précise. Nous avons constaté que, même la nuit, sur un boulevard bien éclairé, l'aiguille « décolle ».
<b>FLASH</b>	Tous les flashes, électroniques ou magnétiques, peuvent être branchés sur l'appareil. Il existe un petit flash Minox qui s'emboîte sur l'appareil. Régagements des vitesses : pour l'électronique : 1/500 ou plus long ; pour le magnétique : 1/20 ou plus long.	Fonctionnement normal.
<b>CHARGEMENT ET ARMEMENT</b>	Dos ouvrant à glissière recevant des chargeurs spéciaux de 36 ou 50 vues, en noir et blanc ou en couleur. Un dispositif permet le passage du film sans possibilité de rayures. On peut changer de pellicule en cours de prise de vues. Le fait de fermer et d'ouvrir l'appareil fait avancer le film d'une vue et arme l'obturateur.	La possibilité de changement de film en cours de prise de vues est intéressante pour passer du noir et blanc à la couleur, étant donné le nombre de vues contenues dans les chargeurs. Pour viser et cadrer, il faut ouvrir l'appareil ; si l'on décide alors de ne pas prendre de photo, on ne peut refermer l'appareil sans faire avancer la pellicule et perdre ainsi une vue.
<b>NÉCESSAIRE DE TRAITEMENT DU FILM</b>	Les émulsions microformat ne donnent de bons résultats que s'ils sont traités avec soin dans des conditions déterminées. Minox a prévu à cet effet un nécessaire de laboratoire complet, notamment une cuve et un agrandisseur.	La cuve autorise le chargement en plein jour et est fort bien conçue. L'agrandisseur est efficace et tire un bon parti de la petite image.
<b>ACCES-SOIRES</b>	Le Minox est en vérité un procédé complet comportant un grand nombre d'accessoires se fixant sur l'appareil ou destinés à l'utilisation des photos et diapositives : pied miniature, viseur d'angle (pour viser discrètement sur le côté), viseur de poitrine (pour viser en placant l'appareil à hauteur de la ceinture), filtres adaptateur jumelles (une jumelle permet de transformer l'objectif en 90 mm), pied et statif de reproduction, étui dont la chaînette permet les mesures de distance de 20 à 60 cm, pochettes de classement des négatifs, visionneuse-coupeuse, projecteur de diapositives, etc.	Tous ces accessoires sont très bien conçus d'une exécution précise et impeccable.
<b>PRIX MOYEN</b>	Appareil seul : 1 000 F.	

## TEST DE L'APPAREIL



### NOTRE CONCLUSION :

Peu encombrant, le Minox est l'appareil qui peut rester en permanence dans la poche de son utilisateur, toujours prêt à l'emploi. Ses accessoires en font un appareil universel capable de résoudre d'infinis problèmes de prises de vues.

# COMMENT SE SERVIR D'UN MAGNÉTOPHONE

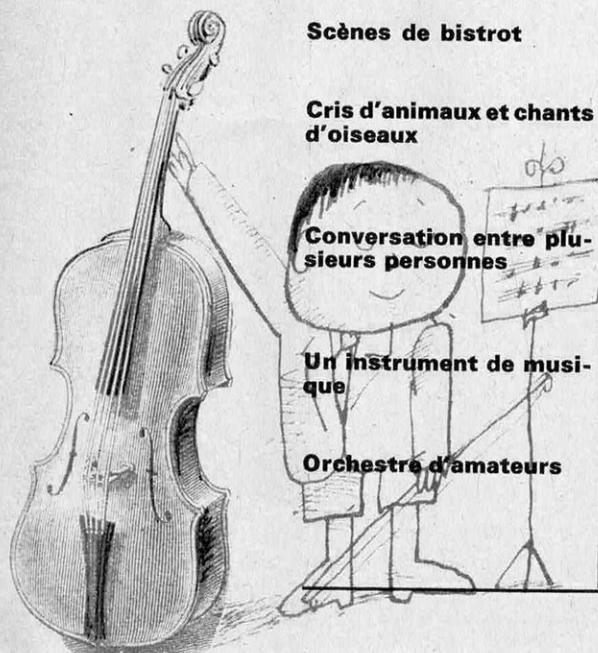
Tout est possible avec un enregistreur magnétique, du reportage le plus sérieux au pire des canulars, de l'enregistrement fidèle d'un discours à sa fabrication de toutes pièces... Dialogues à une personne, surimpressions multiples, orchestre avec un seul instrumentiste, musique dite concrète, tout cela devient, de plus en

plus, à la portée de l'amateur qui dispose, pour le faire, de l'essentiel : le temps.

Cet article est destiné à tous ceux pour lesquels le magnétophone ne sera jamais qu'un jouet, au même titre que l'automobile qu'ils ne font rouler qu'un jour sur sept, et le train électrique qu'ils ont acheté à leur fils cer-

## ENREGISTREMENTS SANS TRUQUAGE

Enregistrement	Matériel de prise de son	Observations
<b>Musique ou programme radiodiffusé</b>	<b>Câble de liaison à la sortie détection du récepteur.</b>	<b>Emploi du microphone à déconseiller : bruits ambients.</b>
<b>Musique enregistrée sur disques</b>	<b>Câble de liaison à la sortie du tourne-disques.</b>	<b>Microphone à déconseiller comme ci-dessus.</b>
<b>Paroles (enfants)</b>	<b>Microphone si possible directionnel avec pied.</b>	<b>La difficulté consiste à éviter que l'enfant ne parle trop fort et trop près du micro.</b>
<b>Dialogues et sketches</b>	<b>Un ou plusieurs micros et mélangeur si possible.</b>	<b>Locuteurs à même distance du micro pour parler, ou un micro par acteur. Scénario préalable.</b>
<b>Scènes de rue</b>	<b>Microphone très directionnel, magnétophone portatif.</b>	<b>Bruits ambients parfois gênants et difficiles à éviter.</b>
<b>Scènes de bistrot</b>	<b>Microphone directionnel, cordon de liaison long.</b>	<b>Les plus savoureuses, mais autorisation du patron indispensable.</b>
<b>Cris d'animaux et chants d'oiseaux</b>	<b>Microphone très sensible et très directionnel, préamplificateur souvent nécessaire, long cordon de liaison.</b>	<b>100 fois sur le métier... ces prises de son ne sont pas toujours difficiles, mais exigent beaucoup de patience.</b>
<b>Conversation entre plusieurs personnes</b>	<b>Microphone.</b>	<b>Prévenir les personnes qu'elles ne doivent pas parler toutes à la fois si elles veulent être intelligibles.</b>
<b>Un instrument de musique</b>	<b>Microphone avec pied.</b>	<b>La position du micro par rapport à l'instrument a beaucoup d'importance.</b>
<b>Orchestre d'amateurs</b>	<b>Micro, ou un micro par instrument. Pieds. Mixage.</b>	<b>Position des exécutants critique avec un seul micro. Timing préalable. Bons enregistrements difficiles à réaliser.</b>



tain jour de Noël.

Nous en excluons toutes les applications « utiles », et souvent fastidieuses : dictée de courrier, correction de diction, étude des langues, comptes rendus de voyages, conférences, circulaires acoustiques, publicité, formation professionnelle, applications scolaires et universitaires, applications industrielles enfin.

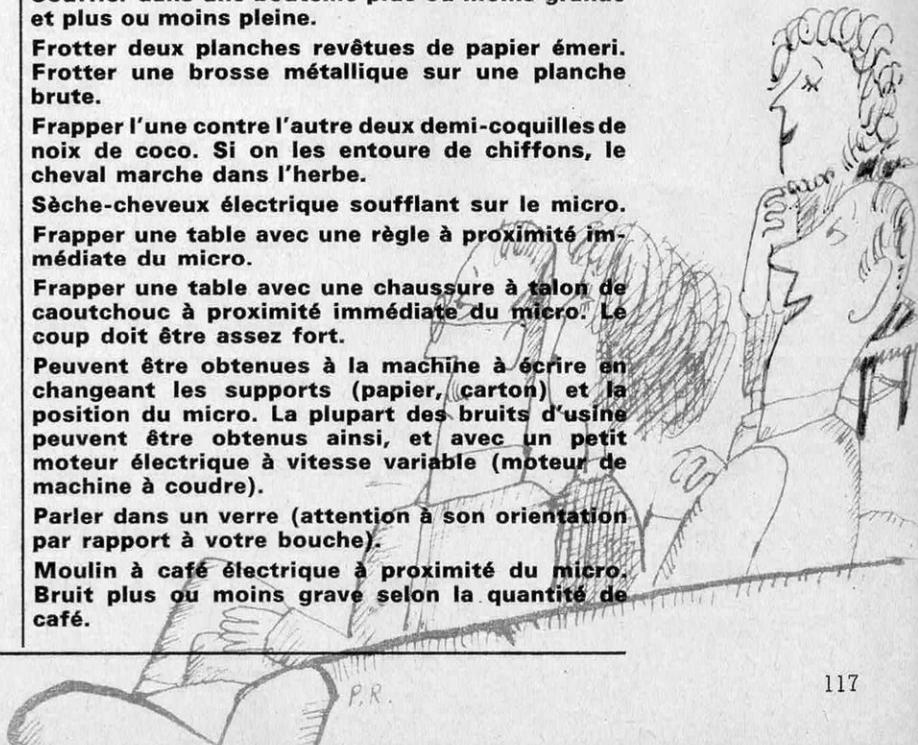
Bref, vous voilà devant un appareil tout neuf sur lequel vous allez commencer par enregistrer votre voix en lui racontant, probablement, n'importe quoi. Puis l'engin fera le tour de votre famille. Un conseil pour plus tard : prêtez votre magnétophone à des amis qui n'en ont pas, en leur

demandant de ne pas effacer ce qu'ils y auront enregistré, cela vous fera passer, ultérieurement, quelques heures à rire à leurs dépens.

Quand vous aurez enregistré à hue et à dia pendant quinze jours, vous en aurez assez, et le magnétophone ira, pour quelque temps, rejoindre les joujoux usés dans leur placard. Selon votre tempérament et celui de vos proches, il y restera de huit jours à six mois, jusqu'au jour où votre épouse — ou vous-même — vous reprocherez d'avoir englouti une somme importante dans l'achat d'un tel objet. L'horreur du gaspillage aidant, vous commencerez sérieusement à penser « magnétophone » et à vous

### QUELQUES BRUITAGES

<b>La pluie</b>	<b>Faire rouler des pois secs sur une toile métallique micro en dessous. On obtient une averse avec des pois chiches.</b>
<b>Le vent</b>	<b>Frotter de la soie ou du nylon sur un morceau de bois raboté. Ne vaut pas le vrai.</b>
<b>Tonnerre</b>	<b>Secouer une feuille de tôle (1 m × 2 m) à quelques mètres du micro.</b>
<b>Pas sur la neige</b>	<b>Remplir une soupière de maïzena, d'amidon ou de féculle, et « marcher » dessus avec un verre.</b>
<b>Vagues</b>	<b>Agiter avec la main l'eau d'une grande bassine ou de votre baignoire.</b>
<b>Ressac</b>	<b>Passer en sens inverse deux brosses en chiendent sur une feuille de tôle.</b>
<b>Feu</b>	<b>Froisser de la cellophane à proximité immédiate du micro. A défaut de cellophane, papier d'aluminium mince.</b>
<b>Sirènes</b>	<b>Souffler dans une bouteille plus ou moins grande et plus ou moins pleine.</b>
<b>Locomotive</b>	<b>Frotter deux planches revêtues de papier émeri. Frotter une brosse métallique sur une planche brute.</b>
<b>Pas d'un cheval</b>	<b>Frapper l'une contre l'autre deux demi-coquilles de noix de coco. Si on les entoure de chiffons, le cheval marche dans l'herbe.</b>
<b>Avions à réaction</b>	<b>Sèche-cheveux électrique soufflant sur le micro.</b>
<b>Coup de pistolet</b>	<b>Frapper une table avec une règle à proximité immédiate du micro.</b>
<b>Coup de canon</b>	<b>Frapper une table avec une chaussure à talon de caoutchouc à proximité immédiate du micro. Le coup doit être assez fort.</b>
<b>Percussions diverses</b>	<b>Peuvent être obtenues à la machine à écrire en changeant les supports (papier, carton) et la position du micro. La plupart des bruits d'usine peuvent être obtenus ainsi, et avec un petit moteur électrique à vitesse variable (moteur de machine à coudre).</b>
<b>Bruits d'usine</b>	<b>Parler dans un verre (attention à son orientation par rapport à votre bouche).</b>
<b>Téléphone</b>	<b>Moulin à café électrique à proximité du micro. Bruit plus ou moins grave selon la quantité de café.</b>
<b>Moteur qu'on emballé</b>	



apercevoir de ses possibilités.

Plutôt que de vous faire subir une énumération rébarbative de ce que vous ferez ou ne ferez pas, nous avons préféré grouper en deux tableaux les enregistrements faciles à faire sans trop de truquages, et les enregistrements qui demandent beaucoup de temps, d'habitude ou de patience. Parmi les premiers, la « chasse aux sons » peut apporter des enregistrements comiques (scènes de rues, bistrots), intéressants (reportages sonores) ou instructifs (cris d'animaux, bruits naturels, etc.), et elle ne demande que peu d'accessoires. Nous avons rangé dans le second groupe la prise de son d'un orchestre d'ama-

teurs : pour être réussie, elle demande beaucoup d'expérience, pas mal de doigté et, souvent, plusieurs microphones et une console de mixage. Quant à la musique concrète, si elle est passionnante à réaliser, elle requiert tout un laboratoire.

Ne parlez ni trop près, ni trop loin du microphone, la bonne distance, avec les micros dynamiques habituels, varie de 30 à 60 cm. Plus près, vous risqueriez de saturer le micro, et tous les bruits parasites que l'on émet en parlant (souffle, bruits de bouche, etc.) seront enregistrés. Plus loin, vous seriez obligé de parler trop fort, ou de pousser l'amplification du magnétophone jusqu'à l'apparition du ronflement.

## ENREGISTREMENTS AVEC TRUQUAGES

Enregistrement	Matériel de prise de son	Observations
Paroles sur fond sonore	Micro et cordon de liaison.	Fonds à enregistrer d'abord.
Surimpression sans écho (paroles)	Micro et pied si possible.	Attention à la synchronisation.
Surimpressions simples ou multiples (musique ou chant)	Micro et pied (un ou plusieurs selon nombre d'exécutants). Mélangeur utile si plusieurs exécutants.	Commencer par un enregistrement de métronome ou effectuer la surimpression à partir de bandes (deux magnétophones). Attention au niveau des différentes voies. Synchronisation très difficile.
Echo simple	Magnétophone équipé, où boîte à échos, ou deux magnétophones.	Ne pas en abuser. Peut être réalisé avec deux magnétophones, en utilisant la copie décalée de la même bande, en surimpression.
Echos multiples	Magnétophone équipé.	On en abuse. Plus intéressant avec des bruits que pour du chant.
Synchronisation de films	Bandes de bruits. Bandes de fonds musicaux. Micro et pied. Eventuellement magnétophone 4 pistes ou 2 pistes stéréo si synchro indispensable.	Scénario obligatoire, même pour un film sans prétentions. Ne pas hésiter à travailler avec des ciseaux. Plus facile avec deux magnétophones : beaucoup de surimpressions.
Musique truquée	Illimité : les possibilités dépendent directement des appareils.	Beaucoup de découpage. Consiste au début en de simples pots-pourris. Peut aller jusqu'à la création de musique à partir de notes ou de bruits, ayant subi ou non une transposition par changement de vitesse. Passionnant, mais demande beaucoup de temps.
Musique « concrète »		

ment à la lecture. N'hésitez pas, chaque fois que vous le pouvez, à utiliser plusieurs micros ou un microphone directionnel si les conditions de l'enregistrement l'exigent.

## SACHEZ CHASSER... ...LES SONS

Ne craignez pas de trop enregistrer : la bande magnétique est le seul support actuel qui s'efface et peut être réutilisé. Elle se coupe aussi autant de fois que l'on veut, et se recolle très facilement. Les collages ne s'entendent pas et les bouts coupés, recollés et effacés, peuvent être réemployés. Plus encore que le cinéma d'amateur, l'enregistrement sonore ne souffre pas la médiocrité : le moindre bruit parasite devient assommant dès la seconde lecture, et chacun de vos enregistrements, tout au moins au début, en sera farci. Comme en cinéma, les coupures vont s'imposer, nombreuses, surtout s'il s'agit de scènes prises sur le vif qu'il faudra élaguer et, souvent, truquer par surimpression si l'ambiance n'en est pas assez rendue.

Si vous avez deux magnétophones, enregistrez toujours à la plus grande vitesse de défilement possible, quitte à recopier ensuite l'enregistrement à vitesse plus faible pour le mettre en conserve. Avec un seul appareil, tant que les bandes sont chères, inutile d'enregistrer un sketch en 19 cm/s, alors que le 4,75 suffit... mais ne « prenez » jamais de musique en 4,75 : même avec une oreille déficiente, vous seriez déçu du résultat.

La plupart des truquages sont connus, et nous les rappelons en annexe. Mais, rien ne vaut un véritable enregistrement, qui sera utilisé en surimpression pour le bruitage... à condition d'avoir deux magnétophones, si l'on ne tient pas à utiliser la bande originale du bruit. Il y a cependant quelques bruits qui rendent moins bien que leur truquage ; ce sont en particulier les coups de feu, qui saturent microphone et amplificateur, et le tonnerre qui, neuf fois sur dix, ne fournit qu'une sorte de ronflement difficile à identifier. Les bruitages, pour être effectués convenablement, demandent beaucoup de temps, un personnel parfois nombreux, et l'absence totale de tout sens du ridicule (vous voyez-vous en train de souffler dans un arrosoir, en imitant le bruit d'un moteur, pour « faire » bramer un cerf, et cela devant vos amis ?). Aussi existe-t-il, dans le commerce, des « bandes de bruit » pour éviter ces petits exercices. On y vend de tout, depuis le son d'une

LITY-INTERNATIONAL HIGH FIDELITY-INTER



## TOUTE LA PRODUCTION MONDIALE

HAUT-PARLEURS  
BAFFLES  
AMPLIFICATEURS  
TOURNE-DISQUES  
TUNERS  
MEUBLES RADIO  
COMBINES  
BRAS PU  
TETES  
MAGNETOPHONES...  
CHAINES HI-FI

Leak  
Scott  
Jason  
Shure  
Quad  
Filson  
Esart  
Grundig  
Thorens  
Ortofon  
General Electric  
Garrard  
University

Harman Kardon  
Merlau  
Fisher  
Marantz  
S. M. E.  
Braun  
Téléfunken  
Ribet Desjardins  
Schaub Lorenz  
Saba  
Nordmende  
etc...

JUSQU'à

RAPY

de



GRACE A NOTRE DEBIT  
• LES PRIX LES MOINS  
COURS DE PARIS

- Les Techniciens  
les plus qualifiés
- Le meilleur accueil

Démonstration  
Permanente de  
tous les Appareils

## RADIO ST LAZARE

3, rue de Rome  
PARIS 8.  
EUR. 61-10

entre le Bd Haussmann et la gare Saint-Lazare

cigarette qu'on allume, jusqu'au passage d'avions à réaction, avec bruits de piste en fond sonore, en passant par le piéton qu'on écrase (presque) ou la baignoire qu'on remplit pour le noyer. Un seul inconvénient : leur prix.

Sans parler de stéréophonie, dont les enregistrements sont difficiles à réaliser dès qu'il s'agit de sons pris sur le vif, le 4 pistes permettent la synchronisation par impulsions magnétophone-projecteur, tant pour les films sonores que pour les diapositives. La « synchro » des diapositives consiste simplement à enregistrer sur la seconde voie des « tops » qui, convenablement amplifiés, déclencheront le passage automatique d'une vue à l'autre si le projecteur le permet.

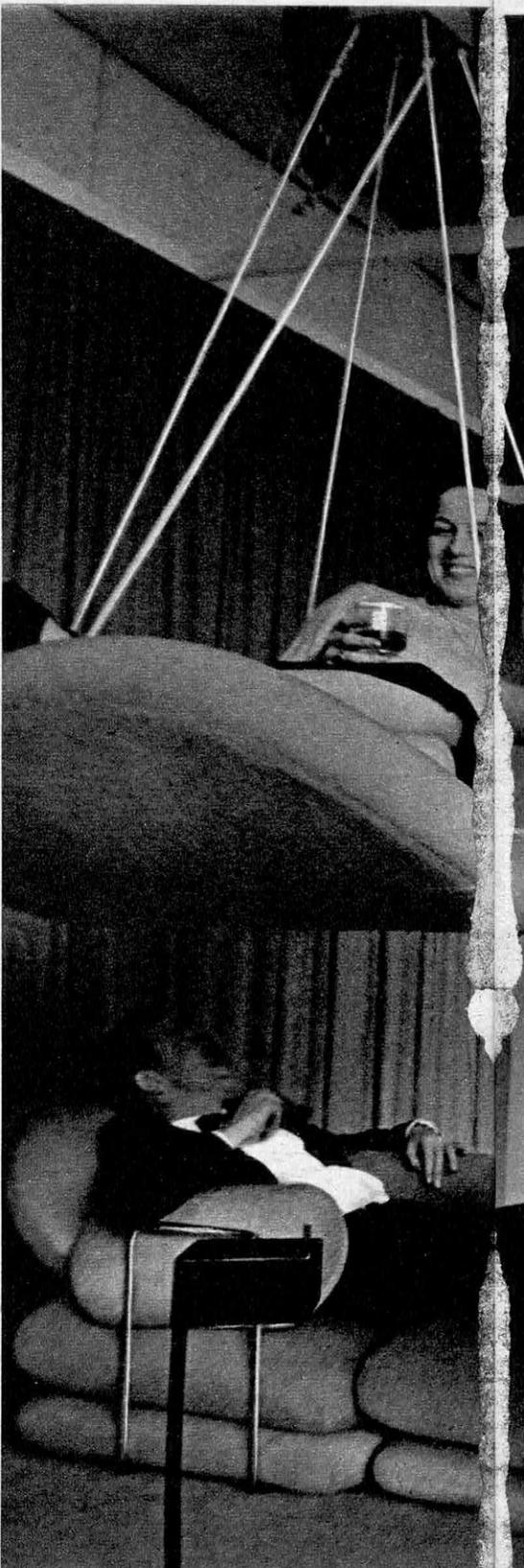
Posséder, pour chaque série de diapositives, une bande magnétique sur laquelle ont été enregistrés les textes et les bruitages correspondant aux images vous évitera d'infliger à vos amis les bafouillages habituels à ce genre de présentation. Et si votre projecteur n'est pas synchronisable, rien ne vous empêche d'enregistrer un signal, sur la piste « son » qui vous indique le changement de vue qu'il vous faudra effectuer à la main.

La sonorisation correcte de films d'amateur est une des possibilités les plus attrayantes du magnétophone ... mais aussi l'une des plus difficiles à bien réussir, dès que des dialogues entrent en jeu. Dans bien des cas, il suffit heureusement de synchroniser le départ de la bande avec celui du film, avec une approximation de quelques dixièmes de seconde, et un équipement classique suffit, le magnétophone étant mis en route sur les repères de début du film. Cela ne permet pas une synchro suffisante pour des scénarios. Ils imposent une synchronisation par « tops » ou par câble, et un appareillage plus onéreux.

Il ne nous est pas possible de faire le tour de toutes les possibilités des magnétophones en tant que jouets : vous en découvrirez tous les jours et nous vous souhaitons bonne chasse.

## MIEUX VIVRE !

Tour à tour divans, fauteuils ou chauffeuses, ces sièges « suspendus » et réglables répondent à tous les impératifs du confort quand vous recevez vos amis. Ils ont été imaginés par un décorateur danois, Verner Panton.



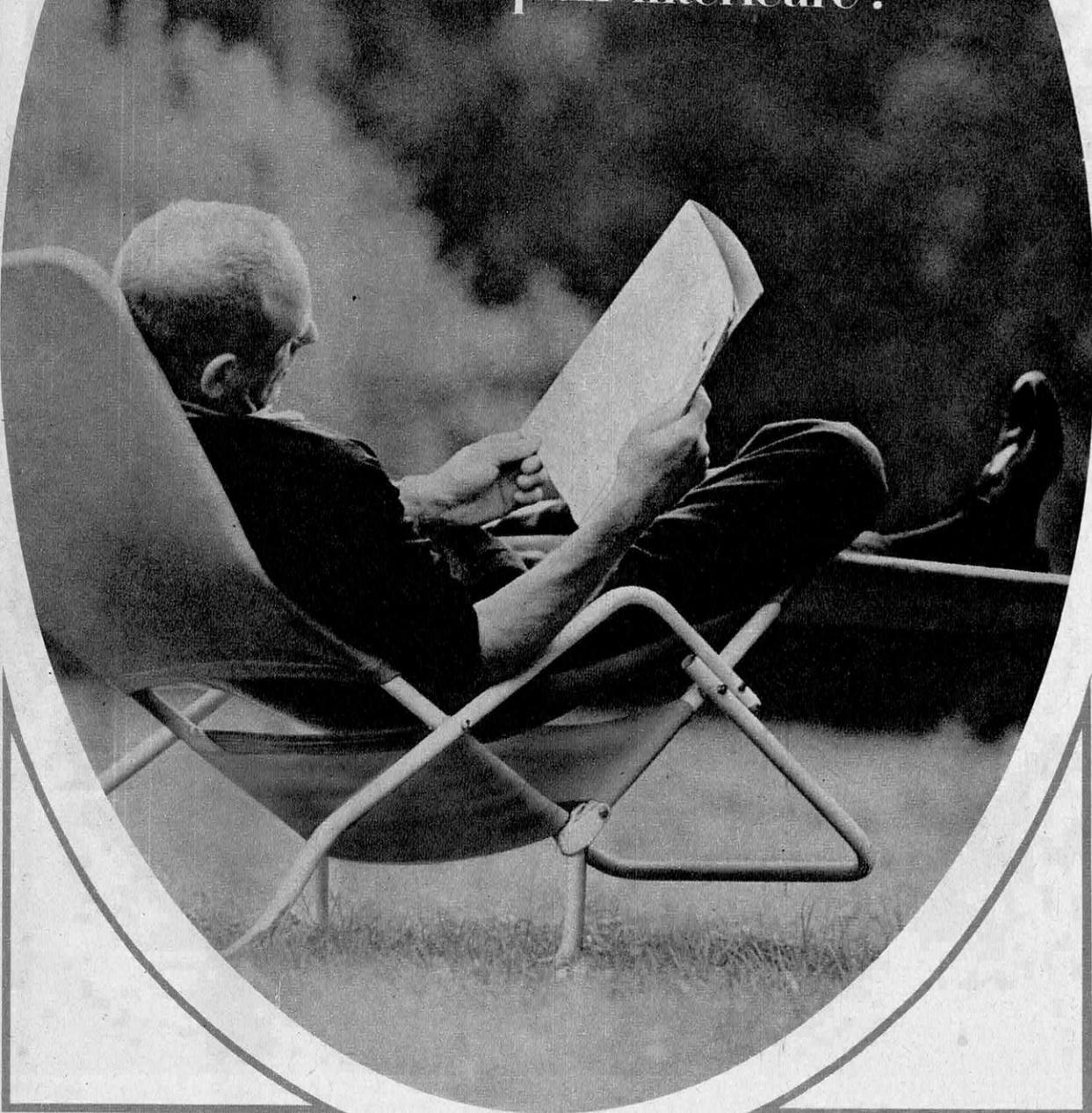
United Press



*il était  
“à bout de nerf”...  
... sur le point de “craquer”!*



*en quinze jours...  
il a réappris à se détendre  
et retrouvé la paix intérieure !*



La vie trépidante des villes, aggravée par les bruits de toutes sortes, les soucis sans cesse harcelants, une vie professionnelle trop chargée créent un déséquilibre qui nous menace tous ! Les problèmes mineurs finissent par l'emporter sur l'essentiel... et la tension nerveuse atteint un point dangereux ! Il est alors indispensable de faire une véritable "coupure", de s'évader totalement... mais, pour que cette retraite soit réellement bénéfique, elle doit être organisée et dirigée. C'est ce que Vittel, et sa célèbre Cure de Détente, réalise depuis plus de 10 ans pour des milliers d'hommes et de femmes surmenés.

## vittel réunit toutes les conditions propices à la réussite d'une vraie cure de détente !

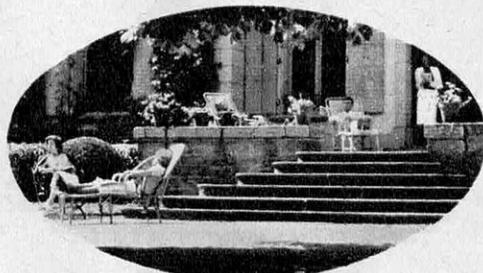
### UN PARADIS DE VERDURE ET DE CALME, DANS UN CLIMAT TONIFIANT !

Dès que le curiste arrive à Gérémoy, le manoir de la détente, le Médecin de la Cure le reçoit. Il établit un programme personnel de détente alternant soins hydrothérapiques, exercices de relaxation, inspirés du "Training-autogène" de Schultz, séances de culture physique, promenades, siestes, etc... Progressivement, le curiste "abandonne" sa fatigue entre les mains de ses guides !



### UNE CURE DE DÉTENTE, SUIVIE PAR UN MÉDECIN, ET ADAPTÉE A VOTRE CAS !

Dans une "zone de silence" absolue, obligatoire de 22 h. à 7 h. du matin, le curiste retrouve un sommeil réparateur, favorisé par le climat exceptionnel de Vittel : à la fois sédatif et tonique. Pendant 15 jours le curiste va vivre dans un paradis de verdure, et cette vue "apaisante" est le premier pas vers la détente !



### UNE AMBIANCE HEUREUSE, OU DE MULTIPLES DISTRACTIONS VIENNENT PARFAIRE LES BIENFAITS DE LA CURE !

Dans le cadre de cette "remise en forme" extraordinaire, les distractions jouent un rôle fondamental, car elles complètent le traitement de la Cure. Chacun choisit selon ses préférences parmi les sports de plein air (natation, golf, tennis, équitation, polo, etc...) et les distractions du soir (théâtre, cinéma, Grand Casino, etc...)



Ainsi s'établit très rapidement un rythme de vie harmonieux, et chaque jour est un jour de bonheur retrouvé !

## VITTEL...CAPITALE DE LA DÉTENTE !

Tout souci matériel vous est épargné pendant votre cure : en effet, le **FORFAIT-DÉTENTE** comprend non seulement tous les soins et exercices de cure, mais aussi les frais d'hôtel et l'accès aux sports et différentes distractions.

### POUR TOUS RENSEIGNEMENTS, adressez-vous à :

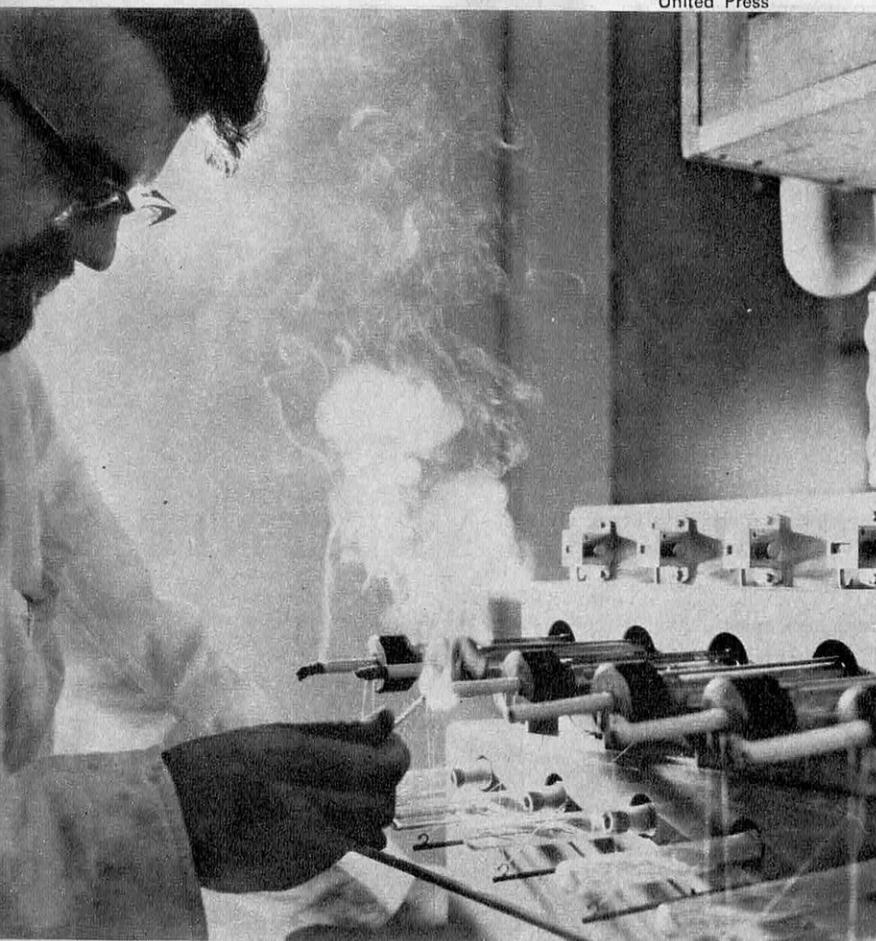
Société des Eaux Minérales de Vittel (Vosges) tél. 3, ou 44, avenue Georges V, PARIS 8<sup>e</sup> — Tél. ELY 95-33.

### VITTEL EST AUSSI LA CAPITALE DE LA SANTÉ !

Pour permettre à chacun d'être rassuré sur son état de santé... pour avoir des preuves formelles que "tout va bien", il est nécessaire de faire périodiquement un bilan complet de l'état de santé ! C'est dans ce but que Vittel a créé un **Centre d'Exploration Fonctionnelle** qui établit un véritable "contrôle" biologique et physiologique. Ce bilan peut être réalisé au cours d'une Cure de Détente ou pendant un week-end de repos à Vittel.



AGIP



United Press

## LA POMMADE REMPPLACE LA COUTURE

Les expériences du professeur Hillman, de Cambridge, ayant démontré que les dommages causés aux tissus par des points de suture compliquaient la bonne marche de la guérison, plusieurs médecins autrichiens recherchent, depuis 4 ans, le moyen de fermer les blessures sans faire de couture. Ils ont mis au point une pommade cicatrisante expérimentée déjà sur 400 cas et qui « recollerait » les deux lèvres de la plaie. Les recherches se poursuivent...

## ROBOT-FUMEUR ANGLAIS

Des appareils à recueillir la fumée des cigarettes pour l'analyser existent dans tous les centres de recherches « tabac-cancer ». Celui-ci fonctionne à l'Institut de Recherche Chester Beatty de Londres. Le principe est simple : une pompe ou une trompe à vide aspire l'air à travers la cigarette, puis à travers des filtres (ou des bains) qui retiennent les éléments de la fumée que l'on désire étudier.

# TABAC POLONIUM ET CANCER

Dans une parodie involontaire mais d'autant plus savoureuse de la parabole biblique de la paille et de la poutre, deux chercheurs de l'Ecole de Santé Publique de Harvard, les Drs Edward P. Radford et Vilma R. Hunt, viennent de nous proposer le paradoxe suivant : ce n'est pas la peine de s'inquiéter des retombées radioactives des bombes à l'uranium, alors que nous faisons exploser à longueur d'existence, dans nos appartements, nos bureaux, nos voitures, des bombes au polonium, beaucoup plus meurtrières.

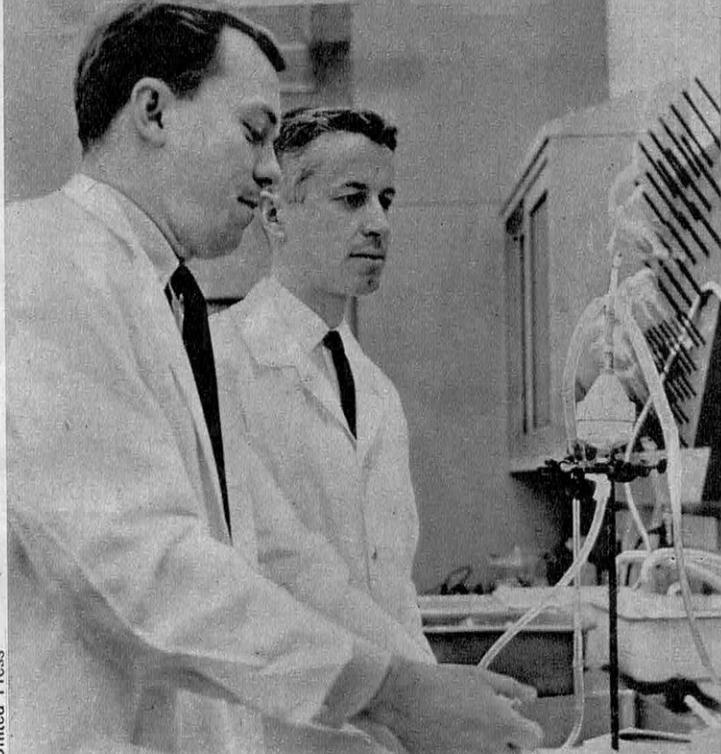
Ces bombes au polonium, ce sont les cigarettes, dont la fumée contient des quantités appréciables de cet élément découvert en 1898 par Marie Skłodowska Curie et son mari, Pierre Curie, et baptisé polonium en hommage à... la Pologne. Or, le  $Po^{210}$  émet des rayons alpha à des doses qui, pour deux paquets de cigarettes par jour, peuvent atteindre 36 unités RAD, soit sept fois plus que la radioactivité naturelle.

Et encore, les deux chercheurs ne font-ils pas le compte des rayons bêta émis par le plomb radioactif ( $Pb^{210}$ ) et par le bismuth ( $Bi^{210}$ ) présents dans la même fumée, ou par l'isotope du polonium qui se forme dans les poumons après absorption du plomb !

La paille, cette fois, est plus dangereuse que la poutre. Car, au total, la fumée de deux paquets de cigarettes entretiendrait dans l'organisme une dose de 100 RAD, largement suffisante pour déclencher le cancer du poumon et quelques autres. Certaines concentrations locales atteindraient même, selon les Drs Radford et Hunt, plusieurs centaines de RAD, soit une dose 200 fois plus forte que celle de 5 RAD admise par la Convention Internationale pour la protection contre les Radiations.

Le polonium est un des éléments radioactifs les plus rares ; comment le trouve-t-on donc dans la banale fumée de cigarette, de cigare ou de pipe ? Et comment agit-il sur l'organisme ?

United Press



En dépit de sa rareté, le polonium est présent, à doses infinitésimales, dans toutes les plantes vertes, qui l'absorbent par les racines et, dans une moindre mesure, par les feuilles, en tant que produit des « retombées naturelles » de l'atmosphère, lesquelles n'ont rien à voir avec les retombées de bombes expérimentales qui agitent parfois les politiciens. C'est ainsi qu'il se trouve dans les feuilles de tabac, comme, d'ailleurs, dans les salades et dans les choux-fleurs.

Selon les Drs Radford et Hunt, le polonium des salades et des choux-fleurs — pour ne pas citer les pommes de terre et les navets... — ne serait pas nocif parce qu'il serait plus ou moins rapidement éliminé par les voies digestives — ce qui reste à démontrer — tandis que le polonium de la fumée de tabac demeurerait beaucoup plus longtemps dans l'organisme.

En analysant la fumée recueillie aux deux bouts de cigarettes (de marques diverses, avec et sans filtres) mécaniquement fumées, les chercheurs y ont trouvé plus de 80 % du polonium contenu à froid dans le tabac.

Vaporisé à 600 ou 800° C, température d'incandescence d'une cigarette, le polonium est diffusé dans les poumons, pris en charge par les phagocytes et véhiculé à travers les bronches. Étant donné que sa période est de 138 jours, il aurait largement le temps nécessaire pour former des concentrations dangereuses en adhérant au mucus qui recouvre la surface des

**La machine à fumer du Docteur Radford imite le rythme et la profondeur d'inhalation du fumeur moyen.**



United Press

**Le docteur Edward P. Radford et le Docteur Vilma R. Hunt (assise), lors de leur conférence de presse à Boston.**

bronches.

Pour soutenir cette théorie, les deux chercheurs citent les résultats d'autopsies pratiquées sur cinq fumeurs et deux non-fumeurs : les quantités de polonium trouvées dans les bronches des fumeurs étaient sept fois plus élevées que celles trouvées chez les non-fumeurs. D'où provenait, d'ailleurs, le polonium trouvé chez les non-fumeurs ? Des salades ? De la fumée des autres ? On l'ignore encore, mais le point est intéressant. Rappelons à ce propos qu'un médecin suédois, autopsiant des chiens de gros fumeurs, a trouvé chez les malheureuses bêtes des cancers du poumon.

Etant donné qu'on ignore tout aussi bien l'origine du cancer, les Drs Radford et Hunt se bornent à supposer que la concentration de polonium radioactif dans les bronches serait responsable du cancer des poumons qui frappe si lourdement la race des fumeurs.

Une très récente étude sur les conditions sanitaires dans les mines d'uranium, parue dans la revue « Energie nucléaire » de janvier 1964 vient à point apporter de l'eau à leur moulin. Depuis 1950, l'on s'occupe assez activement de protéger les mineurs contre la maladie qui les frappe le plus sévèrement : le cancer du poumon.

A quoi est dû ce cancer ? Apparemment à la radioactivité ambiante des mines d'uranium et de thorium, aux poussières radioactives et à deux gaz également radioactifs présents dans ces mines, le radon et le thoron. Or,

des chercheurs américains recherchant une corrélation possible entre ce cancer (qui affecte aussi des mineurs non-fumeurs), et l'usage du tabac, ont trouvé que « l'usage du tabac était accompagné de symptômes analogues à ceux de l'irradiation ». Et ils ont provisoirement conclu que la présence de cellules suspectes dans les expectorations, l'essouflement et les affections pulmonaires devraient être plutôt attribués à l'irradiation. Mais ils ne savaient pas encore que le tabac aussi est radioactif.

## A QUAND UNE ÉTUDE FRANÇAISE

Il faut souligner que médecins et statisticiens ont dépassé, quoiqu'on prétende, le stade de la simple corrélation entre certaines maladies, un certain taux de mortalité et l'habitude de fumer. Même s'il n'est pas complètement éclairci, il existe un rapport de cause à effet entre le tabac et les modifications épithéliales de la trachée et des bronches des fumeurs, carcinomes et adénocarcinomes ou simples lésions prémalignes. On a produit expérimentalement des carcinomes bronchogéniques chez des animaux de laboratoire par l'administration d'hydrocarbures aromatiques polycycliques isolés à partir de fumée de cigarette. A l'appui de cette preuve expérimentale accourent les statistiques : le taux de mortalité des fumeurs est de 40 % à 120 % supérieur

à celui des non-fumeurs. Et les deux principales maladies qui déciment les nicotinomanes sont le cancer du poumon et la bronchite, suivies de près par une variété d'autres cancers et les maladies des coronaires.

Pour être américaines, ces statistiques n'en sont pas moins humaines ! Et valables aussi pour la France !

En effet, une question s'impose : étant donné que la période du  $\text{Po}^{210}$  est de 138 jours, il devrait en principe suffire d'entreposer le tabac pendant quelques jours de plus que ce délai pour diminuer de moitié sa radioactivité. Bien que les délais soient assez variables, on peut assurer qu'en France, par exemple, six mois au moins — et douze au plus — séparent la feuille fraîche de la fumée exhalée par un fumeur de Gauloises. Le séchage naturel, la fermentation, l'entreposage et la fabrication, sans parler des délais de mise en vente, exigent ce délai.

Aux Etats-Unis, par contre, ce délai tombe parfois à trois semaines, grâce aux procédés de séchage artificiel et il excède rarement trois mois, ce qui laisse subsister le polonium dans le tabac. Il semblerait donc que le fumeur américain soit désavantagé sous ce rapport, par comparaison avec le fumeur français. Mais comme aucune recherche sur les quantités de polonium contenues dans les cigarettes françaises n'a encore été entreprise, à notre connaissance du moins, une étude comparative est pour le moment impossible. Tout au plus peut-on souhaiter que la S.E.I.T.A. ou le ministère de la Santé Publique décident de les entreprendre.

Néanmoins, même les longs délais pratiqués en France par la Régie des Tabacs ne peuvent éliminer complètement le polonium du tabac. La preuve est que le cancer du poumon en France frappe dix fois plus de fumeurs que de non-fumeurs. Pour être apparemment privilégiés, nous n'en sommes donc pas protégés pour autant. Le polonium reste éminemment suspect, de même que le plomb radioactif. Mère du  $\text{Po}^{210}$  et fille du  $\text{Ra}^{226}$ , le plomb radioactif joue certainement un rôle, bien que celui-ci n'ait pas encore été élucidé. Dans quelle mesure, en effet, n'augmente-t-il pas les quantités de  $\text{Po}^{210}$  dans l'organisme ?

Chimiquement, sa période est de 25 ans, au bout desquels il se transforme en  $\text{Bi}^{210}$ , également radioactif, lequel produit à son tour le  $\text{Po}^{210}$ . Or, le délai nécessaire estimé par Radford et Hunt pour l'accumulation de quantités néfastes de  $\text{Po}^{210}$  dans l'orga-

nisme est justement de 25 ans selon les enquêteurs. Autrement dit, n'est-ce pas le plomb radioactif du tabac qui serait d'abord nocif ? Quant à « blanchir » le tabac en l'entreposant 25 ans, on jugera de la difficulté de ce procédé !

## DÉFENSE DE FUMER ET LIBERTÉ INDIVIDUELLE

Un fait est certain : la radioactivité nuisible de la fumée de tabac.

La découverte de la présence et du rôle du polonium dans la fumée de tabac confirme les soupçons de plus en plus fondés que l'on avait sur la nocivité du tabac. Peut-être atteindra-t-on prochainement une explication détaillée ; en attendant, il faudrait une singulière dose de mauvaise foi pour s'entêter à parler de « simple coïncidence ». Dirait-on, par exemple, que le fait que les radiologues sont beaucoup plus frappés que les autres médecins par le cancer des mains et de la peau n'est dû qu'à une « simple coïncidence » ?

Il y a quelques mois et après deux années de recherches, une Commission spéciale chargée par les Services de la Santé publique des Etats-Unis a publié un rapport sur les effets du tabac. Rapport catégorique et affirmatif qui engageait l'autorité du gouvernement, provoquait 79 millions de fumeurs américains et menaçait les « Fat cats » (gros chats) des six plus grosses compagnies américaines de l'industrie du tabac (Philip Morris, Liggett & Myers, American Tobacco Co., R. J. Reynolds, Lorillard & Co. et Brown and Williamson Tobacco). Comme en Grande-Bretagne en 1962, après la publication d'un rapport médical aussi catégorique, une foule d'articles de presse a plus ou moins habilement noyé le poisson : c'est l'air pollué des villes qui est responsable du cancer du poumon, d'ailleurs les filtres retiennent la plus grande partie des goudrons du tabac, et puis, on peut tout prouver avec des statistiques, etc.

On insistait aussi sur le fait que la consommation de tabac a augmenté dans le monde en dépit des épouvantails agités par les médecins. Ce qui donnait à entendre que : 1<sup>o</sup> l'habitude de fumer est fatale et que l'on n'y peut rien ; 2<sup>o</sup> que le fumeur individuel est « en bonne compagnie » ; 3<sup>o</sup> que toute action gouvernementale tendant à prohiber le tabac serait une atteinte à la liberté individuelle et qu'il n'y a qu'à attendre un remède contre le

cancer. Tout cela n'était en fait destiné qu'à protéger les milliards de chiffre d'affaires que représente le vice des fumeurs.

Car les faits sont là, les statistiques

United Press



**Le Docteur Hunt mesure la radioactivité du polonium recueilli dans la fumée de cigarettes.**

sans détours et les recherches de laboratoire concluantes.

« Un filtre de cigarette ne peut pas arrêter les atomes de polonium accrochés aux particules de tabac, affirme le Dr Radford, et je ne vois pas comment cela serait possible. » Sans parler des atomes de plomb et de bismuth.

Et le cancer du poumon n'est pas le seul que provoquerait le polonium. Les analyses d'urines de gros fumeurs ont décelé la présence de quantités de polonium six fois supérieures à celles que l'on trouve chez les non-fumeurs (0,065 picocuries contre 0,011).

Cela signifie que le Po<sup>210</sup> circule dans les corps des fumeurs et qu'il pourrait se fixer, outre les poumons, dans tel ou tel tissu de tel ou tel organe. Il n'est donc absolument pas exclu — en fait, il est très probable — qu'il soit également responsable de cancers d'or-

ganes éloignés des voies respiratoires : vessie, estomac, rein et prostate, par ordre de fréquence, ainsi que des cancers du rectum et de l'intestin.

Un détail important : les quantités de polonium vaporisées dans la fumée augmentent quand on fume rapidement, quand on fume la cigarette jusqu'au bout et quand on inhale la fumée. Quant au fait de ne pas inhalaer, il diminue les dangers de la radioactivité pour les poumons, mais non pour les lèvres, la langue, le palais et même le reste de l'organisme, puisque la salive s'imprègne tout autant de polonium.

Ces découvertes n'étaient pas encore publiées quand le rapport de la Santé Publique américaine tomba dans la mare, mais la consternation qu'il provoque dans le monde entier des fumeurs n'en est pas moins grande. Penser que ce banal paquet de cigarettes, sorte de monnaie d'échanges psychologiques, est aussi dangereux que le voisinage d'une pile atomique mal réglée ou d'une succession d'essais nucléaires, c'est fort.

Les psychanalystes peuvent continuer à leur aise à s'interroger sur l'origine de la « pulsion tabagique » : est-ce parce qu'on a été sevré trop tôt ? Est-ce par un mécanisme de la libido ? Un fait compte : la fumée de vos quarante cigarettes est aussi néfaste pour vous que les retombées de Hiroshima.

## COCKTAIL MORTEL

Trop boire, banal excès d'intempérance qu'on prétend parfois justifier par une grippe à « tuer dans l'œuf ». On a mal à la tête et une bonne nuit de sommeil remettrait les choses en ordre. On prend donc un, deux, voire trois cachets de somnifère, gardénal, luminal, véronal ou leurs versions les plus récentes. Le lendemain, on peut être très gravement malade, à moins qu'on ne soit mort dans la nuit.

Un médecin et un biochimiste (Elmer V. Dahl et Jack E. Wallace, de la base aéronautique de Lackland, dans le Texas) expliquent la raison de cet accident : normalement, un enzyme présent dans le foie, l'alcooldéshydrogénase, dégrade l'alcool en acétaldéhyde, premier pas vers la transformation finale en eau et en gaz carbonique. Mais les barbituriques freinent ce pro-

# VOICI

# la machine qui fait DORMIR

*l'appareil dont vous rêvez...  
surtout quand vous ne dormez pas*

Annoncée depuis des mois, attendue depuis des siècles, voici enfin la véritable machine à endormir.

Tous nous connaissons les effets de l'insomnie, tant sur le plan physique que sur le plan psychique. Mais nous connaissons aussi les dangers réels présentés par certains produits utilisés pour vaincre ou essayer de vaincre cette insomnie : accoutumance, obligation d'augmenter les doses, effets néfastes sur le foie, fatigue persistante pendant la journée, etc.

L'Hypnorex ne présente aucun de ces inconvénients. Il est inoffensif (l'expérience a révélé qu'on pouvait l'utiliser sans aucun danger, même chez les jeunes enfants). En effet, il agit en quelque sorte naturellement puisqu'il émet simplement un son particulier, mis au point scientifiquement, bruit qui amène le sommeil.

L'Hypnorex est très pratique, il vous suffit de tourner un bouton, de placer l'appareil sur votre table de nuit et bientôt survient le sommeil réparateur (1).

A peine plus encombrant qu'un paquet de cigarettes, l'Hypnorex est léger, il se transporte facilement. Vous pourrez l'utiliser chez vous, à l'hôtel, dans le train. A l'heure de votre choix, à l'endroit où vous serez, il vous conduira au pays des songes.

(1) Une étude technique spéciale sera envoyée à MM. les membres du corps médical qui en feront la demande.



Autre avantage non négligeable, l'Hypnorex est très économique. Pour un prix très modique, vous disposerez d'un appareil éprouvé qui vous servira pendant des années.

De plus, l'Hypnorex est entièrement garanti, si grâce à lui vous ne trouvez pas le sommeil dont vous rêvez, vous serez intégralement remboursé de votre dépense.

Le système Hypnorex ne consiste d'ailleurs pas simplement en un appareil, vous recevez aussi une méthode pratique qui vous aidera à vaincre l'insomnie.

Si vous voulez éviter les nuits blanches et les idées noires, si vous voulez voir la vie en rose, écrivez dès aujourd'hui à l'I.P.M., vous recevrez gratuitement un petit livret qui vous passionnera et une offre qui vous étonnera.

Renvoyez ce bon au plus tôt à l'I.P.M. (Lab. L. 16), 16, rue de la Paix — PARIS 2<sup>e</sup>. Pour le Bénélux : 20, rue Fusch, LIÈGE

## COUPON GARANTI

Veuillez m'adresser, sans engagement de ma part, votre documentation et votre bon d'essai avec garantie totale de remboursement en cas d'échec.

mon nom .....

mon adresse .....

cessus et l'alcool demeure dans l'organisme à l'état plus ou moins pur jusqu'à ce que l'action de la drogue ait cessé.

Or, l'alcool peut exercer une forte action dépressive sur le système nerveux végétatif, qui commande la respiration, la déglutition, la tension artérielle et de nombreuses autres activités organiques. Trop d'alcool, et c'est l'accident, collapsus ou mort. Bien des suicides apparents ne sont peut-être que des morts accidentelles dues à la rencontre fatale de l'alcool et d'un « calmant ».

Comment reconnaître les barbituriques proprement dits ? Le plus simple est de vous renseigner auprès de votre pharmacien. Autrement, vérifiez la littérature jointe au produit : si vous trouvez les termes « malonylurée », « acide dilutrique », « acide dibromobarbiturique », « acide phénylethylbarbiturique » ou « acide diéthylbarbiturique », vous saurez que ce n'est pas un remède contre la « cuite ».

## LA LUMIÈRE QUI SAUVE

Accidentelle ou non, l'intoxication par l'oxyde de carbone est fréquente (poèles mal réglés, gaz d'éclairage ou d'échappement) et souvent fatale. En se fixant sur l'hémoglobine, substance qui se trouve dans le sang, et normalement, fixe l'oxygène et le transporte vers les tissus, elle se combine à elle pour former en priorité de la carboxy-hémoglobine. Les premiers à en souffrir sont le cerveau et le myocarde, plus particulièrement fragiles.

Jusqu'ici, cette mort par suffocation proprement dite était combattue par la respiration artificielle et, dans des cas exceptionnels, par la mise en chambres à oxygène en hyperpression. Des médecins américains ont trouvé une méthode encore plus efficace, fondée sur l'utilisation de la lumière.

Depuis 1896, on sait qu'une lumière intense accélère la dissociation de l'hémoglobine et de l'oxyde de carbone. Grâce à une dérivation sur la circulation entre l'artère et la veine fémorale, le sang de l'intoxiqué est passé dans un oxygénateur dont l'une des colonnes est exposée à la forte lumière d'une lampe à vapeur de mercure. Après une heure, 80 % de l'oxyde de carbone est retiré du sang, et 80 % des animaux sur lesquels

l'expérimentation a eu lieu ont été sauvés en dépit d'une très forte intoxication et, dans certains cas, d'un arrêt du cœur.

## THYROXINE CONTRE MÉTASTASES

Dans un nombre de cas, un cancer « essaime » après une opération qui a extirpé le foyer primitif. Une maladresse du chirurgien étant généralement hors de cause, certains pensaient que le choc opératoire était responsable de ce développement des tumeurs. Aujourd'hui, voilà cette responsabilité dûment prouvée.

En effet, au 45<sup>e</sup> Congrès de l'American College of Surgeons, à San Francisco, le Dr G. Slawikowski, du Walter Reed Army Institute of Research of Washington, a rapporté qu'il avait implanté des cellules cancéreuses dans deux groupes d'animaux de laboratoire, un groupe qui venait de subir une intervention abdominale et un groupe n'ayant pas été opéré.

Eh bien ! les animaux opérés ont développé deux fois plus de cancers que les témoins. C'est donc bien que le seul fait d'une « agression » chirurgicale favorise le processus de cancérisation. Mais ne pourrait-on pas trouver une parade ?

Une autre démonstration suivit : si l'on enlève dans l'opération la glande thyroïde, le nombre des cas où apparaissent de nouvelles tumeurs augmente. Or, le fait était connu que le choc opératoire diminue la production d'hormones par la thyroïde. N'était-ce point là une piste ?

Le Dr Slawikowski vérifia que, après l'opération, la thyroïde restreint sa sécrétion de thyroxine. D'où la nouvelle méthode qu'il a proposée à San Francisco : administrer aux cancéreux que l'on opère de la thyroxine pour compenser l'insuffisance thyroïdienne.

Une nouvelle collection  
**L'AVENTURE  
DE LA VIE**

LES PHÉNOMÈNES  
LES PLUS SINGULIERS DE LA VIE ANIMALE



**ROGER CAILLOIS  
LE MIMÉTISME ANIMAL**

"CAMOUFLAGE, TRAVESTI, INTIMIDATION".

**2**  
premiers  
titres

**PIERRE GASCAR  
L'EXPRESSION DES SENTIMENTS  
CHEZ LES ANIMAUX**

"LE JEU, LE REPOS, LA PEUR, L'ORGUEIL, LA VOLUPTE D'ÊTRE"

BEAUX VOLUMES RELIÉS  
22 × 24 cm  
100 ILLUSTRATIONS - 15 en COULEURS  
25 F le VOLUME

**HACHETTE**

# POURQUOI LES SINGES SONT DES HOMMES MANQUÉS

Pourquoi l'évolution des grands singes, si proches de l'homme, ne les a-t-elle pas amenés à un niveau encore plus voisin du nôtre ? En un mot, pourquoi ne sont-ils pas devenus des hommes ?

Deux spécialistes de zoopsychologie, A. Kortland et M. Koij, de l'Université d'Amsterdam, se sont posé la question. Leurs travaux, menés depuis plusieurs années, permettent d'entrevoir la réponse.

Par grands singes il faut comprendre gorilles, chimpanzés et orangs, c'est-à-dire les espèces dont le comportement, les expressions, les manières d'être, font qu'ils sont moins éloignés de nous que des animaux qui leur sont morphologiquement très proches. Comme pour l'homme, le milieu familial a pour eux une importance déterminante ; le rôle de la mère est considérable. Les traditions sociales, les facteurs de milieu prennent souvent le pas sur les facteurs innés ou instinctifs, ce qui est un trait qui les éloigne encore des autres espèces pour les rapprocher de nous. Au point qu'il serait légitime de diviser le groupe des primates en deux sous-groupes : les primates instinctifs et les primates culturels. Dans ce second sous-groupe nous figurerions en compagnie des grands singes.

Il y a bien d'autres arguments qui plaident en faveur de notre cousinage. Les observations faites sur des animaux captifs permettent d'affirmer qu'ils possèdent des capacités technologiques certaines ; ils savent se construire des abris pour se protéger de la pluie, utiliser des outils et des armes.

Chez certains l'intelligence peut même atteindre un niveau élevé. Un couple de psychologues, les Hayes, en répétant l'expérience classique d'humanisation, a amené Viki, jeune chimpanzé de deux ans et huit mois, au quotient intellectuel de 125. Résultat remarquable puisqu'il correspond à la moyenne constatée pour les enfants entre douze et quatorze ans, et qu'un adulte est considéré débile quand son quotient ne dépasse pas 100. Du moins ce brillant résultat

a-t-il été obtenu en utilisant un test d'intelligence non verbal. Car deux choses manquent totalement à Viki (comme à tous les chimpanzés), il lui est impossible d'articuler la moindre parole et il ne peut se plier à un quelconque code moral.

Enfin, les plus récentes découvertes effectuées en Afrique du Sud démontrent que les australopithèques possédaient une industrie primitive qui leur permettait de façonner des galets pour en faire des outils.

En revanche, et malgré toutes ces observations, il faut bien constater que les singes vivant en liberté ne donnent pas l'impression d'une parenté avec l'homme, ni celle d'une nette supériorité sur le genre de vie des singes inférieurs ou primates instinctifs pour reprendre notre classification.

La question que se sont posée Kortland et Koij revient en fait à constater d'une part la supériorité des grands singes et d'autre part leur faiblesse à utiliser cette supériorité.

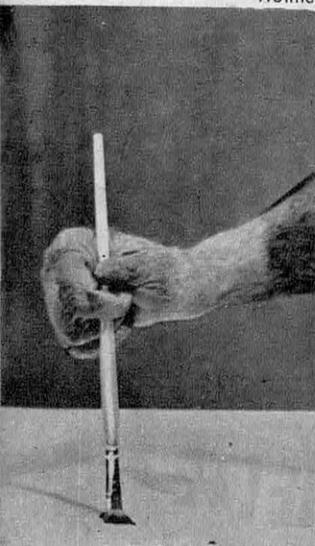
Autrement dit, les deux spécialistes hollandais se sont demandé comment il est possible que les singes n'aient pas au cours des millénaires exploité leurs potentialités pour acquérir une culture et une technologie primitive, et comment il est possible en sens inverse, que des potentialités aussi hautes puissent apparaître chez des espèces qui apparemment ne les utilisent jamais dans le courant de leur vie habituelle ?

Pour tenter de répondre Kortland et Koij ont adressé un questionnaire à tous les directeurs de zoo, aux chasseurs professionnels et aux experts du monde entier. Les 238 réponses reçues ont permis de dresser le premier tableau des possibilités technologiques des grands singes.

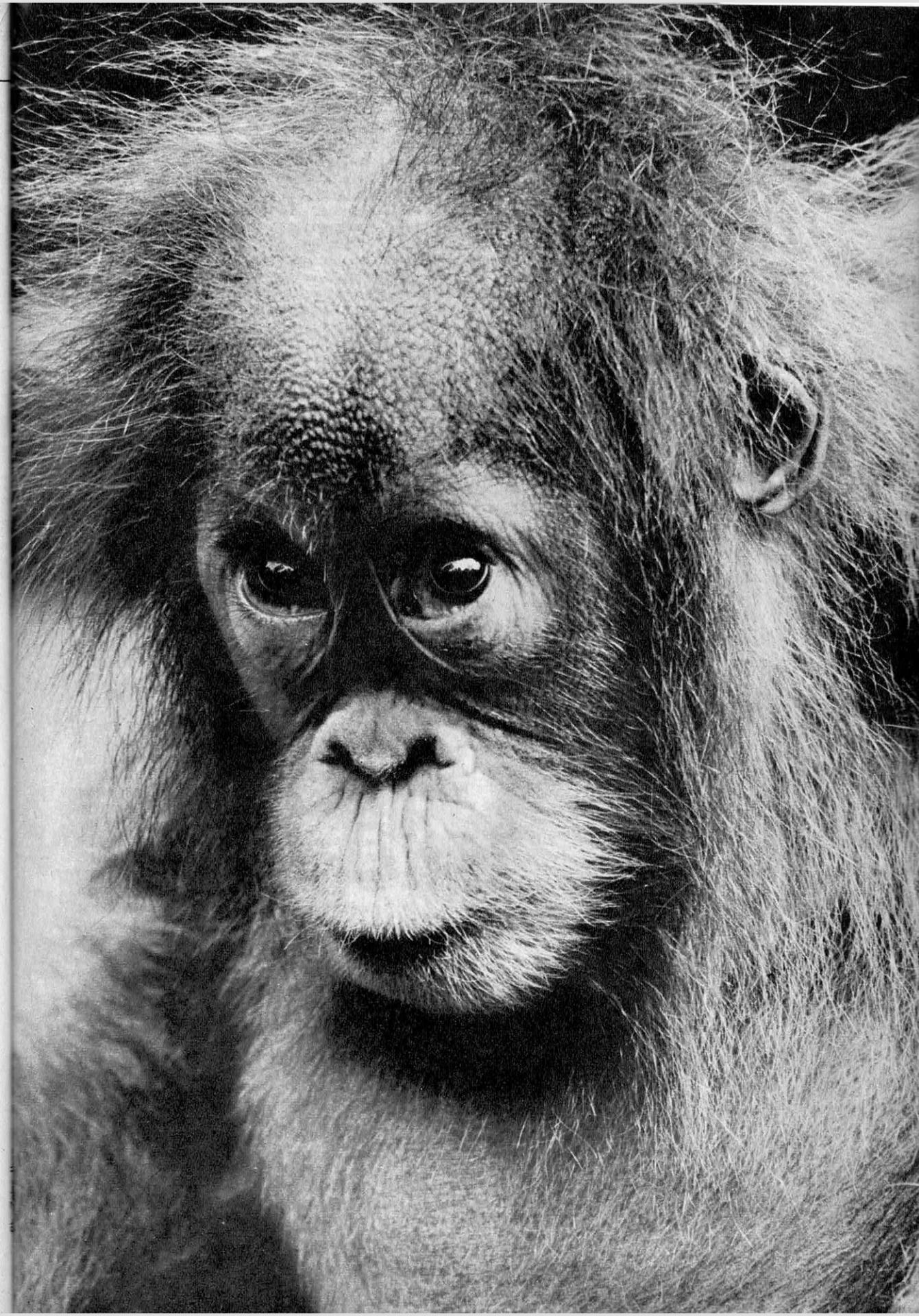
Au chapitre des armes, on trouve deux grandes subdivisions : le jet de projectiles et l'usage du bâton ou gourdin.

Pour le jet de projectiles les grands singes sont inégalement doués ; les gorilles et les chimpanzés sont plus habiles que les orangs. Les chimpan-

Holmes



Quotient: 125



zés même sont capables d'atteindre une cible mobile en visant en avant pour tenir compte du mouvement. Autre constatation, ce mode de défense s'observe le plus souvent dans les zoos où les singes sont élevés dans de vastes enclos plutôt que dans des cages. Il est aussi plus fréquemment utilisé par des singes en provenance des pays de savanes que par ceux originaires de régions de forêts denses.

Une des réponses mérite d'être rapportée; elle concerne le chimpanzé Jack du zoo de Londres, véritable virtuose du jet de projectiles. Jack de préférence choisissait toujours les porteurs d'uniforme. Et un jour, à l'occasion de la visite d'un souverain étranger on eut soin d'écartier de lui tout ce qui pouvait servir de projectiles, car on savait que le dit souverain viendrait revêtu de son plus brillant uniforme. Hélas on avait oublié que Jack pouvait produire de redoutables munitions. Il s'en servit effectivement ce jour-là.

Les cibles choisies, en général, n'ont que rarement les conséquences diplomatiques qui couronnèrent l'exploit du chimpanzé du zoo de Londres. Dans les conditions de vie captive les jets sont dirigés vers des ennemis ou des animaux considérés comme effrayants. Mais comme les observations faites en milieu naturel sont rares, rien ne permet d'affirmer qu'il s'agit d'un comportement habituel.

La défense par usage du bâton est fréquente chez les chimpanzés. Plus d'ailleurs que chez les gorilles et les orangs. Les observations les plus nombreuses se rapportent à l'attaque de petits animaux: lézards, serpents, rats... Mais là encore ce sont des rencontres somme toute assez rares en milieu naturel. C'est pourquoi Kortland imagina l'expérience suivante, réalisée à l'Institut Pasteur de Guinée.

## UN COMBAT A MAIN ARMÉE

Un léopard fut présenté à un groupe de chimpanzés, un mâle, trois femelles et cinq jeunes, vivant en semi-liberté. Un certain nombre de tiges de bambou avaient été placées au préalable sur le sol de manière à ce que, si les singes aient tendance à se saisir d'une arme à la vue de l'ennemi, cette envie puisse être satisfaite aussitôt. Quand le léopard parut, le mâle et une des femelles commencèrent à jeter quelques petits morceaux de bambous vers l'ennemi, puis se saisissant chacun des plus gros bambous, ils effectuèrent deux furieu-

ses charges. Kortland a filmé cette scène. Il est particulièrement émouvant de voir un singe, dressé sur ses jambes, tenant dans la main droite un gourdin et attaquant furieusement l'adversaire redoutable qui menace sa famille. Le chimpanzé alors paraît vraiment très proche de nous, par ses gestes, ses attitudes et les sentiments qui l'animent.

Notons que ces singes étaient originaires de Guinée occidentale, région de savanes, et nous verrons tout à l'heure toute l'importance de ce détail.

Ces animaux ont donc utilisé et de manière appropriée les bâtons mis à leur disposition. Par contre dans des situations analogues l'usage du bâton ne s'apprend qu'après de longs mois.

Comment expliquer cette apparente contradiction?

Des questionnaires réunis par Kortland et Koij il semble ressortir que les animaux vivants dans la grande forêt équatoriale n'utilisent pratiquement jamais à l'état sauvage d'arme ou d'outil. En revanche ils apprennent à s'en servir (quelquefois avec difficultés) durant leur vie captive. Par contre le combat à main armée semble être connu des chimpanzés vivant librement en savane.

## LA VIE FORESTIÈRE: DÉSHUMANISANTE

A partir de ces constatations Kortland et Koij ont été amenés à formuler une intéressante hypothèse:

Les potentialités humanoïdes que nous observons chez les grands singes ne sont que les restes d'un mode de vie passée plus proche du nôtre que ne l'est celui de tout autre animal vivant. Ces potentialités se sont trouvées étouffées et elles ont dégénéré dès qu'elles ont apparu sans valeur pour la survie de l'espèce.

Dans quelle occasion? A une époque de leur histoire les singes ont été obligés de quitter leur habitat des savanes pour se réfugier dans la forêt. A partir de ce moment-là, aucune motivation ne venant plus stimuler ces potentialités, les grands singes non seulement ont cessé d'évoluer, mais ils ont perdu en partie la possibilité d'exprimer les plus évoluées de leurs capacités.

D'autres faits viennent étayer l'hypothèse de Kortland et Koij. Plus particulièrement les constatations faites au sujet du régime alimentaire des grands singes.

Tous les experts vétérinaires s'accordent à reconnaître que les chimpanzés



Magnum

et les gorilles sont en meilleure santé s'ils sont soumis à un régime mixte (viande et végétaux) de préférence à un régime de fruits et de légumes.

Or, il semble bien que les grands singes sont très peu carnivores dans les conditions naturelles. Plus qu'un trait de comportement normal, il semble qu'il s'agisse d'un acte assez rare, ne survenant en général qu'en cas de carence alimentaire. Très souvent aussi, le comportement carnivore des grands singes est incomplet ou anormal. Ils tuent des proies qu'ils ne mangent pas.

Encore une fois on constate un clivage entre les habitants des savanes et ceux des grandes forêts. Si les premiers ont été observés chassant l'antilope ou le lièvre, les seconds ne présentent jamais attention aux poulets morts ou vifs qu'on prend soin de poser le long de leurs pistes. Cette différence d'attitude provient du fait que la forêt, sans saisons marquées, procure toujours en abondance fruits et végétaux divers, tandis que la savane oblige, sous peine de mort en période de sécheresse, à se procurer une nourriture par la chasse.

La vie en forêt aurait donc déshumanisé les grands singes non seulement sur le chapitre des armes, mais aussi sur celui des habitudes alimentaires.

Il est même probable que la déshumanisation aille plus loin. La vie dans la savane aurait tendance à favoriser la socialisation d'un groupe animal et en particulier les moyens de communications. Il y a de fortes chances, pensent Kortland et Koij, que les balbutiements et les vocalises observés chez les jeunes chimpanzés élevés à la mode humaine ne soient que des reliques d'un langage primitif. Dans les conditions de vie naturelle, les chimpanzés ne communiquent avec leurs enfants que par des attitudes et des gestes, moyen de communication inférieur au langage parlé.

On voit donc qu'une théorie très cohérente se dessine derrière les travaux de Kortland et Koij. Elle permet l'ébauche d'une réponse à la question « Pourquoi les grands singes ne sont-ils pas devenus des hommes ? ».

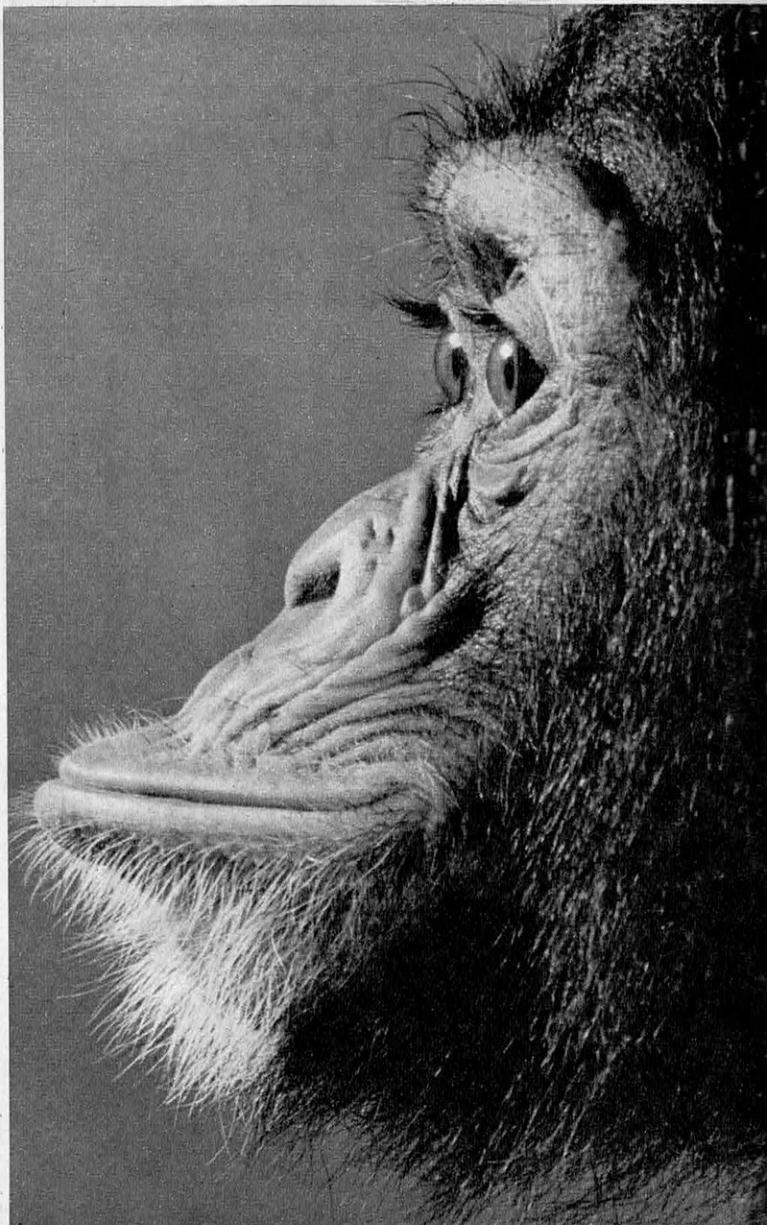
Les grands singes arrivés à un stade de développement préhumain ont subi une régression conséquente à leur vie forestière, vie forestière qui est quasi générale de nos jours.

Mais alors on peut se demander pourquoi les grands singes ont adopté ce mode de vie ? La réponse est simple : l'apparition des premiers hommes, ou des premiers pré-hommiens ne leur a pas laissé le choix. Il ne pou-

vait y avoir de coexistence possible entre les grands singes et les australopithèques, par exemple, dans les savanes d'Afrique du Sud.

D'autre part il est remarquable de constater qu'actuellement les singes inférieurs des savanes vivent en quelque sorte « au-dessus de leurs moyens ». Les babouins, par leur organisation sociale, leurs habitudes de chasser les scorpions en lançant des pierres et de les manger ensuite, exploitent plus à fond des potentialités humaines, mais en fait plus réduites que celles des grands singes. Et d'autre part les

Holmes



hommes vivant exclusivement dans la grande forêt équatoriale subissent, semble-t-il, une influence déprimante. C'est le cas indiscutable des Pygmées, qui à bien des égards peuvent sembler déshumanisés. Dans la forêt, Pygmées, chimpanzés et gorilles sont souvent en compétition pour exploiter les mêmes ressources alimentaires et la tribu Nbakah utilise le mot de guerre et non de chasse quand il s'agit de compétition avec les grands singes.

Kortland et Koij ne veulent cependant pas se contenter d'exprimer une théorie, si convaincante soit-elle, ils ont décidé de tenter une expérience particulièrement intéressante. Ils ont

formé le projet d'humaniser, non pas un jeune animal, mais un groupe entier.

Selon eux, il doit être possible de dresser systématiquement une bande de grands singes et de leur faire adopter un genre de vie correspondant à celui des australopithèques, de les tribaliser en quelque sorte. Il n'est pas impossible que cette expérience puisse faire resurgir dans leur totalité ces potentialités étouffées par des millénaires de vie dans un milieu peu stimulant. Il n'est pas impossible d'obtenir une tribu de chimpanzés possédant une culture pré-humaine transmissible à leurs descendants.

## UNE BANQUE DU SANG POUR CHIENS



L'explosion accidentelle d'une gargousse blessait grièvement, le mois dernier, le chien favori de l'amiral commandant l'escadre américaine qui mouillait alors en rade de Toulon. Moins de quatre heures après l'accident, deux litres de sang canin, expédié de Paris, parvenaient à l'aérodrome de Villefranche: une transfusion était opérée et le chien sauvé.

A l'école vétérinaire de Maisons-Alfort, dans la banlieue parisienne, le professeur Marcenac dirige, depuis quelques mois, la première banque de sang canin du monde, qu'il a conçue sur le modèle des banques humaines.

Au cours de 1963, 300 litres de sang ont été expédiés dans toute la France: ce sang a permis de sauver la vie à 800 chiens et, de plus, il est utilisé dans les laboratoires qui étudient l'hématologie chez l'homme.

## UN SEUL GROUPE SANGUIN

Le prélèvement doit nécessairement s'effectuer sous anesthésie car ce n'est pas, comme chez l'homme, du sang veineux qu'on préleve; le sang propre aux transfusions doit être extrait d'une artère relativement profonde, l'artère fémorale. Pourvu d'être maintenu constamment à la température de 4° C, il se conserve sans altération pendant huit jours.

Ce qui rend la technique du professeur Marcenac particulièrement intéressante, c'est qu'il n'existe pas de groupes sanguins chez les chiens. Tout chien est un donneur universel. Les vingt litres de sang toujours disponibles à la Banque peuvent donc, quel que soit le cas qui se présente, être immédiatement employés.

Les dessinateurs  
et projeteurs  
de

**SIMCA**  
AUTOMOBILES



... travaillent  
sur des PAPIERS "marqués" **CANSON**

**SIMCA**  
AUTOMOBILES

car :

- Calque supérieur CANSON, blanc
- Calque CANSON millimétré
- Dessin CANSON millimétré
- Lavis technique CANSON, blanc

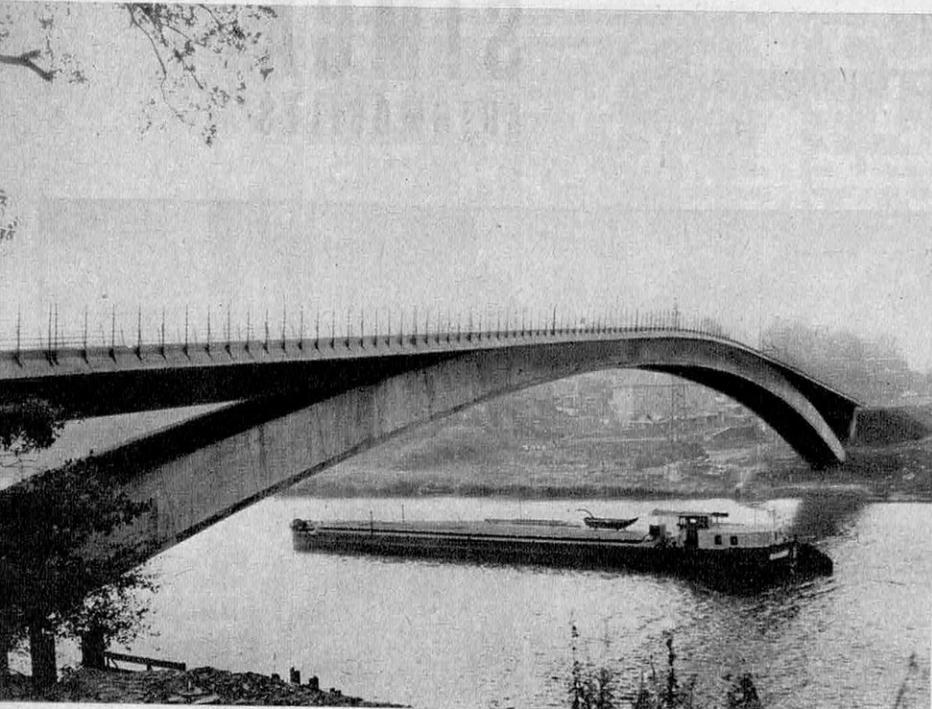
**SIMCA**  
AUTOMOBILES

ne se sert, comme toute  
grande industrie que  
de matières premières  
de **HAUTE QUALITÉ**,  
*tels que des supports fabriqués par*



MARQUE INTERNATIONALE DÉPOSÉE

Sur simple demande, colis documentaire "CANSON INDUSTRIEL", gratuit et franco  
« LES PAPIERS CANSON » - VIDALON-LES-ANNONAY (Ardèche)



Charlot TP

Le progrès se manifeste par des records, dont l'enchaînement est irrésistible, mais tous les records ne manifestent pas un progrès. Ainsi :

- Vrai record, un X-15 a dépassé quatre fois la vitesse du son au-dessus de la base d'Edwards, désormais fameuse (le 27 novembre 1963).

- Record de gaspillage : les trois plus gros hydravions du monde, des « Princess » Saunders-Roe de 140 t, commandés en 1953 par la B.O.A.C., pour 140 millions de francs pièce, sont offerts au ferrailleur qui aura assez d'ambition. Motif de la casse : les « géants » sont démodés. Ceux-ci n'avaient jamais volé, faute de moteurs assez puissants.

- Orly a battu son propre record de taux d'augmentation annuel des passagers : 13 % pour 1963, au lieu de 11 % en 1962, grâce à 5 200 000 passagers, 95 000 t de fret et 154 000 mouvements d'avions. Il a aussi battu un record inattendu : C'est le « monument » le plus visité de France : 3 300 000 visiteurs en 1963.

- Cannonball Richards, un Américain de 74 ans et 130 kg, a battu un record inutile en résistant à cinq hommes en bonne santé qui tentaient de le renverser à l'aide d'une poutre. A Long Beach, en Californie.

## RECORDS

**Le pont d'Orzy, récemment ouvert à la circulation à Revin (Ardennes), déploie au-dessus de la Meuse un unique arc caisson en béton armé de 120 m de portée et de 10 m de flèche. Ce rapport « portée-flèche » peut être considéré comme un record mondial.**

- Record douteux : une Ford Tau-nus 12 M a battu à Miramas le record des 300 000 km détenu depuis 1933 par la célèbre « Rosalie » Citroën. Formellement, le record est vrai ; en fait, il s'est effectué sans qu'il y ait eu un usage rationnel et complet de la voiture, à vitesse presque constante et sur un seul rapport de boîte.

- Record certain : treize parachutistes de l'armée et de l'aviation américaines ont effectué un saut de 13 200 m, dépassant ainsi de 3 100 m les paras soviétiques, champions du genre jusque-là. Température à l'altitude du saut : — 67°.

- Record d'endurance : l'Américain William Willis a parcouru 12 970 km à bord d'un radeau, de Callao (Pérou) à Apia (Samoa). Avec une hernie et en compagnie de deux chats.

- Record industriel : la pile-piscine « Siloé » du centre d'études nucléaires de Grenoble fonctionne à une puissance de 15 et même 20 mégawatts en pointe, ce qui est un maximum pour sa catégorie.

- Et record involontaire d'ennui : l'homme passe 139 jours de sa vie à couper 11 m de barbe !

# MD

Vous offre



Une magnifique documentation sur l'ameublement et la décoration

PROMOTECHNIC

Voilà ce que vous apporte la magnifique plaquette MD abondamment illustrée d'exemples en couleurs pris dans la réalité. Vous y puisez de nombreuses idées pour ajouter au luxe, au confort et à l'élegance de votre intérieur.

Demandez-la aujourd'hui même.

**BON** pour recevoir gratuitement et sans engagement la plaquette de luxe SV 44

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

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

## MOD

Paris : 254, Bd St-Germain - 7<sup>e</sup>  
BABylone 18-40  
Lille : 75, Bd de la Liberté  
Bruxelles : 1 d, rue d'Arenberg



# Vraie

grandeur  
AVEC LES FILMS  
**9,5**

# Kodak



PHOTOGRAPHY 5043

# LES STYLISTES MEPRISENT LA VISION DE NUIT

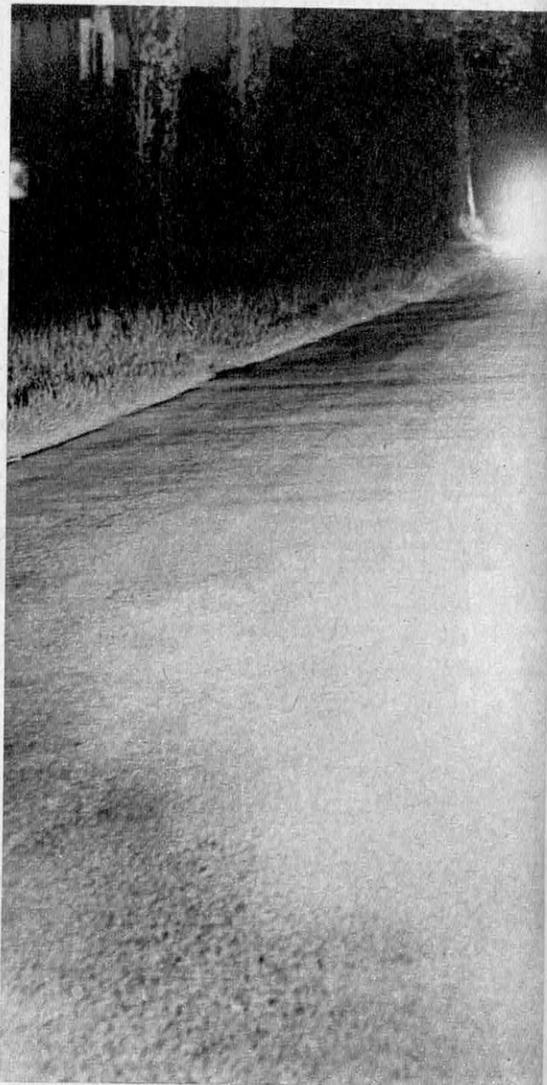
Conduire une fois le soleil couché n'a jamais été une sinécure, mais aujourd'hui, la route de nuit s'apparente au parcours du combattant : mêmes obstacles à éviter au dernier moment, mêmes embûches, même devise : voir sans être vu. Voir la route sans éblouir le conducteur d'en face : un idéal.

Depuis 1908 où l'éclairage électrique fut breveté, il y eut des progrès, certes, mais pas à l'échelle des performances et de la circulation. Autrefois, on ne voyait rien, aujourd'hui on voit un peu. Mais sans plus. Celui qui vient de payer très cher une voiture peut trouver anormal qu'il y ait des spoutniks dans le ciel, alors qu'on ne sait pas éclairer la route devant lui. Et il n'a pas tort car le problème, remarquablement étudié par ceux qui fabriquent les phares, est traité par le constructeur avec une indifférence désinvolte.

La voiture actuelle est conçue pour être d'abord regardée, ensuite pour rouler le jour, mais elle n'est pas étudiée pour rouler la nuit, conduite qui pose un double problème : ou la route est dégagée sans personne devant, ou une autre voiture vient en sens contraire.

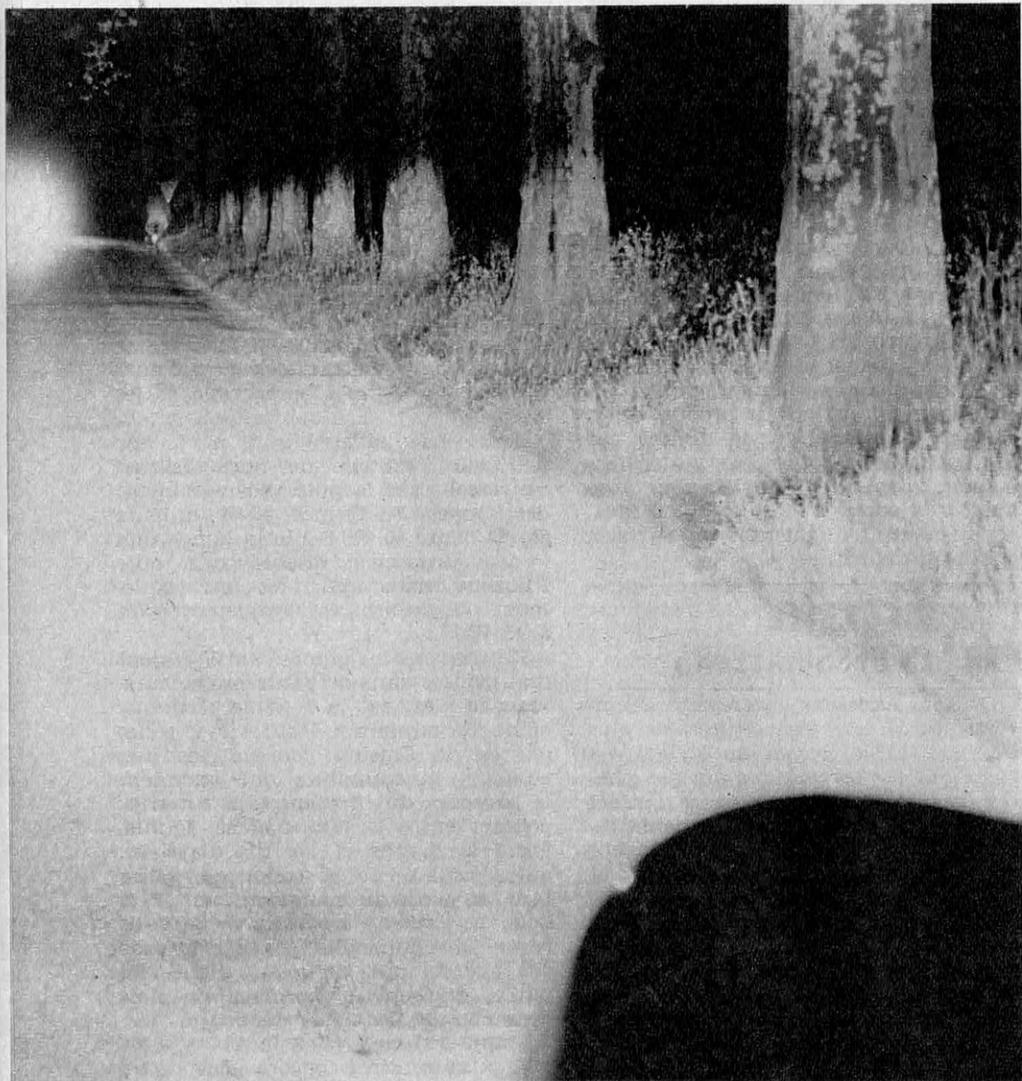
Eclairer la route dégagée n'est pas encore trop ardu : une ampoule, un réflecteur, une glace. Une ampoule pour produire la lumière, un réflecteur pour la concentrer, une glace pour répartir ensuite le faisceau obtenu. De la manière dont vont être traités ces trois éléments va dépendre la qualité de notre éclairage plein phare.

Quelques éléments d'optique photométrique sont nécessaires pour comprendre ce qui se passe dans le projecteur. La source lumineuse, c'est-à-dire le filament de l'ampoule, est définie par deux nombres : sa brillance et son flux. La brillance caractérise l'intensité de la source par rapport à sa surface. Ainsi un arc électrique, malgré ses dimensions réduites (quel-



ques millimètres) est insoutenable à l'œil : il émet beaucoup de lumière pour une surface faible et sa brillance est très élevée.

Inversement le tube fluorescent qui éclaire une pièce peut être regardé sans éblouir. Il émet beaucoup de lumière, mais avec une très grande surface (plusieurs décimètres carrés), et sa brillance est faible. Le flux n'est autre que la quantité d'énergie lumineuse émise par la source. Pour avoir un bon éclairage, il faut que la quantité de lumière émise soit aussi élevée que possible, donc que la source ait un flux lumineux élevé. D'autre part l'optique géométrique veut, pour qu'un projecteur donne un faisceau portant loin, que la source soit de dimension aussi réduite que possible, donc possède une brillance élevée.



Marchal

La lampe à filament de tungstène est seule à répondre à ces deux conditions, ce qui explique que l'éclairage fluorescent n'existe pas sur les voitures. Le filament donne un flux élevé pour une brillance élevée, tandis que l'arc électrique — qui serait d'ailleurs d'un emploi malaisé — a une brillance très élevée (100 fois supérieure au tungstène) mais un flux moyen. Quant au tube luminescent, s'il a un flux élevé, sa brillance est trop faible (1.000 fois inférieure au filament) pour qu'il soit question de le monter dans un projecteur.

L'ampoule classique ayant donc été choisie, non sans qu'aient été menées depuis des dizaines d'années des essais nombreux avec d'autres sources, il reste à faire un phare portant loin. On sait qu'un réflecteur parabolique

concentre les rayons d'une source lumineuse située à son foyer, et ce type de réflecteur est universellement adopté.

On obtient alors un faisceau puissant, sensiblement cylindrique et qui, utilisé tel quel, aurait l'inconvénient de faire un point intense sur la route, comme la tache lumineuse d'un spot. Pour obtenir une ambiance lumineuse plus agréable qu'une tache sautillant au loin suivant les oscillations de la voiture, on met une glace striée devant le réflecteur, glace à facettes prismatiques qui reprend une partie du faisceau cylindrique pour le diffuser en hauteur et surtout en largeur en vue d'éclairer les bords de la route. Tel est le phare dans son architecture théorique.

En pratique, on constate avec regret

que l'éclairage route n'est pas si puissant que cela. En fait, il est notamment insuffisant pour les vitesses actuelles des voitures grandes routières type DS ou Mercedes. Insuffisant par manque de puissance et par manque de portée.

En France, la puissance est limitée à 45 W par ampoule, soit 90 pour les deux phares. Les lampes actuelles ayant un rendement de 16 lumens par watt, c'est environ 1.500 lumens seulement que débloquent les phares. Encore faut-il considérer la manière dont est utilisée et répartie cette énergie lumineuse. On démontre que la puissance à grande distance d'un projecteur est simplement fonction du produit de la surface du phare vu de devant par l'intensité de la source. Cette dernière étant réglementée à 45 W, pour augmenter la portée du projecteur il faut, et il suffit, d'augmenter sa surface, donc son diamètre.

## L'IMPASSE CRÉÉE PAR LES DESSINATEURS

Or nous assistons exactement à l'inverse, et ce, sur les voitures les plus rapides, car le crayon du styliste est passé par là : les voitures ont des phares de plus en plus petits, ce qui est aberrant. En effet, les règlements relatifs à l'éclairage automobile exigent que le bord inférieur du réflecteur soit au moins à 55 cm du sol, tandis que les carrossiers dessinent des ailes et des capots de plus en plus bas ; résultat, entre le minimum imposé par la loi et le maximum de la carrosserie dessinée, il ne reste plus que la place d'un projecteur de tout petit diamètre.

La mode actuelle veut qu'on en mette quatre, ce qui est suffisant pour une voiture standard, mais insuffisant passés 150 km/h : il en faudrait quatre gros ! La tendance aux capots plongeants ne semble pas favoriser cette solution rationnelle, d'où pour le conducteur rapide l'impression constante de ne pas voir assez loin avec, pour conséquence, la fatigue visuelle génératrice d'accidents.

Il serait évidemment possible, et même souhaitable de relever la puissance des lampes pour le filament « route ». Mais là intervient un deuxième phénomène, la divergence du faisceau, fonction du diamètre du réflecteur parabolique, de sa distance focale et du volume du filament. Augmenter la puissance de la lampe, c'est avoir un filament plus gros. Si ce filament plus gros est au foyer d'un petit réflecteur, sa puissance lumineuse est mal utilisée : le faisceau est plus di-

vergent qu'avec un petit filament, autrement dit les bords de la route sont mieux éclairés, mais l'éclairage au loin varie peu.

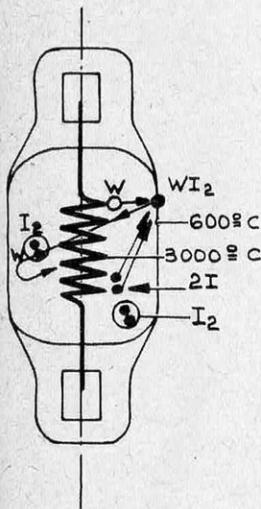
Pour profiter de la puissance supérieure d'un gros filament, il faut un réflecteur de grand diamètre. Et nous retombons dans l'impasse créée par les dessinateurs des voitures actuelles, surtout si l'on sait qu'une bonne utilisation des 45 W légaux demande déjà un projecteur de 200 mm, autrement dit les gros phares des 404, DS, etc. Il serait donc tout à fait inutile d'avoir des lampes de 80 à 100 W s'il n'existe pas sur une voiture des projecteurs d'au moins 300 mm susceptibles de les utiliser.

Précisons d'ailleurs qu'il n'y a pas à l'heure actuelle de normalisation universelle sur la puissance maximum des lampes. En France, 45 W, ailleurs 50, 55, voire 60 W. Seule la lampe dite « code européen », valable pour toute l'Europe, mais qui n'est pas légalement obligatoire, est également fixée à 45 W.

Nous avons vu que ces 45 W étaient mal utilisés dans de petits projecteurs, mais ce n'est pas là la seule perte que subit ce minimum légal : il y a les chutes de tension consécutives aux contacts innombrables qui jalonnent le parcours du filament à la batterie : contact entre la lampe et sa douille, entre la douille et les fils d'arrivée, entre ceux-ci et le commodo, entre tous les plots du commodo, etc. D'un bout à l'autre, un examen attentif révèle une quincaillerie affligeante de fils microbiques, de cosses dignes du papier d'argent à chocolats, de plots gros comme des têtes d'épingles, etc.

L'apprenti électricien le moins sourcilleux se sentirait encore gêné d'être l'artisan d'un tel travail ; il faut voir là les économies déplorables du constructeur qui réclame aux fabricants d'accessoires un matériel toujours meilleur marché, c'est-à-dire de qualité toujours inférieure, et dont l'usager fait les frais.

Outre ces chutes de tension qui font que la lampe n'éclaire pas comme elle devrait, il y a la qualité du projecteur, également fourni bon marché : les réflecteurs se ternissent à vive allure, l'humidité entre et vient ronger les contacts, etc. Seuls les Américains, avec leur système de phare dit Sealed-Beam, ont remédié à cet inconvénient puisqu'ils ont groupé ensemble réflecteur, glace et ampoule en une seule pièce ; la glace est scellée sur un réflecteur en verre massif aluminisé au centre duquel sont montées les broches à filament. Il ne reste plus ensuite qu'à faire le vide à l'intérieur pour



CYCLE DE L'IODE

La molécule d'iode  $I_2$  se décompose, à 3 000°, en atomes d'iode qui diffusent vers la paroi de l'ampoule. A la température de cette dernière (400 à 600°) il y a formation d'iodure de tungstène ( $WI_2$ ). Cet iodure se désintègre au voisinage du filament en reformant la molécule d'iode  $I_2$ , et en libérant le tungstène  $W$  qui se redépose sur le filament.

(à droite les éléments de la lampe)

avoir un Sealed-Beam. En fait, une très grosse ampoule argentée qui ne risque pas de se ternir.

Enfin, il faut mentionner le phare rectangulaire, réalisé par Cibié, qui sauvegarde au mieux le peu d'espace laissé par les stylistes. Le grand côté du rectangle sauve la largeur du faisceau, mais le volume en hauteur, malgré une astuce remarquable d'un second réflecteur plus petit, reste inférieur à celui d'un gros phare rond de diamètre égal à la largeur du rectangle.

Le conducteur qui désire rouler vraiment vite sur route dégagée, n'a qu'une ressource, adjoindre deux phares supplémentaires dits « longue-portée ». Il en existe une variété considérable sur le marché, mais une étude attentive de ces projecteurs et de leurs possibilités nous a montré que la France tenait la tête en ce domaine et le gros modèle Marchal longue-portée nous paraît le plus satisfaisant. Avec un réflecteur relativement grand il utilise les 45 W réglementaires et donne un faisceau dense et très puissant à grande distance.

Ainsi équipée de quatre phares « route » la voiture devient à peu près satisfaisante aux vitesses atteintes par les voitures de tourisme rapides (160 km/h) lorsque la route est dégagée. Mais que survienne une autre auto et c'est la catastrophe car il faut passer en « code », autrement dit éclairer sans éblouir, voir sans être vu.

Le problème est à priori insoluble avec les moyens standards de la technique. Car il est évident que bien éclairer la route, c'est aussi bien éclairer le conducteur qui vient en face. Et il faut résoudre une insurmontable contradiction : éclairer la route sans éclairer la voiture qui est dessus !

## UN ESPRIT : LA LAMPE QUARTZ-IODINE

Ceci étant impossible, un seul moyen est utilisé en pratique : on n'éclairera plus qu'un seul côté de la route, pas trop loin et avec un faisceau rabattu. Cela depuis l'avènement du « code européen », car auparavant, on se contentait d'éclairer à courte distance avec un faisceau plongeant. Il y a bien longtemps que les constructeurs de lampes avaient pensé au bord de la route que n'emprunte pas la voiture adverse, c'est-à-dire le bord droit, mais il a fallu d'interminables palabres pour que les fabricants de voitures admettent cette nouveauté et consentent à la monter en série. Non sans quelques grincements de dents !

Cet éclairage qui permet de voir sans éblouir, et qui n'est, de ce fait, qu'un compromis constamment amélioré, c'est l'éclairage « code ». Suivant les pays, différents moyens sont utilisés pour l'obtenir, les deux plus répandus étant le filament décalé et le faisceau coupé.

Le filament décalé, universel en Amérique, consiste à adjoindre, dans le réflecteur « route », un deuxième filament, moins puissant, et situé hors du foyer. Le faisceau obtenu, au lieu de sortir suivant l'axe du phare, sort sur le côté et vers le bas. Il éclaire uniquement le bord droit de la route à courte distance puisqu'il est plongeant. Ce procédé reste très éblouissant car un phare n'est pas le miroir parfait de l'optique géométrique et une foule de rayons parasites continuent à filer droit sur la voiture qui vient en face.

En Europe on utilise le faisceau coupé, beaucoup plus efficace contre l'éblouissement, mais fatallement inférieur comme efficacité lumineuse sur la route, en vertu d'une évidence simple que plus un phare éblouit, mieux il éclaire, ou inversement.

Le but de ce faisceau coupé est d'obtenir un éclairage aussi intense que possible au ras de la route et sur son bord droit, aussi faible que possible à la hauteur au-dessus de la route où se trouve le conducteur d'en face (on admet en général 1 m à 1,20 m pour cette hauteur). Si l'on place une voiture à 25 m d'un mur blanc et qu'on l'éclaire avec les codes, on va voir le mur éclairé jusqu'à une certaine hauteur, environ 1 m, et rester sombre au-dessus.

On appelle rapport de coupure le rapport entre l'éclairage de la partie basse et celle de la partie sombre. Plus ce rapport est élevé, meilleur est le phare puisque cela signifie que la zone basse, correspondant à la route, est très bien éclairée et la zone supérieure, celle où se trouve le conducteur adverse, très peu. Ce rapport était de 1 à 4 il y a 20 ans, il est maintenant avec le code européen de 1 à 14, et avec de nouvelles sources lumineuses on peut espérer l'améliorer encore. Car mieux la route est éclairée devant soi, moins on est ébloui par le conducteur inverse.

Dans les nouvelles sources lumineuses, seule la lampe à iodine est maintenant assez au point pour qu'on puisse espérer la voir commercialisée d'ici quelques années. Nous avons vu que pour améliorer un projecteur, il fallait améliorer la source lumineuse. Soit relever la puissance des lampes, soit relever la brillance du filament. La

entrée de courant

ampoule

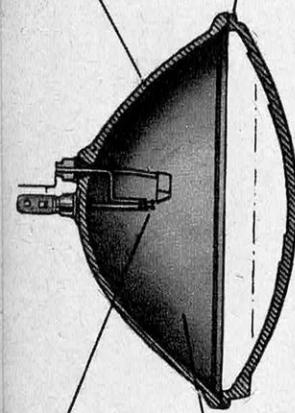
culot

collerette de réglage

langue de contact

## Glace sertie

Réflecteur en verre massif aluminisé



Filaments

Gaz rares

PHARE AMÉRICAIN

puissance est limitée, il ne reste plus qu'à améliorer la brillance, donc à faire travailler le filament à plus haute température. Mais alors on abaisse la durée de vie de l'ampoule d'une manière prohibitive : à peine quelques heures de fonctionnement.

Or les ingénieurs ont trouvé qu'en remplissant le verre de la lampe avec de l'iode, on pouvait éléver la température du filament et pratiquement obtenir des brillances et des flux lumineux tous deux doublés<sup>(1)</sup>. Ce qui se traduit par des éclairages doubles et représente actuellement le seul progrès remarquable des projecteurs automobiles. La production des lampes à iodine est aujourd'hui suffisante pour les besoins expérimentaux, tels que l'équipement des voitures disputant des courses la nuit (24 heures du Mans), mais elle ne saurait suffire à la production commerciale.

En matière d'éclairage code, la lampe à iodine permettra de relever le rapport de coupure bien au-dessus des valeurs actuelles, et là encore nous ne pensons pas qu'il y aura d'autres progrès sensibles dans l'éclairage de croisement.

Tous les autres procédés, phares et pare-brise polarisants, occulteurs synchrones, lampes de couleurs complémentaires, phares de côté, etc., resteront, sans doute pour toujours, dans les cartons. La lumière polarisée, parfaite en théorie, est pratiquement irréalisable; citons : prix de revient, nécessité de routes absolument planes, le moindre décalage horizontal d'une voiture par rapport à l'autre se traduisant instantanément par un éblouissement intense, ou par un changement de couleur ; l'inversion des contrastes. Sur une route le long d'un canal, le conducteur aura l'impression de rouler sur le canal à côté d'une route ! La nécessité de rééquiper toutes les voitures en circulation, la perte de lumière et bien d'autres inconvénients que nous ne pouvons énumérer ici.

Il faut bien se contenter des phares actuels en attendant la lampe à iodine et le retour aux projecteurs de grand diamètre, seuls susceptibles de résoudre un problème qui se traduit dans la pratique par un nombre d'accidents mortels cinq fois supérieur à celui de la circulation diurne.

Que valent ces phares qui équipent nos voitures ? Pour en juger nous avons effectué de longs parcours nocturnes soit sur route très fréquentée, soit sur des départementales désertes, dans des allées forestières, en virage,

Suite page 147

<sup>1)</sup> Une étude complète de la lampe à iodine est parue dans notre numéro hors-série « L'Automobile 1964 ».

## NOUVEAU CHARGEUR AUTOMATIQUE POUR ACCUS (Type Silicium)

Charge :  
5 A sous 6 V  
2,5 A sous 12 V  
110/220 V.  
Coffret en tôle d'acier, émail au four, gris.  
Poignée pour le transport.  
redresseur au silicium. 200 × 160 × 90 mm.  
En ordre de marche : 60 F + port 7 F



## LE « SABAKI » REVIENT A 49,00 F

Transistor de poche PO-GO avec haut-parleur, japonais. L'ensemble des pièces détachées 33 F + 16 F de transistors + port 4 F.



...et pour vos enfants

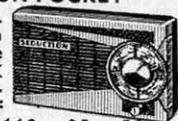
## LE STUDIOR

Pas de soudure, le montage extrêmement facile se fait à l'aide d'un tournevis. Pas de réglage.

245 × 145 × 50 mm.  
Réception parfaite. Poste à transistors PO-GO. Cadre incorporé. HP de 12 cm. L'ensemble des pièces détachées : 50 F + 16 F de transistors + port 4 F

## SEDUCTION-POCKET

Transistor PO-GO. Coffret 2 tons en matière plastique incassable. PRIX en ordre de marche avec pile 69 F + 4 F de port. 160 × 95 × 50 mm



## MACHINES À ÉCRIRE ÉLECTRIQUES

neuves et garanties 110/220 V. Valeur : 1 380 F  
POUR NOS CLIENTS

850 F + Embal.+port S.N.C.F. 35 F.



## LAMPE PERPÉTUELLE RECHARGEABLE

Équipée de batteries cadmium-nickel. Rechargeable indéfiniment. Modèle 15 Amp. : 15 h d'éclairage 65 F + port 7 F. Modèle 35 Amp. 35 h d'éclairage 105 + port 10 F.



## MALLETTE SERVICE DÉPANNAGE

Divisée en 9 cases remplies de pièces détachées radio et télévision. Équipée de 7 clés à tube (pipe), 6 clés plates, 4 tournevis et 125 pièces de dépannage.

EXCEPTIONNEL 55 F + 4 F de port 315 × 290 × 90 mm



## DOCUMENTATION GÉNÉRALE COMPLÈTE S 4

+ UN CATALOGUE D'OUTILLAGE contre 1,50 en timbres.

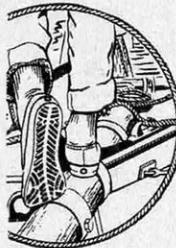
## TECHNIQUE SERVICE

17, passage Gustave-Lepet, Paris (11<sup>e</sup>)  
R.Q. 700-37-71  
C.C.P. 5643.45 Paris

# Suggestions du mois

## SÉCURITÉ SUR L'EAU

Chaussures anti-dérapantes pour le Yachting



Hommes et Dames toutes pointures Envoi C.R. de 48 Francs

•

### CASQUETTES AMÉRICAINES

Importation d'origine blanches ou bleues Envoi C.R. de 45 Francs

**TRÈVES** 80, rue Montmartre Paris 2<sup>e</sup> - GUT. 48-04

## FILMS D'ÉDITIONS

- Les meilleurs films du monde entier Les titres les plus rares en formats 8 et 16 mm; noir et blanc; couleur Importation suédoise
- Projecteur cinéma
- Projecteur fixe
- Diapositives artistiques



Pour tous renseignements écrire : Madame MONIQUE S.A.E. 8, avenue Étoile JOINVILLE-LE-PONT (S.) joindre enveloppe timbrée

## HAUTE FIDÉLITÉ

# CIBOT

- AMPLIFICATEURS,
- ÉLECTROPHONES,
- ENCEINTES ACOUSTIQUES, etc.

ENSEMBLES EN PIÈCES DÉTACHÉES que vous pourrez réaliser vous-même

### NOS VENDEURS

sont aussi des

### TECHNICIENS

qui vous conseilleront dans votre choix

Demandez notre catalogue n° 104 bis

### CIBOT-RADIO

1 et 3, rue de Reuilly, PARIS (12<sup>e</sup>)

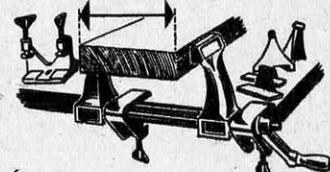
Tél. : DID 66-90

## UN OUTIL EXTRAORDINAIRE

Le combiné ZYLYSS

*hobby*

22 cm



Étau universel transformable en établi, serre-joint, touret.

Transportable (5 kg) ne coûte que 135 F

Documentation P gratuite *hobby*

19, rue DE-LATTRE-DE-TASSIGNY RIEDISHEIM-MULHOUSE (Ht-Rh)

## L'APPAREIL QUI FAIT LES PHOTOS EN COULEURS LES MOINS CHÈRES DU MONDE



0,07 F la vue  
format 10 x 16 mm  
sur film de 16 mm  
qualité égale au 24 x 36

APRÈS 400 PHOTOS LE PRIX DEVRE APPAREIL EST AMORTI

bobines de 45 à 300 vues

Montage en bande ou sur carton 5 x 5.

**INDISPENSABLE, ÉCONOMIQUE**  
pour : tourisme, microfilm, macrophoto. Documents scientifiques, éducatifs, commerciaux, industriels, etc.

Documentation illustrée PK 1 c. 1 F.

Démonstration tous les jours

**MUNDUS COLOR**  
71, bd Voltaire, Paris (11<sup>e</sup>)  
Métro-autobus : St-Ambroise

## MACHINES À ÉCRIRE ET À CALCULER

Toutes les grandes marques mondiales

### PRIX ET AVANTAGES IMBATTABLES

Garantie maximum - Expéditions franco — Crédit —



Quelques exemples :  
OLYMPIA avec coffret ..... 350 F  
BROTHER avec coffret ..... 285 F  
IAPY avec coffret ..... 420 F  
Calculatrice Olivetti à main ..... 558 F  
Calculatrice Olympia électrique 850 F etc... etc...

### Éts GIRARD

84, rue de Rennes, PARIS (6<sup>e</sup>)  
Catalogue SV sur simple demande  
(joindre 2 timbres)

## FRANCE compact



### AMPLI TRÈS HAUTE FIDÉLITÉ AVEC PRÉAMPLI INCORPORÉ STÉRÉO, MONO- ET DUOCANAL

En pièces détachées  
Carton Kit  
Nous consulter

Dim. : 350 x 250 x 105 mm PRIX EN ORDRE DE MARCHÉ :

- 10 WATTS - 7 lampes :	448 F
- 17 WATTS - 7 lampes + 2 diodes :	544 F
Sortie 2 double PP. ELL 80	
- 25 WATTS - 9 lampes + 2 diodes :	640 F
Sortie PP. 4 x EL 84 « TELEFUNKEN »	
- 40 WATTS - 9 lampes + 2 diodes :	880 F
Sortie PP. 4 x 7189 « TELEFUNKEN »	
- 70 WATTS - 10 lampes + 2 diodes :	1 350 F
Sortie PP. 2 x EL 34	
<b>GARANTIE TOTALE : UN AN</b>	

Catalogue général contre 2,50 en timbres.

**MAGNETIC-FRANCE**  
RADIO POS

175, rue du Temple, Paris (3<sup>e</sup>)  
ARC 10-74  
C.C.P. 1875-41 Paris  
Métro: Temple-République.

### MAGNÉTOPHONE STÉRÉO 4 PISTES - PLATINE TRUVOX

3 moteurs, 3 vit., 4,75, 9,5 et 19 cm

**RB 73 1/4** de piste stéréo

**RB 75 1/2** piste stéréo

- Secteur 110/220 V.
- Bobines de 178 mm. Couvercle fermé.

Ampli haute fidélité. 8 watts par canal. Double sortie push pull. Lampe ELL, 80 F. Transflos de sortie à grains orientés. Montage ultralinéaire. Réglage séparé Graves-Aigus sur chaque canal.

Valeur : avec micro dynamique et bande ..... 2 000 F

Prix spécial aux lecteurs de cette revue ..... 1 600 F

**FAITES-LE VOUS-MÊME** : Encore moins cher.

En pièces détachées **CARTON KIT** ..... 1 250 F

Modèle à 3 têtes pour contrôle ..... 1 800 F



### CRÉDIT POSSIBLE

OUVERT de 10 à 12 h et de 14 à 19 h.

**FERMÉ** : Dim. et Lundi.

« TELEFUNKEN » Agent agréé  
Tout le matériel d'enregistrement

**DÉTAXE EXPORT**

# Suggestions du mois

## MOTEUR HORS-BORD A PROPULSION PAR JET



3 CV et 4 CV

Le moteur MID-JET le plus moderne du monde supprime les inconvenients et les dangers de l'hélice

Documentation :

**TRÈVES** 80, rue Montmartre  
PARIS 2<sup>e</sup> - GUT 48-04

## EN HI-FI **ACER**

C'EST UNE RÉFÉRENCE  
**AMPLI HI-FI STÉRÉO 2 x 7 W**

En ordre de marche 410,95  
Complet en pièces détachées 310,95

**SPÉCIALITÉS:** Tuners F.M.  
Tuners A.M./F.M.  
Récepteurs stéréo  
Enceintes acoustiques vendues en « KIT »



Documentation spéciale HI-FI c. 2 F.  
**ACER** 42, r.de Chabrol, Paris (10<sup>e</sup>)  
Tél. : PRO 28-31 C.G.P. 658.42 Paris

VOS DISQUES: UN CAPITAL!  
PROTÉGEZ-LES



**CELLULE DE BASE**  
discothèque quatre tiroirs pour le classement de 40 disques.

**POSSIBILITÉ D'ASSEMBLAGE ILLIMITÉE.**

**POUR LA CONSTITUTION D'UN MEUBLE DE CLASSEMENT SUIVANT LA PLACE DISPONIBLE OU L'AGENCEMENT INTÉRIEUR D'UN MEUBLE EXISTANT.**

Prix de l'unité en bois verni: 95,— Documentation sur demande.



175, rue du Temple, Paris (3<sup>e</sup>)  
ARC 10-74 — Métro : République

**MAGNÉTOPHONES DE POCHE POUR ENREGISTREMENTS DISCRETS « MEMOCORD » « MINIFON »**

A partir de 450 F

## TALKIE WALKIE JAPONAIS

Longue distance. Avec antenne incorporée 3 à 20 km. Avec antenne extérieure 3 à 40 km. Poids : 550 g. Dim. : 40 × 70 × 175 mm. Laisse les mains libres. Prix et documentation détaillée sur demande.



## DIXI 64

2 vitesses 4,75 - 9,5. Compteur-contrôles de tonalité, d'enregistrement. Bandes passantes 4,75 : 60 à 4 500 p/sec. 9,5 : 60 à 10 000 p/sec. secteur 110/220 V.

345 × 290 × 165 mm.

**QUANTITÉ LIMITÉE**  
**COMPLET** en ordre de marche 680 F



## « MAMBO »

9,5 cm ½ piste 110/220 V. Poids : 8,5 kg. Prises : micro-radio-PU. Fréquences de 50 à 13 000 Hz.



Contrôle ton. 345 × 290 × 165 mm

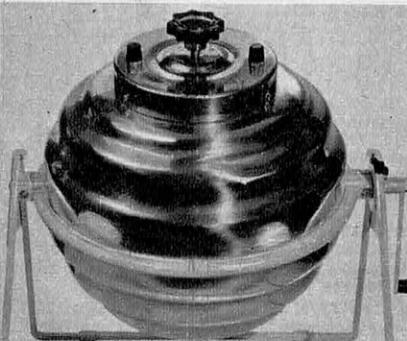
**QUANTITÉ LIMITÉE**  
**COMPLET** en ordre de marche 550 F  
**DÉPANNAGE DE TOUTES LES MARQUES**

Documentation contre 0,50 en timbres

## ASTOR ELECTRONIC

39, Passage Jouffroy, Paris (9<sup>e</sup>)  
Tél. : PRO 86-75

## NOUVEAU IMPORTATION



### PAS DE RISQUES

5 jours à l'essai gratuit à la maison sans aucun engagement.

## LA MACHINE À LAVER LA PLUS RAPIDE DU MONDE

LE GLOBE MIRACLE À LAVER « MONDIAL SPRINT 1964 »

**CARACTÉRISTIQUES:** De présentation élégante, ce nouvel appareil en aluminium poli est constitué d'un tambour à parois ondulées avec roulement en matière plastique d'un couvercle en acier inoxydable absolument hermétique, l'ensemble monté sur un chevalet robuste, d'une capacité de 20 litres. **EMPLOI:** Elle permet de laver au minimum 8 kg de linge sec en 10 mn., sans usure, par pénétration.

Comment est-ce possible? Le blanchissage se fait d'après le principe de surpression de vapeur (semblable à la marmite à vapeur). Cette surpression presse profondément la lessive dans le tissu et effectue ainsi un blanchissage extrêmement propre et soigné. On peut laver, rincer, teindre tous tissus naturels et artificiels, des plus résistants aux plus délicats.

**AVANTAGES:** Aussi incroyable que cela paraisse, le globe Mondial Sprint contient et lave impeccablement un grand drap de toile ancienne d'un poids de 2,500 kg en quelques minutes, dans 4 à 5 litres d'eau chaude, la même eau pouvant être utilisée 4 ou 5 fois.

Est une source d'économie de temps, de fatigue, de lessive. Ne nécessite pas de dépenses d'électricité. Occupe une place restreinte. Est amovible, silencieuse. Documentation écrite sur demande.

## ROYAL COMMERCE

3, rue Fontaine-des-Élus  
BLOIS (L.-&Cher)  
Tél. 78.00.93.

Prix sans concurrence

**265 F**

Un an de garantie écrite.

etc. Notre voiture d'essai, une MG 1100, fut équipée successivement de ses phares d'origine anglais (Lucas), de Sealed-Beam américains (General Electric), de phares Cibié, puis Marchal, et ce tantôt avec des lampes jaunes, tantôt avec des ampoules blanches à l'exception bien sûr du Sealed-Beam qui est une ampoule à lui tout seul. Ceux dont nous disposions étaient blancs, mais il en existe des jaunes.

## LA PALME REVIENT AUX PHARES AMÉRICAINS

Les phares d'origine ne nous ont pas semblé très convaincants, en blanc comme en jaune. Le faisceau phare manque de portée et diffuse trop sur les bords; en code, il existe une plage lumineuse intense juste devant la voiture alors que le bord droit n'est pas éclairé comme il devrait l'être. L'ensemble est décevant, malgré la dimension des projecteurs (175 mm) intermédiaire entre les petits (160) et les gros (200).

Le remplacement des Lucas par des Sealed-Beam apporte un changement d'autant plus agréable que rares sont les conducteurs français à avoir pu rouler avec des phares spécifiquement américains. En éclairage route, les Sealed-Beam donnent un faisceau puissant, homogène et très bien réparti. L'éclairage est sensiblement uniforme du capot à l'horizon, très bien étalé en largeur et il permet, sur des routes forestières, de distinguer aussi bien un nid de poule à quelques mètres qu'un croisement à 50 mètres. C'est le seul phare qui nous ait permis de rouler dans une ambiance vraiment confortable à l'œil et on peut le considérer comme vraiment sûr aux allures courantes (110/120). Au delà, l'adjonction de deux longue-portée permettrait de soutenir des allures supérieures.

En code le Sealed-Beam est moins satisfaisant car il projette une plage lumineuse à courte distance qui contraste avec un éclairage du côté droit moins intense. Il faut un certain temps pour s'y habituer et, comme tout éclairage code, il ne permet pas de soutenir avec une sécurité absolue une allure supérieure à 80 km/h.

Restent les phares français. Renault et Panhard sont équipés en totalité de Cibié, Simca de Marchal; quant à Citroën et Peugeot, ils montent indifféremment l'une ou l'autre marque. Les Cibié donnent un faisceau route très pointu, à la manière d'un longue-portée, et de tous les phares que nous avons essayés ce sont à notre avis ceux

qui portent le plus loin. En contrepartie, leur éclairage à courte distance et sur les côtés est moins bon. En code (lampes européennes) le faisceau est bien coupé, mais il manque d'étalement en largeur.

Il faut noter que Cibié a travaillé le phare spécialement pour l'éclairage route, alors que c'est l'inverse avec Marchal qui a surtout visé un très bon code. Aussi, en plein phare, les Marchal ne sont guère satisfaisants, car le faisceau, trop étalé, manque de portée, alors qu'en code l'éclairage est particulièrement bien réussi.

Nous n'insisterons pas sur les phares allemands et italiens qui manquent à la fois de portée et de volume en hauteur: tout débattement vertical de la voiture se traduit par une oscillation de la plage lumineuse sur la route, très fatigante à la longue. Il faut dire que ces phares donnent un faisceau large et plat, étalé, conçu surtout pour une conduite en montagne.

En conclusion de cette étude, un débat qui divise toujours français et étrangers, lumière jaune ou lumière blanche? Nos essais, effectués en blanc comme en jaune nous ont amené à considérer comme bien meilleure la lumière blanche: l'éblouissement supérieur des phares blancs est tout à fait subjectif, puisque seuls les Français s'en plaignent, et encore pas tous. Il faut dire à la décharge des éblouis par le blanc qu'ils rouent en lumière jaune, donc avec un éclairage inférieur, ce qui les rend plus sensibles à l'éblouissement. Les spécialistes partisans des ampoules jaunes ne manquent pas d'arguments valables, mais plusieurs routes de nuit menées avec les deux procédés nous paraissent justifier le refus des phares jaunes à l'étranger. Rappelons que nous sommes seuls à les utiliser, et que jamais on ne les trouve sur les voitures effectuant des compétitions de nuit.

L'éclairage de croisement, nous l'avons vu, restera sans doute toujours un compromis. Si la lampe à iodure permettra de l'améliorer, le vrai progrès doit venir d'un autre côté, très négligé chez nous: les routes. Les simples bandes blanches peintes sur chaque bord augmentent la sécurité en éclairage de croisement dans de telles proportions qu'on se demande pourquoi toutes les routes ne les possèdent pas; même remarque pour les pointillés jaunes d'ailleurs, et tout ce qui permet de repérer la voie. En attendant les routes réfléchissantes (poudre d'aluminium enrobée dans le bitume) expérimentées en Allemagne, ou mieux encore, les routes luminescentes à l'essai au Canada.





Outboard Marine

## MOTEURS A GOGO POUR TOUS LES HORIZONS

Si l'on réserve le terme « motonautisme » à l'activité « vacancière » de ceux qui n'utilisent que la propulsion à moteur sur leurs bateaux, on peut estimer leur nombre aux environs de 100 000, soit le 1/4 de l'ensemble des pratiquants du yachting (400 000). Ce nombre augmente un peu moins rapidement que celui des

fervents de la voile: 5 et 10 % par an, au lieu de 20 %. C'est quand même une forte progression, qui explique la floraison inhabituelle de coques et de moteurs aux récents salons nautiques; de quoi s'y perdre.

Les statistiques nous disent encore qui pratique le motonautisme: 25 % d'industriels et de commerçants, 25 %

de professions libérales, 20 % de cadres et employés, 30 % de divers. Contrairement à ce qui se passe pour la voile, bien peu d'entre eux s'adonnent à la compétition. Elle exige en effet, non seulement un bon entraînement physique, mais d'assez gros moyens financiers et de bonnes connaissances mécaniques.

Cette compétition revêt plusieurs formes : un championnat de France qui se déroule en plusieurs manches et qui intéresse les multiples séries (à notre avis trop nombreuses) de dinghies, hors-bords, pneumatiques hors-bord, runabouts et racers, suivant la cylindrée des moteurs utilisés ; des journées de records nationaux et mondiaux ; enfin de grandes épreuves telles que les six heures de Paris, les 4 heures de Rouen, etc., sans doute bientôt les 24 heures de Rouen et d'ailleurs.

## POURQUOI N'IRIEZ-VOUS PAS A TAHITI ?

Les clubs motonautiques affiliés à la Fédération sont indispensables à ceux qui envisagent une telle activité, mais la grande majorité des autres a le plus grand tort de ne pas en faire partie. Ils se privent de nombreux avantages qui compensent, bien au delà, le prix d'une cotisation relativement modique : facilité pour passer leur permis, cours de pilotage, conseils... sans compter les amis que l'on peut s'y faire. Qu'ils sachent aussi qu'une évolution se dessine où ils ne seront plus les parents pauvres : la création d'épreuves telles que les rallyes ouverts à toutes les catégories de bateaux standards.

L'activité de la majeure partie des motoristes aquatiques reste la ballade sur les rivières, les lacs ou dans les baies abritées, qu'ils aillent à la pêche au coup, qu'ils pratiquent la pêche sous-marine, qu'ils aillent en excursion ou qu'ils apprennent à se tenir sur des skis nautiques.

Ce sport passionnant se développe de plus en plus, mais dès que l'on veut en faire sérieusement, un moteur de 40 CV est nécessaire et même un 60 CV si l'on veut faire du mono-ski de compétition. Cela entraîne d'assez grosses dépenses en dehors de la consommation de carburant. Il faut compter un minimum de 4 000 F pour le moteur, autant (au moins) pour une coque convenable, 1 500 F de remorque, plus les skis, etc... Evidem-

ment les émotions et la griserie de la vitesse n'ont pas de prix.

Pour se rendre à son lieu de pêche on peut se contenter d'un canot de 500 F et d'un moteur 2 CV de 800 F. Si on veut plus d'aise et de confort, on préférera une coque de 2 500 F et un moteur 25 CV de l'ordre de 3 000 F.

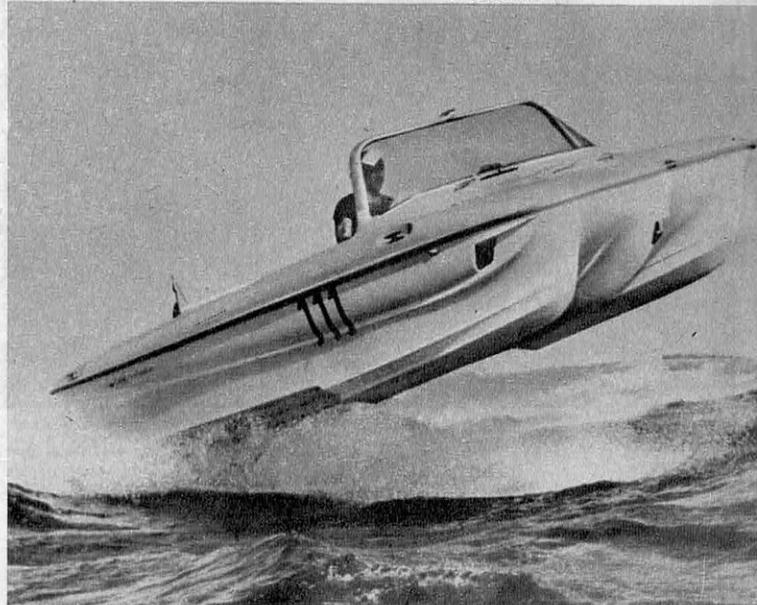
Dès que vous serez décidé vous n'aurez que l'embarras du choix parmi les productions françaises ou étrangères : coques Rocca, OMC 16' ou 17' de Goetschel, coques Herson Bell, Jouët, Arcoa, etc...

Le prix des locations de villa, des pensions d'hôtel, la promiscuité des terrains de camping, et l'encombrement des routes sont autant de facteurs qui ont contribué au développement de la vedette habitable de petite croisière. La vie en mer, à 3 ou 4 personnes, est possible à peu de frais et des bateaux qui, en général, peuvent se déplacer sur la route offrent bien d'autres possibilités qu'une simple caravane. Les prix vont de 30 000 à 80 000 F (moteur compris). Pour peu que l'on dispose de plus d'un mois de vacances avec les enfants, l'amortissement est relativement rapide.

Le nombre des constructeurs de coques en bois ou en plastique est très

**L'O.M.C. 17' importé par Goetchel Marine.**  
Sa stabilité à toute épreuve lui permet les sauts les plus spectaculaires sur les vagues. Construit en plastique stratifié, il peut être équipé d'un ou de deux moteurs Z drive Evinrude ou Johnson de 80, 110 ou 150 chevaux.

E. Quemère





**Le « Sea Bel » est une coque en plastique stratifié qui peut supporter un moteur de 3 à 10 ch, entraînant 3 à 5 personnes pour la petite promenade.**

important. Nous retrouvons les noms de Rocca, Jouët, Arcoa, Goestchel, Jeanneau, Seyler, Kirié, Sar, Moynet, etc.

Plus n'est besoin d'apprendre à manier la voile pour changer d'horizon au hasard des escales. Il faudra cependant ingurgiter quelques rudiments de navigation et apprendre à ne pas être téméraire avec la mer.

Pour ceux qui ne veulent pas prendre ces risques, un domaine presque vierge leur ouvre les bras, le tourisme fluvial. Canaux et rivières leur feront connaître la Bretagne, l'Anjou, le Centre de la France, la Champagne, le Midi; Saône et Rhône les emmèneront sur la Côte d'Azur. Déjà des sociétés de location existent, d'autres envisagent d'entretenir et de remettre en état certaines voies fluviales et déjà des constructeurs offrent des bateaux adaptés à ce genre de navigation: « l'Idylle » de Plasti Naval, qui permet aussi la mer, en est un exemple.

« Nous irons à Tahiti » dit une chanson. Pourquoi pas? Cela dépend des possibilités financières. De nombreux constructeurs ou importateurs proposent des vedettes dont la tenue en mer, la sécurité, les appareils de navigation, le confort, peuvent satisfaire les plus exigeants: Arcoa, Jouët, Goestchel, Cogeprec, Escoffier, Coronet, Treves-Marine, etc...

Le prix peut aller de 80 000 F à 800 000 F, du minimum raisonnable au palace flottant.

C'est dans le domaine des moteurs que l'on a enregistré le plus de nouveautés cette année.

Suivant l'exemple de West Bend, Mercury, Evinrude, Johnson ont présenté de nouveaux modèles de hors-bord et un rajeunissement de leurs gammes; Mac Culloch, qui remplace Scott, a apporté des améliorations; d'autres ont suivi. Mais surtout on a vu de nouvelles marques: Rootes, Mac, et un moteur hors-bord 4 temps, le Homelite de 55 CV.

En moteurs internes, inboard, ce fut le renouvellement de la gamme Couach, l'apparition du Sunbeam Alpine, du DKW 3 cylindres, 2 temps, enfin le NSU Wankel de 150 cm<sup>3</sup> qui arrive à développer 24 CV pour un encombrement minime.

Sans arriver à cette haute performance, les moteurs diesels nous ont valu le Chrysler Space Saver 145 CV de 43 cm de haut et le Mercruiser 60 CV.

En somme, des moteurs à gogo pour les utilisations les plus diverses. Chacun doit pouvoir y trouver les ailes de sa propre évasion sur l'eau.

# MOITIÉ MOINS DE NOYES

## UN CANOT

Tous les ans, malgré l'intervention des divers services officiels ou bénévoles, de nombreux estivants se noyent sur nos plages. Parfois, les sauveteurs y restent eux-mêmes.

Deux engins inventés par Georges Hennebute, de Biarritz, devraient permettre de réduire l'hécatombe de moitié, la vie des sauveteurs étant assurée dans la plupart des cas.

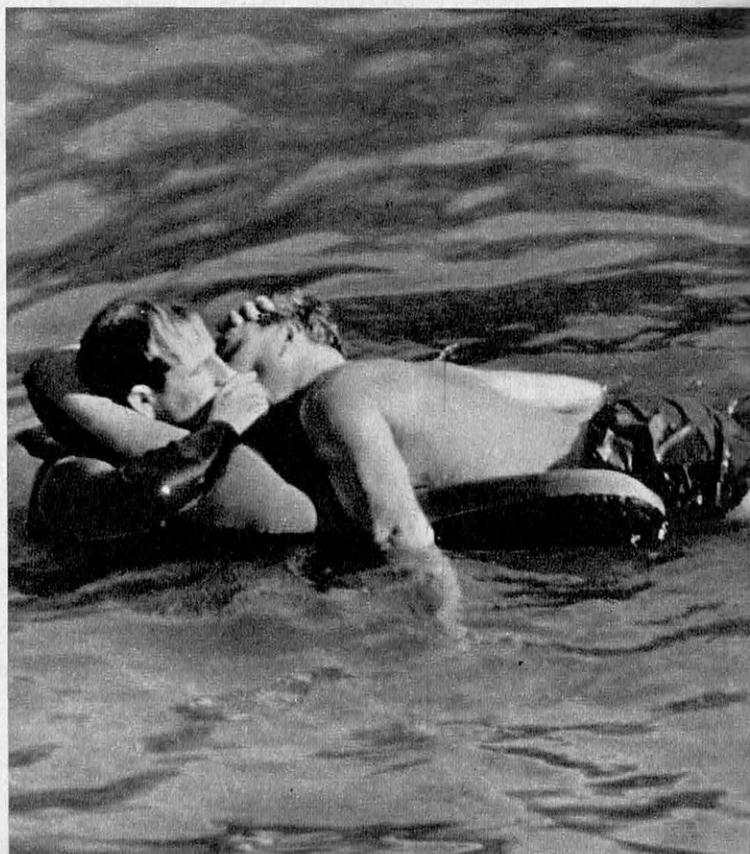
Le premier engin, appelé « Espadon 422 », est une coque en plastique munie d'autovideurs et de stabilisateurs gonflés. Propulsé par un moteur hors-bord, non seulement il retombe toujours sur ses « pattes » mais c'est le seul engin nautique à moteur capable de traverser de part en part des lames déferlantes de 4 à 5 m de haut. Il peut donc, quel que soit l'état de la mer, amener les sauveteurs à pied d'œuvre et rapidement.



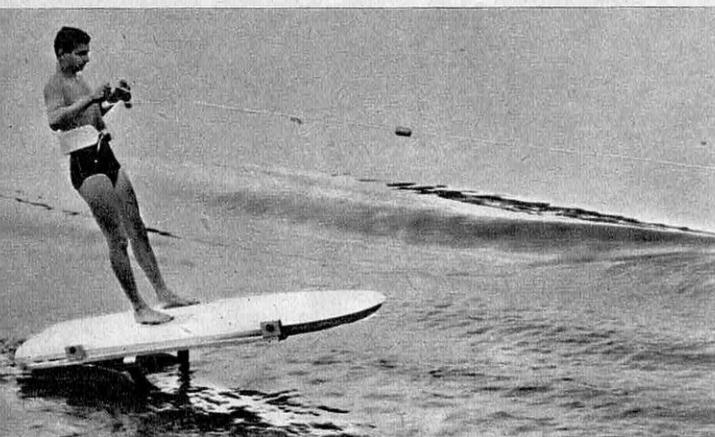
## UN GILET GONFLABLE

Le second est le gilet de sauvetage A.S. 1 que nous avions déjà signalé en novembre 1948 et qui, depuis, a été adapté par les commandos de l'armée et diverses compagnies maritimes. Dégonflé, il n'entrave pas la nage du sauveteur ; gonflé, il permet, comme ce fut le cas l'an dernier sur une plage des Landes, de ramener cinq personnes en difficulté en une seule fois. Le noyé est toujours ramené « hors d'eau » et, s'il le faut, le bouche à bouche peut être pratiqué avant d'avoir atteint la terre ferme.

Espérons que nos plages en seront bientôt pourvues. C'est l'avis du médecin-colonel Lartigue ; c'est aussi celui de M. Toulléan de la Protection civile et de M. Menut, président de la Fédération des maîtres nageurs-sauveteurs.



## LE "SURF HYDROFOIL"



Appliquant la technique des « hydrofoils », un constructeur de Newton (Massachusetts) vient de moderniser le « surfboard », cette planchette qui sert aux baigneurs à fendre les lames. La mer agitée n'est plus à craindre : d'un coup de cheville, le « surf » émerge hors de l'eau. Son prix : l'équivalent, aux U.S.A., de 600 F.

## IL TRACE SA ROUTE AUX ULTRASONS

La Raytheon C° (Lexington, Mass) vient de démontrer sur l'« Alan » les extraordinaires propriétés de son « automatic nautical navigator ».

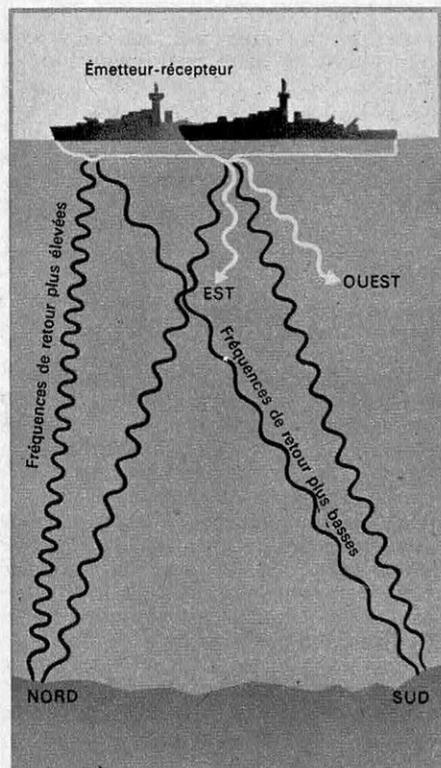
On sait que l'effet Doppler sert à mesurer la vitesse relative de certaines sources émettant des vibrations sonores ou lumineuses (trains, voitures, étoiles, galaxies); on sait aussi que les ondes ultrasonores sont utilisées en mer pour déceler des obstacles sous-marins, connaître la profondeur des fonds, grâce à l'écho qui en revient. Le procédé Raytheon utilise l'effet Doppler de ces échos.

L'effet Doppler d'un écho donne effectivement la vitesse relative du bateau par rapport au point du fond marin où il a pris naissance. En utilisant 4 échos provenant de 4 points situés respectivement au Nord, Sud,

Est et Ouest du bateau, on a les vitesses relatives par rapport à ces quatre points d'où, en combinant leurs effets, la direction du bateau et sa vitesse par rapport au fond, direction et vitesse qu'un traceur matérialise sur une carte; un système démultiplicateur permet de tenir compte de l'échelle de la carte.

Ainsi tous les procédés de navigation actuels : Loran, Decca, Consol, Radar, astronomique et même par simple relèvement, seraient périmés. Le navigateur n'aurait plus qu'à surveiller le stylet de son traceur de route pour connaître sa route exacte sur le fond, sans avoir à tenir compte de sa dérive ou des courants, et cela quelle que soit l'épaisseur de la brume.

Le prix actuel de l'appareil est de 10 000 dollars, soit 50 000 F, mais la Raytheon C° espère bientôt sortir un appareil de poche à la portée de tous les « capitaines » de plaisance quelle que soit la taille de leur esquif.



Ce schéma représente l'émission des ondes ultra/sonores et le retour de leur écho. La fréquence des ondes reçues différant de celle des ondes émises, on en déduit le déplacement du navire par rapport aux quatre points cardinaux.



## *Le Merc 39 c'est autre chose et il n'est pas plus cher (1050 F détaxé mer)*

Voici quelques raisons qui font du Merc 39.4 CV autre chose que les petits moteurs du marché mondial mais, en plus, vous aurez la robustesse et l'incomparable économie d'essence procurées par tous les modèles de la gamme Mercury 1964 : 100 CV, 85 CV, 65 CV, 50 CV, 35 CV, 20 CV, 10 CV, 6 CV. Le Merc. 39 est doté de nombreux perfectionnements n'existant sur aucun autre petit moteur.



Il possède une barre franche contrôlant d'une seule main l'accélération et la direction.

Il est doté d'un inverseur de marche mécanique avec point mort, marche avant et marche arrière, comme tous les Mercury de plus grosse puissance.



Il possède deux robustes presses de fixation pour un montage de sécurité.



L'hélice Jet (exclusivité Mercury) rejette les fumées sous l'eau et le bruit se perd dans le sillage du bateau.

L'hélice montée sur moyeu à cannelures avec un entraînement de sécurité sur caoutchouc peut absorber les chocs. Pas de clavette ni de goupille risquant de casser aux moments critiques.

Un robuste boîtier d'hélice monobloc donne un alignement rigoureux et permanent aux arbres, roulements et pignons. Dans cette embase, il n'y a pas de saillie dangereuse exposée aux épaves, aux rochers ou aux herbes.



Un réservoir indépendant de 12 litres trouve sa place n'importe où dans le bateau et permet d'emporter le plein d'essence pour la journée.

# MERCURY



LA GAMME DU  
25<sup>e</sup> ANNIVERSAIRE

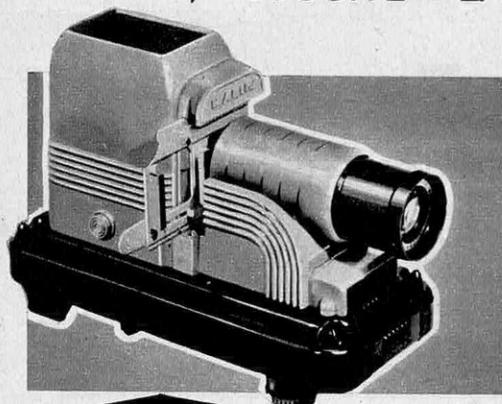
Service assuré  
dans le monde entier.

International Mercury Outboards Limited,  
Subsidiary of Kiekhaefer Corporation,  
Fond du Lac, Wisconsin, U.S.A.

Usine Métallurgique de la Méditerranée, 35, rue Félicien-David, Paris-16<sup>e</sup> - Tél. AUT. 16-06

VIVE LA COULEUR

SÉCURITÉ, RÉUSSITE = LA PLUS FORTE PRODUCTION



**MALIK 300 STANDARD**  
PASSE-VUES "VA ET VIENT"

**198 F** + LAMPE

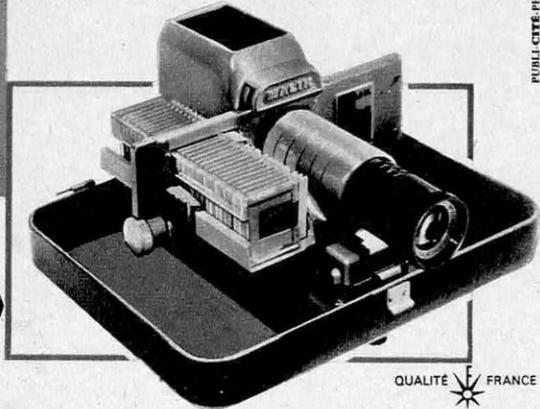
SUR DEMANDE  
**VARIMALIK**  
OBJECTIF A FOCALE  
VARIABLE 85/135 mm

**MALIK 302** VALISE LUXE  
PASSE-VUES SELECTRON-SEMIMATIC  
279 F + LAMPE

**MALIK 303** VALISE LUXE  
CHANGEUR ÉLECTRIQUE MALIK  
348 F + LAMPE

## FIERTÉ DE MALIK

DONT L'EXPÉRIENCE, DANS TOUS LES PROBLÈMES DE **PHOTO-PROJECTION** (LUMINOSITÉ, REFROIDISSEMENT) SONT L'ASSURANCE DU PLUS FRANC SUCCÈS



QUALITÉ FRANCE

**MALIK**

EN VENTE CHEZ TOUS LES CONCESSIONNAIRES AGRÉÉS

# PORCELAINES SALMON & Cie.

Boîte Postale 204  
**LIMOGES**



DIRECTEMENT de  
**LIMOGES**  
CRÉDIT SANS FORMALITÉ

vous proposent leur  
**CATALOGUE** 5  
adressé gratuitement  
sur demande

# CLUB FRANCE-VOILE

V. de Mendez 3938



## même si vous êtes **SCEPTIQUE**

Vous serez bien obligé de vous rendre à l'évidence : pour vous convaincre de l'efficacité de sa méthode, ASSIMIL envoie gratuitement, un disque souple et une brochure de la langue de votre choix reproduisant exactement les premières leçons des cours complets.

Ainsi vous vous rendrez compte qu'ASSIMIL est une méthode vraiment facile, qu'il n'y a réellement rien à apprendre par cœur et que les mots et les phrases se retiennent tout seuls par ASSIMILation intuitive. Vous ne le croyez pas ? Découpez ce bon et vous jugerez vous-même.

**ANGLAIS - ALLEMAND - ITALIEN - ESPAGNOL  
PORTUGAIS - RUSSE - NEERLANDAIS**

ASSIMIL est en vente chez les libraires et disquaires

**ASSiMiL**  
la méthode facile

5 rue St-Augustin  
PARIS (métro Bourse)  
Tél. RIC 48-36 et 37

BON-CADEAU - pour recevoir gratuitement et sans engagement le matériel d'essai ASSIMIL (Disque souple et brochure). Joindre 5 timbres à 0,25 F pour frais. SV 4

Nom

Adresse

Langue

**Une flottille de**

**15 - 420**

**10 - 505**

**3 - Caravelles**

**2 Hors-bord  
ski nautique**

**chasse sous-marine**

**excursions**

**bivouacs**

**et tous**

**les sports**

Club au nombre de places volontairement restreint (150) situé dans le cadre exceptionnel de la calanque de Canastel, à Minorque (Baléares).

**Logement en "casitas"<sup>(1)</sup> avec terrasse ombragée  
Cuisine française**

**Notre forfait**

**2 semaines**

	<b>Adultes</b>	<b>Enfants</b>
Paris/Paris aller et retour avion .	800 F	710 F
Rendez-vous village .....	600 F	510 F
Semaine supplémentaire .....	260 F	220 F

**FRANCE-VOILE      Canastel/Minorca  
Baléares**

**Tous renseignements :  
Agence Bouger's  
7, rue de Nancy - PARIS  
Tél. COM. 92-43**

(1) "casitas" : petites maisons de style "mahonnais" accrochées dans les rochers.

# LECTURE



**Rugby. Jeu et entraînement.** Poulain R. — *Introduction*: Petit rappel historique. Terrain, ballon, équipement, vestiaire. Préparation du rugbyman. L'entraînement. Le repos, l'alimentation, les soins. Conseils aux éducateurs. — *Technique individuelle et collective*: Tenue du ballon. Les passes. Les contrôles de ballon. Le jeu au pied. La défense. Les moyens d'éviter la défense. Les feintes. Les mêlées. Entraînement à la mêlée. La touche. — *Tactiques*: Tableaux d'entraînement à la touche. Différentes tactiques de placement en touche. Le jeu des trois-quarts. La défense. L'ailier moderne. Le jeu des troisièmes lignes. Le jeu de l'arrière. Principes de tactique. La contre-attaque. — *Les procédés d'entraînement*: Exercices. Entraînement de spécialiste. Procédés d'entraînement. Grands jeux préparatoires au rugby. Petit rugby. Entraînement au jeu en profondeur. 224 p. 16 × 24. 141 fig. 156 photos. 1964 ..... F 15,00

**Le bateau et la mer.** Plym G. — Traduit de l'anglais. — Historique. La jauge. La forme de la coque. Construction de la coque. Le cockpit. Le pont et le plan de pont. Les aménagements. Espars et gréements. Les voiles. Moteur et équipement. Équipement de navigation. Vivres et cuisine. Préparation pour les régates de haute mer. Les régates de haute mer. La navigation. Navigation par gros temps. Un cas concret. 256 p. 13,5 × 21. 47 fig. 20 photos hors texte. Relié toile. 1964 ..... F 28,00

**Traité pratique de plomberie et d'installation sanitaire (comportant les codes expliqués et les normes françaises).** Charlent H. — Mémento technique. Captation et élévation d'eau. Filtration et épuration. La distribution de ville. La distribution intérieure. L'eau chaude. Canalisations d'eau forcée. Les désordres de la plomberie et leurs remèdes. Salle de bains. Cuisine. W.-C. Le sanitaire des collectivités. L'évacuation des eaux usées. Les fosses septiques. L'incendie. Installations du gaz dans les immeubles. Plomberie préfabriquée. Réglmentation. — 824 p. 13,5 × 18,5. 1012 fig. graphiques et abaques, relié, 8<sup>e</sup> édit. 1964 F 29,00

**La suggestion à distance.** Vassiliev L. L. Traduit du russe par C. et B. Neubourg. — Historique de la question. Notions fondamentales. — Incidents de la vie quotidienne pouvant être pris pour des cas de suggestion à distance. — Constatation expérimentale de la suggestion à distance. — Comparaison entre les résultats expérimentaux et les cas de la vie courante. — Recherche des meilleures conditions pour les expériences. — Le lien télépathique. — Le don télépathique. — Études physiologiques de la suggestion à distance. — Les manifestations du « télélien biologique » chez les animaux. — Hypothèse électromagnétique de la suggestion à distance. — Expériences à très grande distance. Importance théorique et applications pratiques possibles. 176 p. 14 × 22. 19 fig. 1963 ..... F 15,00

**Mais oui, vous savez utiliser la règle à calcul.** Klinger F. — Voici un livre essentiellement pratique, conçu d'une façon tout à fait nouvelle: plus de 200 vraies reproductions de règles montrent comment on les utilise. — L'ouvrage s'applique à tous les modèles et marques de règles et à toutes les performances qu'elles permettent. — Échelles. Produits. Quotients. Puissances. Racines. Trigonométrie. Compléments. Exercices (avec solutions). 240 p. 13,5 × 21. Tr. nbr. fig. 1963 ..... F 9,90

**Le 6<sup>e</sup> volume de la méthode de Fred Klinger.** Rappel des 5 premiers titres parus dans cette collection:

- Vous comprenez l'algèbre ..... F 9,90
- Vous comprenez les maths ..... F 9,90
- Vous comprenez la géométrie ..... F 9,90
- Vous comprenez la trigonométrie ..... F 9,90
- Vous comprenez le calcul intégral et différentiel ..... F 9,90

**Le roman de la matière (Cybernétique et Univers).** Ducrocq A. — Visa pour le cosmos. Le point de départ. L'œuvre de la gravitation. L'allumage des étoiles. Cybernétique contre thermodynamique. La différenciation des étoiles. L'alchimie du ciel. L'usine galactique. Le phénomène planète. La Terre prend corps. Appendice: Définitions et valeurs numériques fondamentales. 304 p. 14 × 20 41 fig. 8 tabl. 1964 ..... F 12,00

**Construisez vous-même une plate, une prame, une périssoire, un kayak en toile, une barque de pêche. Conseils pratiques, avec plans et dessins cotés.** Dauchez Ph. — Cet ouvrage a pour but de donner à tous ceux qui veulent construire eux-mêmes leur propre bateau, les procédés les plus simples pour réussir. On s'y est efforcé de remplacer la lecture des plans plus ou moins compliqués par le tracé de formes simples. Le souci d'économie, d'entretien et de facilité de travail a fait choisir l'emploi du contre-plaqué de dimensions ourantes (colle, rivetage, étanchéité). 64 p. 21 × 27. Nbr. fig. et dépliants. 1963 ..... F 10,00

# AVENIR ASSURÉ A TOUS LES JEUNES GENS

## intéressés par l'électronique, l'électricité ou la mécanique

La MARINE NATIONALE est susceptible de vous donner une formation technique et ultérieurement, une expérience pratique qui vous permettront, à l'expiration de votre temps de service, de trouver un emploi intéressant (bon nombre d'industriels offrent des emplois à d'anciens marins dans le journal COLS BLEUS).

- Si vous avez le niveau du baccalauréat 1<sup>re</sup> partie, vous pouvez devenir :
  - pilote d'aéronautique,
  - électronicien d'aéronautique.
- Si vous avez le niveau de la classe de seconde, et moins de 19 ans ½ vous pouvez devenir rapidement Officier-Marinier (sous-officier) des branches mécaniques, radio ou électricité en entrant dans une des Écoles de Maintenance de la Marine. Outre la formation technique que vous y recevrez, vous poursuivrez des études secondaires jusqu'au baccalauréat.
- Si vous avez au moins le C.E.P. et plus de 17 ans, vous pouvez vous engager dans une des nombreuses spécialités du Corps des Équipages.

Quel que soit votre cas personnel, des Bureaux d'information sont à votre disposition pour vous orienter.

Pour connaître l'adresse du plus proche de votre domicile et recevoir des brochures sur les carrières de la Marine, adressez le bon ci-dessous :

SERVICE DES ENGAGEMENTS DE LA MARINE  
3, avenue Octave-Gréard  
PARIS (7<sup>e</sup>)

M .....

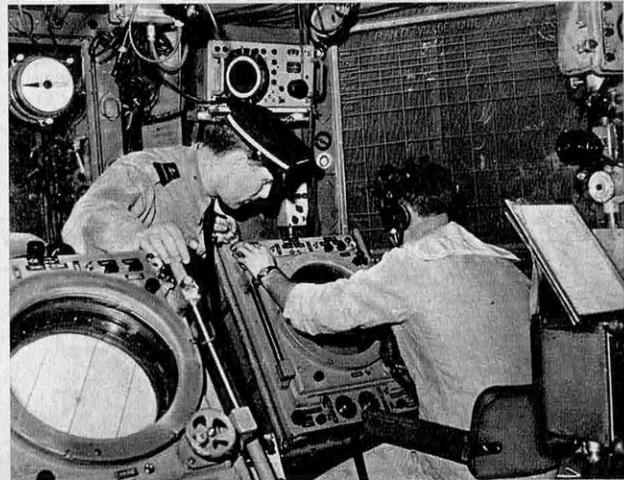
DATE DE NAISSANCE .....

NIVEAU D'ÉTUDES .....

RUE ..... N° .....

VILLE ..... DÉPARTEMENT .....

A retourner au SERVICE DES ENGAGEMENTS DE LA MARINE — 3, avenue Octave-Gréard, PARIS (7<sup>e</sup>) pour recevoir de la documentation sur les carrières de la Marine.

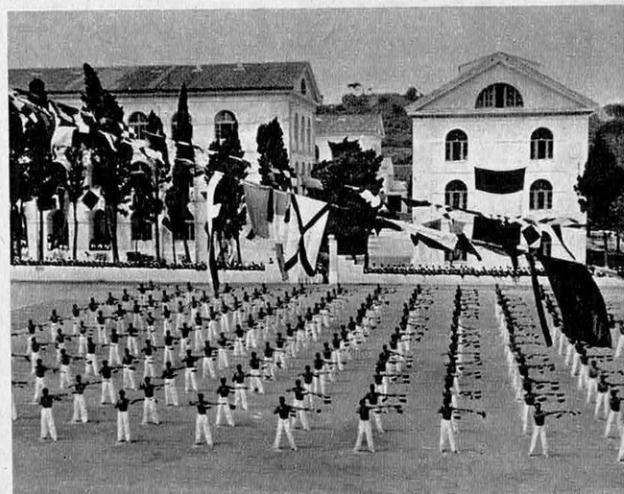


Pour vos études techniques vous bénéficierez de matériels très modernes, tels que ces installations de détection d'un escadre d'escadre.

## LA VIE DANS LES ÉCOLES DE LA MARINE

Tout en vous formant comme techniciens, la Marine améliore votre « forme » physique.

Une grande partie de l'emploi du temps est donc consacrée à l'entraînement sportif tout en ménageant des loisirs : FOYERS, TÉLÉVISION, CINÉMA, JEUX, INSTALLATIONS DE MODÉLISME, etc.



Fête sportive dans une école de la Marine.

# Science et vie Pratique

LA NOUVELLE COLLE

# flash

« spéciale plastique »

création LIMPIDOL spécialement conçue pour coller et réparer impeccamment tous articles en plastique souple ou rigide (Polyéthylène excepté) tels que :

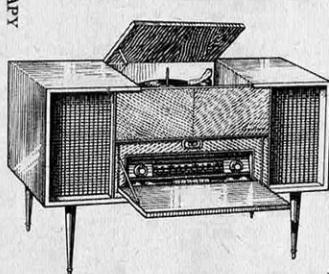
Imperméables, tabliers, housses à vêtements, jouets, bibelots, revêtements de sol, garnitures de voitures, bacs de réfrigérateurs, porte-documents, trousse, nappes, etc.

Vente : Papeteries, Droggeries, Quincailleries, Grands Magasins.



**Avec VIODY, acquérez très vite sans perdre un temps précieux la puissance musculaire et la FORCE**  
Dans les conditions les plus agréables (cet extraordinaire appareil est léger, peu encombrant, peu coûteux), VIODY vous donne rapidement : poigne de fer irrésistible, biceps et pectoraux puissants et la FORCE qui fera de vous un homme sûr de lui, de son pouvoir, admiré par les femmes, respecté par les hommes. Brochure GRATUITE « Triplez vos forces » et attestations. Discr., sans engagement. VIODY W III, 6, rue A.-Du-Claire, Paris (14<sup>e</sup>). Ne retardez pas la minute de décision. Ecrivez dès aujourd'hui !

## STÉRÉO, HI-FI, F.M., TV. NOUVEAUTÉS 64 - 2 Tuners Stéréo Multiplex



17 modèles AM-FM de 10 à 23 tubes, 8 chaînes de 18 à 120 watts, 6 enceintes acoustiques, 2 TV, 2<sup>e</sup> chaîne mono et stéréo 4 magnétophones mono et stéréo 3 électrophones. Transistors FM, Platines P.U. Hi-Fi, chanteurs.

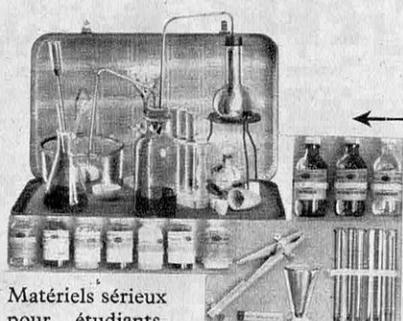
Meubles combinés. Matériel professionnel, etc. Garanties technique et commerciale totales Service après vente

### PRIX DE FABRIQUE

Documentation détaillée n° 19 sur simple demande

Expéditions province et étranger. Conditions de crédit  
**GAILLARD**, 21, rue Charles-Lecocq, PARIS (15<sup>e</sup>) — Tél. VAU 41-29 +  
Démonstrations : 9 h à 12 h — 13 h 30 à 19 h et sur rendez-vous.

## POUR TOUTES VOS EXPÉRIENCES



Matériels sérieux pour étudiants.

Modèle de notre compendium n° 1 : un vrai matériel de labo. pour classes secondaires et complémentaires. Prix 68 F. (valise offerte gracieusement).

Documentation gratuite sur produits et matériels, envoyée sur demande.

## ALLIANCE CHRÉTIENNE

met en relation les personnes CATHOLIQUES qui désirent réussir leur MARIAGE. Envoyons sous pli discret, sans engagement, document et renseignem. sur Étude Prénuptiale. ALLIANCE CHRÉTIENNE, 10, av. de Joinville, NOGENT-S/-MARNE (Seine). Divorcés s'abstenir.



DANSER TWIST, ROCK, HULLY-GULLY et toutes les danses modernes grâce à la nouvelle méthode de perfect, illustrée très facile, permet, en quelques heures d'apprendre à bien danser. Doc. gratuite contre 2 timbres. UNIVERSAL DANSE (D 8)  
6, r. Alfred-Durand-Claire, PARIS 14<sup>e</sup>



**GRANDIR**  
RAPIDEMENT de plus cm ELONGATION de tout le corps avec **NOUVEAU MOYEN** scientif. (brevet 24, pays). Méthode ou appareil GARANTI, sans risque. Sans engag. Demandez notre **AMERICAN SYSTEM** avec réf. MONDIALES Gratis. Pli fermé.

**OLYMPIC**, 66 - Raynardi, NICE

## SOCIÉTÉ VIDEO

enquêtes recherches filatures

enquêtes avant mariage enquêtes commerciales surveillance-gardiennage 6, rue de la Bienfaissance PARIS (8<sup>e</sup>)  
Tél. LAB 15-60 et 57-52

## NEZ PARFAIT

**LE RECTIFICATEUR BREVETÉ**  
réforme, en dormant, les nez disgracieux. Notice sous pli fermé 4 timb. Ecrire : **RECTIFICATEUR AMÉRICAIN N° 160 ANNEMASSE** - France. (En vente aussi Pharmacies)

## VOUS POUVEZ ENCORE GRANDIR



Même si votre croissance est stoppée ou terminée, et quel que soit votre âge. Il est si simple de gagner de 6 à 16 centimètres par notre Cours de Grandissement Scientifique. Ne vous refusez pas cette chance, demandez dès aujourd'hui la superbe brochure gratuite : « Grandir pour mieux vivre » à l'Académie de Gt Scientifique, Service C 10, 30, boul. Princesse Charlotte, MONTE-CARLO.

de chimie, physique, bactériologie..., gd choix de compendiums, micros, etc. et tous produits chimiques vendus par très petites quantités par les Ets BOURRET, Paris (7<sup>e</sup>) (fournitures générales pour laboratoires) 6, rue St-Dominique - métro Solférino, tél. : SOL. 98.89 - ouverts le samedi. REMISE 5% (sur prix magasin) sur envoi ou présentation de cette annonce.



**DANS 5 MOIS  
VOUS AUREZ UNE  
BONNE SITUATION**

comme COMPTABLE,  
ou SECRÉTAIRE,  
grâce à la célèbre  
**Méthode de forma-**  
**tion professionnelle**  
accélérée de L'ÉCOLE PRATIQUE  
DE COMMERCE PAR CORRESPONDANCE à Lons-le-Sauvain (Jura).

● Demandez le Guide n° 961 et la liste des situations offertes cette semaine à Paris, en Province, Outre-Mer, envoyés gratuitement.



**DESSINEZ**  
à la perfection,  
immédiatement.  
Copiez - Agrandissez - Réduisez  
tout sans effort.  
Demandez Brochure «Le Miracle du REFLEX»  
à C.A. FUCHS,  
Constructeur à THANN (Ht-Rhin).



**SACHEZ DANSER**  
APPRENEZ TOUTES  
DANSES MODERNES  
chez vous en qq. heures.  
Méthode de réputation  
universelle. Succès garanti.  
Notice contre 2 timbres.  
École S.V. VRANY  
45, rue Claude-Terrasse  
Paris XVI<sup>e</sup>

**BLOU SON NOIR ?**

non !

**V A U R I E N ?**

bien sûr !

Il est si bon marché, qu'en fait il ne vaut rien. Mais il vaut beaucoup par les joies qu'il donne.

Mer ou rivière, lac ou étang, tout est bon pour le VAURIEN.

Où que vous habitez, vous trouverez à proximité de chez vous un plan d'eau pour votre VAURIEN.

Vous pourrez dès maintenant vous «faire la main» et acquérir l'expérience qui vous permettra, l'été prochain, de courir et de gagner des régates.

C'est maintenant qu'il faut commander votre VAURIEN à :

**S. E. B. Marine**

223, rue St-Honoré - PARIS (1<sup>er</sup>) — OPÉ. 83-55 - Poste 332

qui construit également les fameux  
**Maraudeur et Flibustier** de J.-J. Herbulot

Usine et Hall d'Exposition à CANNES-LA-BOCCA  
Avenue Francis-Tonner - Tél. 39-38-02



**ACCOMPAGNEZ-VOUS**  
immédiatement  
**A LA GUITARE!...**



claviers accords s'adaptant à toute guitare. Grand choix de guitares.  
LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire,  
PARIS (1<sup>er</sup>). - CEN 79-70.  
Doc. sur demande (2 timbres).



**VOUS LE POUVEZ ENCORE** de 10 à 20 cm. Procédé d'élongation et appareil ostéoprotique breveté. Donne aussi FORCE et MUSCLES à Monsieur ELEGANCE et SVELTESSE à Madame. Envoi à l'essai. Notice gratuite (sous pli fermé 4 timbres).  
Écrire : INVENTIONS PRATIQUES Serv. 145 - ANNEMASSE (Hte-Savoie) France.

**ROUILLE ?**

alors vite

**LIMPIfer**

L'efficacité de la protection d'une peinture sur le fer dépend de la préparation de la surface. Avec un abrasif, il est difficile d'éliminer toute la rouille. Or, la présence de particules oxydées peut provoquer la formation de rouille sous la peinture, qui alors s'éaille.

Là où **LIMPIFER** est appliquée, toute trace de rouille disparaît par transformation chimique.

Cette couche obtenue par une simple application au pinceau est aussi une base d'accrochage pour la peinture.

Droguerie Quincaillerie Gds Magasins EXIGEZ BIEN **LIMPIFER** en flacon vert.

**SONORISATION HAUTE FIDÉLITÉ**

Procédé Weberling - Paillard ■ Bande collée sur films 8 - 9,5 et 16 mm

- 16 mm fraisé -

rabolage des pistes défectueuses pour remplacement par la piste Hi-Fi Weberling - fraisage des copies

**PASQUINO Frères**

7, avenue d'Italie - PARIS 13<sup>e</sup> - 707-75-87  
192, avenue de Choisy - PARIS 13<sup>e</sup> - 402-69-46  
8, rue L. Bonin - ORLY (Seine)  
7, rue Henri Barbusse - VIRY-CHATILLON (S. & O.)



**LA MAISON DU CINÉASTE AMATEUR**

67, rue La Fayette - PARIS 9<sup>e</sup> - 878-62-60  
G. M. G. - 3, rue de Metz - PARIS 10<sup>e</sup> - 824-54-63

**PHOTO-CLUB**

21 bis, avenue de Séguin - PARIS 7<sup>e</sup> - 783-51-64

Livraison sous quelques jours - Service express : + 20 "o

# Science et vie Pratique

J. MULLER

14, rue des Plantes, PARIS (14<sup>e</sup>)  
FON. 93-65 - CCP Paris 4638-33  
vous présente

CET APPAREIL PHOTO 6 × 9  
pour



F 49,00

(Franco c. mandat de 55,00)

permettant l'emploi en noir et couleur de 12 vues format 6 × 6 - Vitesses de 1 seconde au 1/300 de seconde. Objectif bleuté TOPAZ - Livré avec sac cuir. Prise pour flash. Tout ce qui concerne le format 9,5: pièces détachées, caméras, projecteurs et films.

## 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.  
**PRIX: 16 F.** Succès vite et garanti à tout âge. Hommes, femmes, enfants GRATIS 2 descrip. illustr. Ecrivez à I. I.

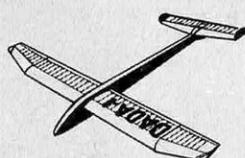
**DR NANCIE-LIEDBERG**  
S. 10 4, rue V. M. Vins,  
STRASBOURG



## LE MODÉLISME est un sport passionnant à la portée de tous

Nos boîtes de constructions préfabriquées, livrées complètes avec plan et notice d'assemblage, vous permettront de construire facilement et à peu de frais l'un de ces splendides modèles réduits aux performances étonnantes.

### LES PLANEURS



à partir de 6,90

CB 34	Bidérive Envergure 1 m ...	6,90
CB 36	de concours Envergure 1,50 m	11,70
ÉPERVIER	tès robuste Envergure 1,10 m	13,00
DADA	de performance Envergure 1,70 m	21,00

### LES FUSÉES

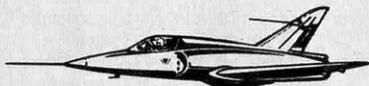
#### « MONIKA »

Réplique des fusées modernes, elle MONTE A 100 MÈTRES Son évolution est spectaculaire. L'éjection de l'ogive libère la capsule-habitacle en même temps que se déplient les trois parachutes de couleurs. Fonctionnement simple et SANS AUCUN DANGER.



Complète avec 2 charges ..... 20,00

### LES AVIONS A RÉACTION fonctionnant avec moteur JETEX



à partir de 7,50

ÉTENDARD IV.	Long. 400 mm Envergure 225 mm	7,50
VAUTOUR bi-mot.	Long. 495 mm. Env. 452 mm	9,50
THUNDERSTREAK de luxe.	Long. 400 mm Env. 300 mm ...	10,50
Le moteur à réaction JETEX avec notice et charge .....	8,55	

Demandez notre DOCUMENTATION GÉNÉRALE N° M. 22  
132 pages  
1 000 photos et dessins  
Franco contre 3 F.



## ORGANISME CATHOLIQUE DE MARIAGES

Catholiques qui cherchez à vous marier, écrivez à

## PROMESSES CHRÉTIENNES

Service M 2 - Résidence Bellevue, M E U D O N (Seine-et-Oise)  
Divorcés s'abstenir



## 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 et adresse.

## COURS REFRANO (Sce 6) B.P. n° 4 BORDEAUX-CHARTRONS

Cours dynamique pour jeunesse moderne Courrier clos et sans marques extérieures.

## Pas d'ennuis avec votre FOSSE SEPTIQUE

La fosse septique, système moderne, hygiénique et agréable, ne demande qu'un minimum de précautions d'entretien et d'utilisation pour fonctionner dans les meilleures conditions.

Pour éviter engorgements et mauvaises odeurs :

## EPARCYL

activateur biologique, décongestionne votre fosse septique, assure une liquéfaction totale et inodore.

Si votre droguiste est démunie, écrivez à EPARCO, SENAN (Yonne).



## UN CORPS BIEN MUSCLÉ

Vous qui rêvez d'un corps vigoureux, apprenez que désormais il est facile de l'acquérir grâce au NOUVEL appareil Electromatique VIPODY (breveté). Discrètement chez vous, sans effort, MULTIPLIEZ par 3 et 4 votre puissance musculaire. Suprisez votre EMBONPOINT, devenez FORT, DYNAMIQUE, plein d'ASSURANCE, 5 MINUTES par jour d'exercice simple et passionnant suffisent, en 1 MOIS vous serez totalement transformé. Tout le monde, à t. âge peut utiliser VIPODY grâce à son embrayage à double rapport. Un cadran lumineux permet de constater le résultat acquis après chaque séance. Médecins et sportifs attestent le bienfait de VIPODY. Broch. ill. GRATIS sous pli fermé sans engagement.

OLYMPIC-AS, 1, Raynardi NICE

## A LA SOURCE DES INVENTIONS

60, boulevard de Strasbourg  
PARIS - 10<sup>e</sup>

## EN 8 JOURS délivrez-vous de la tyrannie de l'alcool

Nice. — On parle beaucoup dans le midi de la France, d'une découverte à base de plantes rares et d'huiles essentielles, absolument naturelles, qui agissent sur le buveur avec une rapidité et une efficacité surprises. Sans saveur et sans danger, cette composition inédite qui peut être administrée à l'insu du sujet, le prive progressivement de toute envie d'absorber n'importe quelle boisson alcoolisée et ne provoque aucun trouble physique par la suite.

Sa fabrication, actuellement au stade artisanal, est sévèrement contrôlée et résulte de nombreuses expériences concluantes sur des centaines de petits et gros buveurs.

Une passionnante brochure vous est adressée gratuitement et discrètement sur demande par ALGO (serv. L.S.V. I.) B. P. 264 CANNES (A.-Mmes) Joindre 3 timbres.



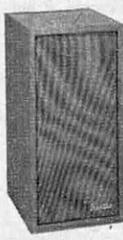
**GRANDIR**  
rapidement à tout âge,  
de plusieurs centimètres,  
par la méthode scientifique  
garantie « **POUSSE VITALE** » diffusée dans  
le monde entier. Milliers  
de références ! **GRATUIT**  
notice illustr.  
**UNIVERSAL A.** 10,  
6, rue Alfred-Durand-  
Claye - PARIS 14<sup>e</sup>.

## LIMPIDOL

Super-adhérent, transparent, étanche, pratiquement sans odeur. Idéal pour tous collages et bricolages sur : Papier, carton, bois, cuir, tissu, verre, porcelaine, céramique, plexiglas, polystyrène expansé, etc. De là son emploi efficace pour réparer joints de réfrigérateurs, vitres d'aquarium, carreaux de faïence desscellés, revêtements de sol et muraux, etc. **LIMPIDOL** est indispensable dans chaque foyer. Vente : Papeteries, Drogueries, Quincailleries, Gds Magasins.



Électrophones BARTHE,  
6 modèles de grande classe.  
Modèles agréés par le Ministère de l'Education Nationale



4 modèles d'en-  
ceinte acoustique.

Éts Jacques S. Barthe - 53, rue de Fécamp - Paris 12<sup>e</sup> - Did. 79-85  
**SPÉIALISTE DE LA HAUTE FIDÉLITÉ**

*Du plus simple électrophone  
à la chaîne Hi-Fi la plus complète,*

**BARTHE = QUALITÉ**

*3 noms :*

**LENCO-BARTHE-TANDBERG**



Tourne-disques suisses  
LENCO, professionnels,  
semi-professionnels et amateurs.



Amples BARTHE, Haute fidélité monau et stéréo.



Magnétophones TANDBERG,  
réputation mondiale, modèles agréés par le Ministère de l'Education Nationale.

**GRANDIR**  
LIGNE, MUSCLES  
grâce au nouveau procédé  
breveté du célèbre Docteur  
J. Mac ASTELLS. Allong.  
8-16 cm taille ou jambes  
seules. Transform. d'em-  
bonpoint en muscles par-  
faits. Prix : 16 F. Résultat  
rapide, garanti à tout âge.

**GRATIS**  
2 broch. : « Comment gran-  
dir, se fortifier et maigrir ».

**AMERICAN W.B.S. 6**  
Bd Moulins, Monte-Carlo.



## 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 gratis. Écrire : Éts CULTUREX, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)

**D A N S E Z**  
APPRENEZ toutes Danses Modernes, chez vous en quelques heures. Méthode réputée. Succès garanti. Notice contre 2 timbres.

**S.V. ROYAL DANSE**  
35, rue Albert-Joly,  
VERSAILLES (S.-et-O.)



**MIEUX  
QU'UNE COLLE !**

**1800 à 2500 F**  
**PAR MOIS**, salaire nor-  
mal du Chef-Comptable.  
Pour préparer chez vous,  
vite, à peu de frais, le diplôme d'État  
demandez le guide gratuit n° 14.

« Comptabilité, clé du succès »  
Si vous préférez une situation libérale,  
lucratrice et de premier plan, préparez  
**L'EXPERTISE COMPTABLE**  
Ni diplôme exigé, ni limite d'âge.  
Notice gratuite n° 444 envoyée par  
**L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE  
D'ADMINISTRATION**  
PARIS, 4, rue des Petits-Champs.

## VOUS CHOISIREZ UN BATEAU DÉMONTABLE



qui réunit toutes les qualités du bateau rigide. Faciles à monter, garer, entretenir, les kayaks, barques et dinghies pliants

**STA-**  
**BILAIR**,  
d'une conception unique,  
pliés, se casent dans l'auto.  
Ils sont pratiques, solides et insubmersibles grâce aux flotteurs incorporés dans la coque.

Dinghies : voile (8,50 m<sup>2</sup>) ou moteur 3 à 18 CV et le SPRINT, H-B 40 CV. À la mer comme en rivière, pour le sport, la croisière, la promenade ou la pêche, un bateau pliant c'est mieux et moins coûteux.

**JEAN CHAUVEAU**, créateur-constructeur depuis 30 ans. 2ter, av. de Longchamp, St-Cloud (S.-et-O.) ; MOL 74-54. Moteurs, voiles, accastillage. Catalogue (préciser l'embarcation) c/2 timbres à 25. Tous crédits.

# Plus de fautes d'ORTHOGRAPHE

Les fautes d'orthographe ne se pardonneront pas; pour les étudiants elles entraînent aux compositions et aux examens une chute désastreuse des points, pour les adultes elles les classent parmi les inutilisables.

Les règles de grammaire difficiles à comprendre et à appliquer, les innombrables exceptions qu'elles comportent et que toutes il faut retenir, font que pour beaucoup l'orthographe, constitue un obstacle infranchissable que l'enseignement classique est incapable de leur aplanir; les dictées ne constituent en effet qu'un moyen de contrôle mais non une forme réelle d'instruction.

Aucune méthode rationnelle d'enseignement de l'orthographe n'avait jusqu'à présent été appliquée. C'est pour remédier à cette lacune que l'I.P.M. a décidé de créer un cours pratique d'orthographe.

Présenté sous une forme agréable, ce cours est d'une application facile et remarquablement rapide. Un quart d'heure par jour pendant un mois suffit à un élève pour l'assimiler entièrement et acquérir une excellente orthographe.

Ceux de nos lecteurs qui sont intéressés par cette méthode (et ils sont certainement nombreux), peuvent demander le petit livre gratuit qui est offert par l'I.P.M. (Bureau L 16), 16, rue de la Paix, Paris (2<sup>e</sup>) (joindre 2 timbres pour frais d'envoi).



Pour le Bénélux : 20, rue Fusch, à Liège.

Pour la Suisse : 9, rue Saint-Jean, Genève, 18.

Pour le Canada : 2277, rue Visitation, Montréal.

## QUE VAUT VOTRE MÉMOIRE? Faites ce test très simple

Voici un test intéressant qui vous permettra de mesurer la puissance de votre mémoire. Montre en main, étudiez pendant 2 minutes la liste de mots ci-dessous :

corde	bas	cigarette	pain
pneu	moustache	tapis	clou
pompe	verre	orange	lit
stylo	fenêtre	bracelet	train
soie	fumée	bouteille	roi

Ensuite, ne regardez plus la liste et voyez combien de mots vous avez pu retenir. Si vous vous êtes souvenu de 19 ou 20 mots, c'est excellent. Entre 16 et 18, c'est encore bon. De 12 à 15 mots, votre mémoire est insuffisante. Si vous n'avez retenu que 11 mots ou moins encore cela prouve tout simplement que vous ne savez pas vous servir de votre mémoire, car elle peut faire beaucoup mieux.

Mais quel que soit votre résultat personnel, il faut que vous sachiez que vous êtes parfaitement capable, non seulement de retenir ces 20 mots à la première lecture, mais de les retenir dans l'ordre. Tous ceux qui suivent la méthode préconisée par le Centre d'Etudes réussissent immédiatement des exercices de ce genre et même des choses beaucoup plus difficiles. Après quelques jours d'entraînement facile, ils peuvent retenir l'ordre des 52 cartes d'un jeu que l'on effeuille devant eux, ou encore rejouer de mémoire toute une partie d'échecs. Tout ceci prouve que l'on peut acquérir une mémoire exceptionnelle simplement en appliquant une méthode correcte d'enregistrement.

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

La même méthode donne des résultats peut-être plus extraordinaires 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 4S, Centre d'Etudes, 3, rue Ruhmkorff, Paris 17<sup>e</sup>. Il sera envoyé gratuitement à tous ceux de nos lecteurs qui ressentent la nécessité d'avoir une mémoire précise et fidèle.

F. DEJEAN

# Doublez l'épaisseur de votre chevelure

D'après une enquête récente, 76 % des femmes souffrent d'affections capillaires alors que ce pourcentage n'était que de 63 % en 1960. Cheveux clairsemés et rares, cassants ou de mauvaise qualité, pellicules, chute régulière, cheveux brûlés et épuisés par de trop fréquentes permanentes ou par l'abus de certaines laques... constituent un handicap grave car la chevelure est l'élément n° 1 de séduction de la femme moderne à une époque où le port du chapeau est tombé en désuétude.

## Efficacité immédiate du SERUM K 12.

Le SERUM K 12, découvert fortuitement par le Professeur Piétro MILON-MARTINI se révéla tout d'abord souverain contre la calvitie masculine. Puis réétudié et expérimenté selon des normes nouvelles, le K 12 prouva qu'il agissait également de façon spectaculaire sur le bulbe féminin en intervenant comme un puissant revitalisant et régénérateur de cellules.

## En 10 jours, transformez votre chevelure.

Grâce au K 12 votre chevelure épaissera de 40 à 125 %, deviendra



Cette jeune fille allemande se déplaça de Stuttgart à Vallauris pour rencontrer le cosmétologue MILON-MARTINI ; désespérée, elle perdait ses cheveux par poignées. Le K 12 lui permit de recouvrir une chevelure saine et d'une densité extraordinaire.

saine, soyeuse, souple, éclatante. Vous vous coifferez mieux, et toute seule. Les pellicules disparaîtront dès le 3<sup>e</sup> jour, tandis que vos démangeaisons cesseront. Des ondulations naturelles apparaîtront. C'est alors seulement que vous éprouverez la joie de posséder une chevelure riche et attractive... une chevelure toute neuve. K 12 est économique car il permet de diminuer la fréquence des mises en plis et des permanentes.

## Gratuit

En découpant le bon ci-dessous, demandez à MILON-MARTINI de vous adresser toute sa documentation et de vous indiquer où vous pourrez vous procurer le K 12 dont la fabrication reste encore limitée.

## COUPON GRATUIT

préciser pour homme ou pour femme. Joindre 3 timbres.

Nom .....

Adresse .....

.....

Adresssez votre correspondance personnellement à :

MILON-MARTINI Résidence Gallia, Serv. SVK 2 CANNES (A.-M.)

REGICO



**"Après ma cure je me suis senti en pleine forme, ce qui ne m'était pas arrivé depuis longtemps."**

... Agé de 74 ans je me trouvais fatigué et j'ai essayé votre **Elixir de Belvefer.**

ELIXIR DES HUNZAS

je tiens à vous remercier, j'ai repris de la vigueur car ayant un jardin je n'étais plus capable de le bêcher... Aussi je vous adresse mes sincères compliments."

C'est ce qu'écrit M. ROCHEDE, 6, rue Annam, Le Creusot (S.-et-L.)

L'ELIXIR DE BELVEFER est un complexe de super-aliments de Vie préparé selon les préceptes Hunzas de la Vallée Heureuse (Pakistan) par **B. de BELVEFER**, le Chef de la Mission qui vient d'explorer le Pays des Hunzas au pied de l'Himalaya, le peuple sans maladie.

Lors de son arrivée à Orly, le 24/9/1963, **B. de BELVEFER** a déclaré :

« La condition humaine telle que nous la connaissons, c'est-à-dire plus ou moins comme une suite de maladies conduisant tôt ou tard à la déchéance, ou si l'on préfère, pour paraphraser un grand auteur — un état précaire qui finit toujours mal — n'est pas ce destin inéluctable. »

« Il faut que l'humanité souffrant sache qu'il existe, quelque part dans le Nord des Indes, une vallée qui a mérité le nom de « Vallée Heureuse : connue par quelques savants authentiques dont le premier a été le Dr Mac Carrisson, médecin écossais, en 1920, et où la maladie est absolument inconnue, même pas le plus léger malaise. »

« Les infirmités de vieillesse y sont inconnues également. On y meurt, bien entendu, mais d'usure, à l'instar d'une lampe qui s'éteint faute de combustible. »

N.B. - Documentation gracieuse sur demande. Lab. SANTA, 19, rue St-Germain, Courbevoie (Seine) VENTE TOUTES PHARMACIES ET MAISONS DE RÉGIME



# AUTRICHE

PAYS DES VACANCES IDÉALES



- Ambiance joyeuse de l'auberge campagnarde au Palace
- Prix de pension pour toutes les bourses
- Manifestations mondaines et sportives



Renseignements :

Votre agence de Voyages

ou

OFFICE NATIONAL AUTRICHIEN  
DU TOURISME

12, rue Auber - PARIS (9<sup>e</sup>)  
Tél. OPE 93.82



# *Vous aussi, projetez sur* **ORAY-COLOR**

Le meilleur  
écran du monde  
pour la couleur

## RIEN

ne peuvent reproduire la luminosité sensationnelle et le relief étonnant d'une projection sur écran ORAY.  
nous avons renoncé à illustrer cet écran

## Un Ecran sur trépied 115x115

image maximum  
encombrement minimum  
cinéma - vues fixes

## Perlé bleuté multicellulaire

grand angle de réflexion  
luminosité incomparable  
image virtuelle (relief)  
couleurs exactes

### Ecran d'essai TOM POUCE : 10 Frs

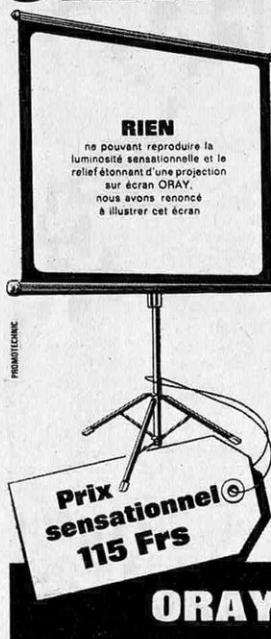
Documentation et liste des dépositaires sur demande à:  
**ORAY** DOURDAN (S-8-0).  
Tél.: 292 à Dourdan (11)

Prix  
sensationnel  
115 Frs

**ORAY**

Le meilleur des écrans pour  
l'élite des projectionnistes  
est sélectionné  
par 1.400 concessionnaires.

PRATICHE



# VOULEZ-VOUS être S/INGÉNIEUR FORESTIER



## même INGÉNIEUR

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

Brochure gratuite N° 366  
**ECOLE DES BOIS ET FORêTS**  
39, rue H. Barbusse - PARIS V<sup>e</sup>  
1/2 SIÈCLE DE SUCCÈS

Pourquoi rater votre vie en restant un gringalet ?

Vous aussi pouvez devenir rapidement un bel athlète, quels que soient votre âge et votre état physique actuels.

# voulez-vous devenir **FORT & MUSCLE**

Large d'épaules avec des bras volumineux, un dos évase, vous séduirez et en imposerez par votre prestance athlétique. La poitrine et les abdominaux bien développés, vous jouirez de plus de santé, de plus de vitalité. La possession de tels muscles

n'a rien d'extraordinaire. Vous aussi pouvez les acquérir facilement, car Robert DURANTON, gagnant du Concours du Plus Bel Athlète d'Europe, dévoile les secrets de sa méthode dans un cours de culture musculaire par correspondance que vous pouvez suivre **chez vous**.

Il fera de vous un homme fort, sain et musclé par un simple entraînement de quelques minutes par jour. Vous serez étonné de la facilité avec laquelle cette méthode vivifiante augmentera tous vos muscles en quelques semaines.

Voici ce que disent les adeptes de Sculpture Humaine



Je tiens une forme splendide, songez que j'ai gagné 6 cm. de bras, 16 cm. d'épaules, 13 cm. de poitrine, etc... Votre cours est vraiment la « Sculpture Humaine ». — Ho You Fat.



Je viens d'avoir 18 ans et je suis fier de mon développement musculaire, grâce à votre cours de superdéveloppement, c'est ainsi que l'on peut le nommer. — A. Du mortier.

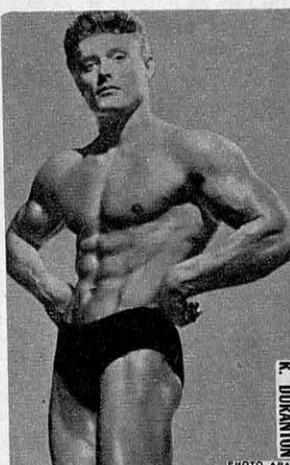
Faites comme eux le premier geste en envoyant ce BON



Robert DURANTON, CLUB SCULPTURE HUMAINE  
service J10 30, Bd Princesse-Charlotte  
MONTE-CARLO (BC 171)  
Bénélux : 60, Rue Eugène-Smits - BRUXELLES  
Suisse : 42, Chemin de Rovéréaz - LAUSANNE

BON GRATUIT vous donnant droit à la jolie documentation illustrée "Comment augmenter son Capital Force et Santé". J10 (Pli volumineux et fermé, joindre 3 timbres pour frais d'envoi.)  
NOM \_\_\_\_\_  
(en lettres d'imprimerie)  
Adresse \_\_\_\_\_

PHOTO ARAB



R. DURANTON

# 3 romans pour apprendre l'Anglais

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

Approuvée par les membres les plus éminents du Corps Enseignant, la « Méthode des Romans » a déjà appris les langues à plus de 100 000 personnes comme en témoignent leurs lettres enthousiastes. Vous aussi, apprenez l'Anglais ou l'Allemand, par plaisir, en lisant les 3 romans Mentors.

Pour les recevoir à un prix spécialement avantageux retournez, aujourd'hui, le bon ci-dessous aux **Éditions des Mentors** qui vous garantissent pleine satisfaction ou remboursement.

## BON A DÉCOUPER

Je désire recevoir par retour du courrier :

- Les 3 romans Mentors d'Anglais, pour 59 F seulement.
- Les 3 romans Mentors d'Allemand, pour 45 F seulement.

Nom .....

Rue ..... N° .....

Ville ..... Dépt .....

Envoi contre remboursement (France seulement).

Règlement aujourd'hui

par mandat,

ou virement postal au C.C.P. Paris 54.74.35  
(Cochez les cases choisies)

chèque bancaire

## EDITIONS DES MENTORS

Bureau SC 12  
Av. Odette n° 6, Nogent-s-Marne (Seine)

**1ère leçon gratuite**

Sans quitter vos occupations actuelles et en y consacrant 1 ou 2 heures par jour, apprenez **LA RADIO ET LA TÉLÉVISION** qui vous conduiront rapidement à une brillante situation.

- Vous apprendrez **Montage, Construction et Dépannage de tous les postes.**
- Vous recevrez un matériel ultra-moderne : Transistors, circuits imprimés et appareils de mesures les plus perfectionnés qui resteront votre propriété.

Sans aucun engagement, sans rien payer d'avance, demandez **LA 1<sup>e</sup> LEÇON GRATUITE**

Si vous êtes satisfait, vous ferez plus tard des versements minimes de 20,00 F à la cadence que vous choisirez vous-même.

A tout moment, vous pourrez arrêter vos études sans aucune formalité.

*Notre enseignement est à la portée de tous et notre méthode VOUS EMERVEILLERA*

**ECOLE PRATIQUE D'ELECTRONIQUE**  
**Radio - Télévision**

11, RUE DU 4-SEPTEMBRE, PARIS (2<sup>e</sup>) - METRO : BOURSE

**Le 1<sup>er</sup> Spécialiste du TRANSISTOR et du MAGNÉTOPHONE**

**TOUTES LES MARQUES**  
françaises et étrangères

**AU PRIX DE GROS**

Vente par correspondance  
**TOUTE LA FRANCE**  
Expéditions tous risques  
Catalogue par retour

**MAISON du TRANSISTOR**

SERVICES COMMERCIAUX ET MAGASIN  
123, Rue LAFAYETTE - PARIS 10<sup>e</sup> TRU. 67-96

AUTRE MAGASIN :  
15, Place de la République 3<sup>e</sup> ARC. 38-04

pour l'amateur averti

# PHOTO-HALL

première organisation française équipée  
pour vous apporter le service maximum  
dans tous les domaines de la  
PHOTO et du CINÉMA

2  
magasins

en plein centre de Paris

63  
Champs-Elysées

5  
rue Scribe (Opéra)

Profitez de la puissance d'achat de  
PHOTO-HALL devenu le régulateur des  
prix "réellement" les plus bas.

CRÉDIT - EXPÉDITION PROVINCE

Dès aujourd'hui, réclamez le Mémento Photo-  
Ciné PHOTO-HALL qui vous permettra de fixer  
tranquillement votre choix.  
Gratuit au magasin. Contre cette vignette et  
4 timbres à 0,25 F pour frais postaux.

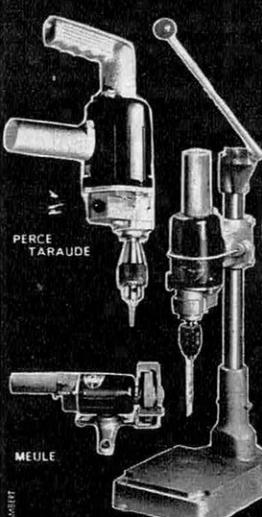


# PHOTO-HALL

5, rue Scribe, Paris

## L'ÉLECTRO-MIXTE

L'OUTIL DE L'ATELIER MODERNE,  
DE L'ARTISAN, DE L'AMATEUR.



FINIS, LES COLLECTEURS  
DESSOUDÉS,  
LES CRACHEMENTS,  
LES SIFFLEMENTS,  
LES PARASITES RÀDO TÉLÉ ...

Moto réducteur asynchrone  
à 2 vitesses constantes  
(sans balais, sans collecteur)

Fonctionne indifféremment  
en triphasé (force) 220 et 380 volts  
et monophasé (lumière) 220 volts

Pour le travail du bois,  
des métaux, des plastiques  
chez soi,  
à l'atelier,  
au chantier...

UTILISABLE EN  
PORTATIVE  
OU EN POSTE  
FIXE

Production

CONSTAN

B. P. 42 - JUVIUS  
(Tél. 921-76-00)

© CH. LAMBERT

# Pourquoi les populations d'Orient ignorent-elles les troubles du cuir chevelu?

Paris. — Le Centre expérimental de la protéine communique : Au cours d'un voyage en Iran, une mission d'ethnologues, en étudiant le système pileux des populations de race musulmane chiite (Perse, Turkmènes, Kurdes, Sémites), découvrit que les troubles capillaires qui affligent près de 80% des Européens, hommes et femmes, étaient là-bas totalement inconnus.

C'est ainsi que l'ethnologue Antoine Pallik, après 6 mois d'études et d'expériences diverses, démontre que le soja qui est en Iran la base de l'alimentation quotidienne, contenait des protéines d'une puissance mystérieuse qui agissait sur le bulbe du poil, source même de la vie du cheveu.

## UNE RÉVOLUTION DANS LA SCIENCE CAPILLAIRE

Pallik confia le résultat de ses premiers essais au Centre Expérimental de la Protéine qui conçut, dès Février 1963, une composition inédite intitulée Protéovit formule B qui n'est pas encore exploitée industriellement.

## SUPÉRIORITÉ DE LA FORMULE B

Plusieurs produits à base de protéine existent déjà : cependant la formule B du Protéovit est plus concentrée et se révèle d'une efficacité particulièrement rapide pour arrêter la chute, vaincre les pellicules, supprimer les démangeaisons, améliorer la qualité des cheveux et faire apparaître, là où aucun cheveu ne poussait plus, de nombreux duvets qui se transforment en moins de 20 jours en une chevelure épaisse, soyeuse, souple et durable.

De nombreux savants prétendent qu'une étape importante dans la lutte anti-calvitique vient d'être franchie grâce à la formule B du Protéovit.

## TENTEZ UN ESSAI A GARANTIE TOTALE

Le Protéovit formule B n'est pas encore vendu en pharmacie mais vous pouvez d'ores et déjà l'expérimenter sans aucun risque, en vous adressant au Centre Expérimental de la Protéine (Serv. 1 B), Avenue de Circourt, LA CELLE ST-CLOUD (S.-et-O.), qui vous adressera gratuitement une large documentation et un bon d'essai à garantie totale. Le Protéovit formule B est également recommandé aux femmes qui ont les cheveux épuisés, cassants, sans éclat ou clairsemés avec plaques. (Joindre 3 timbres. Étranger, 3 coupons-réponse).

# POUR VOS AFFAIRES POUR VOS LOISIRS

Apprenez par correspondance  
les principales  
langues étrangères

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

La connaissance des langues étrangères changera  
votre vie !

**L'ÉCOLE UNIVERSELLE** 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. 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.

Notre enseignement comprend :

**ANGLAIS**

**ALLEMAND**

**ITALIEN**

**ESPAGNOL**

**RUSSE**

**ARABE**

**ESPERANTO**

**ENVOI  
GRATUIT**

**ÉCOLE UNIVERSELLE**

59, bd Exelmans, Paris (16<sup>e</sup>)

Veuillez me faire parvenir gratuitement votre brochure

**LV : 478**

NOM .....

ADRESSE .....



# SPRIDO



TOUTES TEINTES CONSTRUCTEURS ▶

En vente : Accessoiristes, marchands couleurs,  
Grands magasins, etc.

**SPRIDO**, 16, av. de la Grande-Armée, Paris 17<sup>e</sup>

**Tout le monde le sait chez RADIO J. S. c'est  
TOUJOURS MIEUX et MOINS CHER**



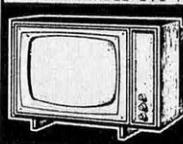
REMINGTON monarch 395 F

OLIVETTI lettera 22 370 F

TOUTES LES MEILLEURES MARQUES  
et uniquement les TOUS 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...

TELEVISION, PHOTO-CINÉMA et accessoires, RADIO-TRANSISTORS, ELECTROPHONES, MAGNÉTOPHONES, Machines à écrire, MONTRES, RASOIRS, TOUT L'ELECTRO-MÉNAGER : Réfrigérateurs, Chauffage, Machines à coudre, outillage POLYRÉX, etc...



DOCUMENTATION GRATUITE sur demande

**RADIO J. S.**

Maison de confiance fondée en 1933

Métro : Maréchaux - Autobus 26 : arrêt Orteaux  
MAGASINS OUVERTS du LUNDI au SAMEDI inclus  
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h

107-109, rue des HAIES  
PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10  
(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS XX<sup>e</sup> tél : PYR. 27-10

(4 lignes groupées)

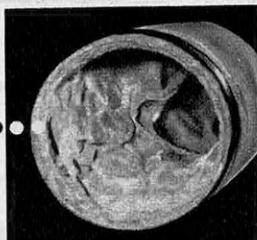
Orteaux

107-109, rue des HAIES

PARIS

**évitez  
ceci..**

ENTARTRAGE - CORROSION  
DEGRADATION DE VOS  
INSTALLATIONS



**avec**

LE VÉRITABLE  
**SOLA**  
BREVETÉ  
à cellules catalytiques



— Elimine les dépôts calcaires et la rouille, assainit les canalisations d'eau potable, protège et fait durer les installations d'eau chaude et froide et des chaudières  
— Vendu et installé par votre plombier

documentation gratuite à :  
96, rue Laugier - PARIS (17<sup>e</sup>)  
Tél. : GAL 62-47 et 86-93  
45, rue Malesherbes  
1, rue Tronchet - LYON (6<sup>e</sup>)  
Tél. : 24-12-31/32

**SOLAVITE**

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

Devenez  
techniciens diplômés  
dans les laboratoires de chimie,  
biochimie et de biologie  
de la recherche scientifique

DE NOMBREUSES ET INTÉRESSANTES SITUATIONS VOUS SONT OFFERTES APRÈS AVOIR SUIVI LES COURS SUR PLACE OU PAR CORRESPONDANCE AVEC STAGE A L'ÉCOLE

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

# L'ORIENTATION NUPTIALE

La seule méthode au monde qui permette à l'homme moderne de découvrir scientifiquement la femme de ses rêves, de se marier dans une indépendance et une liberté absolues, de bénéficier d'une sécurité totale en évitant les risques habituels d'incompatibilité d'humeur, c'est l'Orientation Nuptiale.

Grâce à cette remarquable application des travaux de C. G. JUNG vous ferez le mariage d'amour dont vous rêvez, vous disposerez de possibilités de rencontres inconnues jusqu'ici, vous connaîtrez dès aujourd'hui le merveilleux romantisme des amours de demain.

**La science au service de l'Amour.**  
PARIS PRESSE 4. 6. 1954

**Les résultats sont prodigieux.**  
TÉMOIGNAGE CHRÉTIEN 24. 11. 61

**Des perspectives nouvelles.**  
NOIR ET BLANC 9. 2. 62

La Télévision Française a consacré plusieurs émissions très remarquées à l'Orientation Nuptiale.

Diplôme d'Honneur du Salon de l'Enfance et de la Famille.

## 1<sup>er</sup> ENVOI GRATUIT

à découper ou recopier



Veuillez me faire parvenir, gratuitement, discrètement et sans engagement, votre premier envoi sur l'Orientation Nuptiale.

M. Mme Mlle \_\_\_\_\_

Prénom : \_\_\_\_\_ Age : \_\_\_\_\_

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

Joindre trois timbres pour l'envoi.

L'**Institut d'Orientation Nuptiale SV. 51**  
94, rue St-Lazare - PARIS

# LES MEILLEURES ÉTUDES PAR CORRESPONDANCE

se font à l'**ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS**,  
où les meilleurs maîtres appliquant les meilleures  
méthodes forment les meilleurs élèves.

## Des milliers de succès

aux Brevets, Baccalauréat, Concours administratifs, garantissent l'efficacité de cet enseignement qui s'adresse aussi bien aux adultes qu'aux jeunes gens et jeunes filles d'âge scolaire.

Demandez la brochure qui vous intéresse.

Br. 40 330. **Toutes les classes, tous les examens du 2<sup>e</sup> degré** : Brevet du 1<sup>er</sup> cycle, Baccalauréat (plus de deux mille six cents succès en une session). **Toutes les classes, tous les examens du 1<sup>er</sup> degré** : Certificats d'études, Brevets, C.A.P.

Br. 40 336. **Droit, Lettres** : Propéd., Licence Sciences (M.P.C., M.G.P., S.P.C.N.).

Br. 40 342. **Cours d'Orthographe** : une méthode infaillible et attrayante pour acquérir rapidement une orthographe irréprochable.

Br. 40 331. **Rédaction courante** : pour apprendre à composer et à rédiger dans un style correct et élégant. **Technique littéraire** : Pour devenir auteur de romans, pièces de théâtre, contes, nouvelles, scénarios de cinéma, articles de critique etc. **Poésie**.

Br. 40 345. **Cours d'Éloquence** : l'art de composer ou d'improviser discours, allocutions, conférences.

Br. 40 337. **Cours de Conversation** : comment devenir un brillant causeur, une femme recherchée dans le monde.

Br. 40 348. **Formation scientifique**, depuis les premiers éléments jusqu'au niveau du baccalauréat (Mathématiques, Physique, Chimie).

Br. 40 351. **Industrie** : préparation la plus pratique, la plus rapide, la plus efficace à toutes les carrières et aux certificats d'aptitude professionnelle.

Br. 40 332. **Dessin Industriel** (toutes spécialités). Préparation au C.A.P.

Br. 40 347. **La Comptabilité** rendue passionnante et accessible à tous par la méthode **Argos** : **Commerce, Banque, Secrétariats, Sténodactylo**. Préparation aux C.A.P. et B.P.

Br. 40 338. **Cours de Publicité**. Préparation au B.P.

Br. 40 341. **Carrières de la Radio** : Certificats internationaux.

Br. 40 344. **Cours de Couture et de Lingerie** : préparation aux C.A.P.

Br. 40 333. **Carrières publiques** : P.T.T., Ponts et Chaussées, etc.

Br. 40 350. **École spéciale militaire inter-armes** (Saint-Cyr).

Br. 40 339. **Écoles vétérinaires**.

Br. 40 353. **Écoles d'infirmières, de Sages-femmes, d'Assistantes sociales**.

Br. 40 343. **Dunamis**: la célèbre méthode française de culture mentale pour la réussite dans la vie.

Br. 40 349. **Initiation à la Philosophie**.

Br. 40 334. **Phonopolyglotte** : la méthode la plus facile, la plus rapide et la plus attrayante pour apprendre à parler, lire et écrire l'anglais, l'espagnol, l'allemand, l'italien.

Br. 40 346. **Dessin artistique et peinture** : Croquis, paysages, marines, portraits, fleurs, etc.

Br. 40 340. **Formation musicale. Analyse et esthétique musicales** : deux cours qui feront de vous un dilettante éclairé ou qui seront la base solide de vos futurs études de compositeur, d'instrumentiste ou de chanteur.

Cette énumération sommaire  
est incomplète.

L'École donne tous enseignements,  
prépare à toutes carrières.

Renseignements gratuits sur demande.

ENVOI  
GRATUIT

à découper

**ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS**

16, rue du Général-Malleterre, Paris (16<sup>e</sup>)

Veuillez me faire parvenir gratuitement votre  
brochure n° : .....

Nom : .....

Adresse : .....



## CURTA calcule pour vous

Sa vitesse est surprenante en douze secondes, cette multiplication :  
 $899.569.659 \times 129.878 = 116.834.308.171.602$   
 en quinze secondes, cette division :  
 $0,4847 : 0,0085.998 = 56.361.775$

Documentation et démonstration sans engagement :

**INNOVA** 9, rue Notre-Dame-des-Victoires  
PARIS-2° - Tél. GUT. 30.81

CHAMPSAUR 10.010



**NAUTICAMP**

29 AV. G<sup>e</sup> ARMÉE . PARIS . PAS. 86.40

YOUYOU  
PLIANT  
BARDIAUX 2 m. et 2,50 m.

et  
DINGHY  
PLIANT  
S.N. 3,40 m.

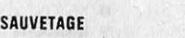
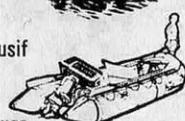
agent exclusif  
"ZODIAC"

BATEAUX  
PNEUMATIQUES

ENGINS DE SAUVETAGE

LE SPÉCIALISTE  
DU MOTEUR  
HORS-BORD  
EVINRUDE ET AU-  
TRES GRANDES  
MARQUES.

ATELIER DE  
RÉPARATION



R.P.E

## UN GARAGE POUR 2.000 F

RENDE MONTÉ T.T.C.  
DANS UN RAYON DE 100 KM  
DE PARIS



MONTAGE AVEC ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS  
**EN CIMENT ARME VIBRE**

• RÉUTILISABLE - TRANSFORMABLE  
INCOMBUSTIBLE - INALTÉRABLE

• PORTE MÉTALLIQUE BASCULANTE ÉQUILIBRÉE



**ABRIS-WEEK-END**

ÉCONOMIE 50 %  
GARANTIE TOTALE

DOCUMENTATION, A

SOCIÉTÉ NOUVELLE  
**THEVENOT ET HOCHET**  
69 QUAI GEORGE SAND - MONTESSEN  
SEINE-ET-OISE  
TÉL. : 962-17-22

**pour 160 f  
par an**

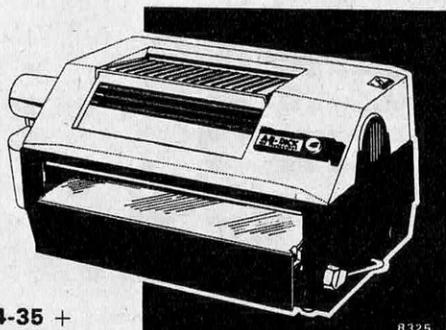
Vous n'avez chaque mois, que 6 photocopies faites à l'extérieur. Pour la même somme, vous avez chez vous le photocopieur A.B.DICK 120 (c'est son amortissement annuel légal) et vous faites ensuite autant de copies qu'il vous plaît.

**A.B.DICK 120** PHOTOCOPIEUR TOUT AUTOMATIQUE  
SANS MANIPULATION DE BAIN

**YAC**

**Y.A. CHAUVIN**

4 bis et 6, rue aux Ours, PARIS 3<sup>e</sup> - TÉL. TUR. 84-35 +



# une MÉMOIRE claire rapide précise

Un homme complètement dépourvu de mémoire, un amnésique, est dans la vie un homme perdu que rien ne retient. N'est-ce pas la preuve que la mémoire est, pour l'homme, l'une des facultés essentielles, peut-être même la plus importante de toutes ?

Un psychologue, Jacques ABEEL, a prouvé, par des milliers de tests, que les individus à la mémoire déficiente étaient généralement ceux dont l'intelligence était la plus développée.

Ses conclusions l'amènèrent à écrire une méthode, aujourd'hui universellement connue sous le nom de Méthode CHEST. Rédigée dans une forme « pratique » et rapide, elle a pour but, non de former des « acrobates de la mémoire », mais de donner à tous ceux qui veulent acquérir une mémoire claire et précise, les moyens d'y parvenir sûrement et en peu de temps (1/4 d'heure par jour durant 2 mois est suffisant).

Les étonnantes succès remportés par la Méthode CHEST s'expliquent par la clarté de ses exposés et la simplicité de ses formules. Chacun, quels que soient sa formation et son âge, peut immédiatement l'utiliser. Les moins bien doués parviennent à des résultats surprenants : apprendre une langue étrangère en un temps record, étendre sa culture en quelques mois, réussir un examen difficile, améliorer une situation ou s'en créer une nouvelle, etc.

Écrivez aujourd'hui même à I.P.M. (Service L.16), 16, rue de la Paix, PARIS 2<sup>e</sup>. (Joindre 2 timbres pour frais d'envoi.) Vous recevrez gratuitement une passionnante brochure en couleurs (sans le moindre engagement de votre part).

Pour le Bénélux: 20, rue Fusch, à Liège.

Pour la Suisse: 9, rue Saint-Jean, Genève, 18.

Pour le Canada: 2277, rue Visitation, Montréal.

## LA COMPTABILITÉ EST UN MÉTIERAGRÉABLE ET BIEN PAYÉ

La comptabilité est une des carrières les plus largement ouvertes à l'heure actuelle. Très recherché, le bon comptable est bien payé et bénéficie d'un emploi stable et sûr.

Vous pouvez vous aussi préparer chez vous, au rythme qui vous conviendra, cette profession aux nombreux débouchés (Banques, Assurances, Industrie, Maisons de commerce, etc.).

L'ÉCOLE UNIVERSELLE prépare par correspondance à tous les diplômes officiels de la comptabilité :

— C.A.P. d'AIDE-COMPTABLE. Il suffit de posséder une instruction primaire et d'aimer un peu les chiffres.

— BREVET PROFESSIONNEL DE COMPTABLE. D'un niveau plus élevé, ce diplôme vous permettra d'améliorer votre situation et d'accéder à un poste de direction dans les services comptables.

— L'EXPERTISE COMPTABLE. Vous donnera la possibilité d'exercer une profession indépendante et très prisée dans les milieux des affaires.

Si vous préférez, dès maintenant, occuper un emploi dans la comptabilité (dactylo-comptable, teneur de livres, caissier, chef-magasinier...) sans posséder de diplômes officiels, nos préparations libres vous permettront d'acquérir très rapidement le maximum de connaissances pratiques nécessaires.

Tous nos cours ont été mis au point par les techniciens les plus éminents :

— Une méthode entièrement nouvelle,  
— Des exercices pratiques,  
— Des corrections très développées,  
— Des corrigés-types clairs et détaillés vous assurent une préparation sans égale que vous suivrez avec facilité et les meilleures chances de réussite.

Vous trouverez également dans notre brochure tous renseignements sur les carrières du Commerce, de la Banque, de la Publicité, des Assurances, de l'Hôtellerie (préparation aux C.A.P. et B.P.).

Pour tous ces renseignements, L'ÉCOLE UNIVERSELLE met à votre disposition une expérience éprouvée dont l'efficacité est attestée par plus de cinquante-six ans de succès.

### MILLIERS DE SUCCÈS AUX C.A.P. ET B.P. LES PLUS BRILLANTES MENTIONS

à découper  
**ENVOI GRATUIT** **ÉCOLE UNIVERSELLE**  
59, bd Exelmans, Paris (16<sup>e</sup>)

Veuillez me faire parvenir gratuitement votre brochure

**Comptabilité: 916**

NOM .....

ADRESSE .....

# PETITES ANNONCES

2, rue de la Baume, Paris 8<sup>e</sup> - ELY 78-07

TARIF : La ligne 6,50 F, taxes comprises. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

## PHOTO-CINÉMA

Au service de l'Amateur depuis 25 ans.  
Spécialiste  
de la Vente par Correspondance

## LA MAISON DU FILM

vous propose une Sélection de

### MAGNÉTOPHONES

France Export  
GRUNDIG (avec micro-bandes)

TK 2 à transistors .....	460	340
TK 4 à transistors .....	630	480
TK 6 à transistors .....	800	610
TK 14 2 pistes, 1 vitesse ..	600	450
TK 17 2 pistes, 1 vitesse ..	630	490
TK 19 A 2 pistes, 1 vitesse ..	700	540
TK 23 A 4 pistes, 1 vitesse ..	800	600
TK 27 Stéréo, 4 p. vitesse ..	960	730
TK 40 4 pistes, 3 vitesses ..	1 400	870
TK 42 2 pistes, 3 vitesses ..	1 100	850
TK 42 4 pistes, 3 vitesses ..	1 260	980
TK 46 Stéréo, 4 p. 3 vitesses ..	1 550	1 170
TK 47 Stéréo, 2 p. 3 vitesses ..	1 530	1 150

TELEFUNKEN (sans micro, ni bande)

Magnétophon 70, 2 pistes ..	550	420
Magnétophon Automatic, 2 p. ....	630	480
Magnetophon 75K, 2 pistes ..	870	660
Magnetophon 76K, 4 pistes ..	950	720
Magnetophon 85KL, 2 pistes ..	1 270	960
Magnetophon 95K, 2 pistes ..	910	690
Magnetophon 96, 4 pistes ..	1 070	810
Magnetophon 97 Stéréo, 4 p. ....	1 430	1 080
Magnetophon 98 Stéréo, 2 p. ....	1 510	1 140

PHILIPS (avec micro et bande)

EL 3541 D29, 4 p., 1 vit. ....	650	520
EL 3547 Stéréo, 4 p., 2 vit. ....	1 100	850

UHER (sans micro, ni bande)

Report 4000 S, 2 p., 4 vit. ....	1 100	810
----------------------------------	-------	-----

LOEWE OPTA (avec micro et bande)

Type 403, 2 vitesses .....	620	470
Type 404, 2 vitesses .....	765	580
Type 414, à transistors .....	765	580

MICROS tous modèles

Bandes Gévasonor, Agfa, Kodak, etc.

Quelques articles Photo-Ciné :

Savoy 3 B dist. d. vis. ....	192	165
Savoy 3 BS d° seconde .....	210	185
Savoy 3 flash incorporé d° .....	223	190
Sac Savoy cercle .....	38,50	
Sovoyflex 1 doubl. mise pt. ....	399	320
Sovoyflex 2 E miroir éclair .....	449	400
Sovoyflex 3 E d° 100 % oto .....	695	560
Sac Savoyflex cercle .....	47	
Yashica Campus télém. ....	409	300
Yashica Lynx cel. télém. ....	554	455
Sac d° cercle .....	48	
Reflex J3 Yashica et sac i .....	398	970
Prestinox proj. 24 x 36 s/auto .....	256	205
Prestilux II proj. 24 x 36 auto. ....	473	350
Rob D60 Robmatic .....	330	280
Braun D 6 vis., proj. ....	139	100
Braun D 20 project. bas volt. auto. Prise magnét. ....	449	360
Braun D 40 auto 300 W .....	539	430
Mallette pour D 20, D 40 .....	29	23
Cinégal 50 8 mm bas-voltage .....	320	260
Cinégal 100 8 mm .....	360	300
Heurtier 8 mm 50 watts .....	399	340
Eumig P8 .....	420	350
Eumig Phonomatic Novo .....	696	540
Noris Synchrotron 100 .....	740	570

Service après-vente

Catalogue n° 27 - Devis sur demande.  
Expédition franco à partir de 50 F

Magnétophones : envoi outre-mer bateau.

LA MAISON DU FILM

104, avenue de la République

MONTGERON (S.-et-O.)

Tél. : 922.55.11. - Succursale :

10, rue Caulaincourt, PARIS (9<sup>e</sup>)

Tél. : O.P.E. 81.17

(Correspondance à MONTGERON)

## PHOTO-CINÉMA

### QUANTITÉ LIMITÉE

Matériel neuf en boîte d'origine

Garantie Totale

Caméras 8 mm BELL et HOWELL cellule automatique, débrayable, Zoom, 690 F. BAUER (idem) poignée 740 F.

### ENREGISTREZ

à bon marché sur bandes magnétiques SONOCOLOR Standard

sur plateau 1 000 m, 25 F, 800 m, 20 F. sur bobines 180 mm 13 F, 147 mm 10 F, 127 mm 7 F, 100 et 107 mm 7 F, 75 mm 3 F.

Grand choix toutes marques

Appareils photo, caméras, visionneuses. ACHAT ÉCHANGE REPRISE des anciens appareils

Nombreuses occasions.

## MAISON RICHARD

20, place Budapest Paris 9<sup>e</sup>, face au 17, rue d'Amsterdam, métro St-Lazare, Tél. PIG. 34-39 de 10 h 30 à 14 h et 15 h 30 à 20 h sauf jeudi dimanche, et sans interruption de 8 h 30 à 19 h samedi, dimanche et lundi à St-Ouen 53, rue Jules-Vallès, métro Pte de Clignancourt, Tél. ORN 29-07

## IMPRESSION PHOTOMÉCANIQUE

de vos documents comprenant dessins ou photos, texte dactylo ou typographique de 50 à 20 000 exemplaires. C'est l'affaire de :

### HENNEQUIN OFFSET

4, rue Poincaré, Sarreguemines (Mos.). Tarif et documentation sur demande

## ACHÈTE CHER

et au comptant appareils photo-ciné. 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, VINCENTINES. Pas de transactions par correspondance mais à votre service pour tous renseignements à notre magasin (fermé lundi) ou à DAU 67-91.

## VOTRE DEUXIÈME APPAREIL PHOTO

toujours dans la poche, poids 85 gr 15 JOURS A L'ESSAI, Prix 54,00 F Film couleur, 18 vues 9,20 F.

Documentation gratuite :

CHEDEX, 31, rue Tronchet, PARIS (8).

## SOLDES ET OCCASIONS

Appareils photo, caméras, projecteurs fixes et animés, posemètres et quantité d'accessoires divers en grand choix.

Prix incroyables !

Liste contre 0,25 F en timbres-poste.

## PHOTO-GRESSUNG

BP 4 MERLEBACH (Moselle)

## PHOTO-CINÉMA

### CINÉ PHOTO LOEWEN

2 bis, rue Dupin - BAB 57-39

PARIS (6<sup>e</sup>) Face Bon-Marché

SPÉCIALISTE 100 % PAILLARD

Agent Officiel :

ADOX, BEAULIEU, BELL-HOWELL, GRUNDIG, KODAK, LEITZ

Quelques Prix :

Caméra Paillard Zoom Pz 2 .....	990
Caméra H16 mono obj. 25 mm .....	1 060
Projecteur 8 mm 18/5 Zoom auto .....	880
Projecteur 8 mm 18/5 auto. obj. 20 mm .....	760
Écran perlé 125 x 125 .....	1 322
Tessina Paillard .....	630
Gründig TK 4 .....	632
Gründig TK 19A .....	744
Gründig TK 23 .....	832
Gründig TK 46 .....	1 624

Catalogue général gratuit

Prix détaxés pour Exportation  
Expédition franco par toute la France.

### SERVICE LOCATION

Conseils gracieux. Prise de vues.

Montage, sonorisation.

## DÉCORATION MURALE

par

PANNEAUX PHOTOGRAPHIQUES  
Tous formats sur contreplaqué 10 mm.

Collection à consulter sur place.

Documentation contre 2 F en timbres.

### PHOTO-DECOR JALIX

TRI 54-97

52, rue de la Rochefoucauld, PARIS (9<sup>e</sup>).

## OPTIQUE REX

Photo-Ciné-Jumelles

25, bd Bonne-Nouvelle, Paris (2<sup>e</sup>)

Kodak : Rétinette 1 A .....	200
Rétinette 1 B .....	300
Eumig : Caméra Zoom S 3 .....	505
Caméra Zoom C 6 .....	750
Projecteur phonomatic Novo .....	696
Projecteur automatic .....	528
Projecteur P 8 .....	420
Projecteur 18/5 char .....	800
gement automatique Projecteur 24 x 36 .....	470
auto .....	280
Projecteur Isabelle .....	220
Inox : Babinox .....	370
Presilux semi-auto .....	470
Pretilux 2 auto .....	300
Caddy : .....	300

Concessionnaire des marques :

Paillasson — Zeiss — Foca — Malik, etc.

Pour toute demande de documentation préciser la marque et le type de l'appareil.

Timbre pour réponse. Envoi contre remboursement ou à notre C.C.P. 69.27-13

Paris

## OPTIQUE REX - LOU 18-37

Fermé seulement le dimanche

# PETITES ANNONCES

2, rue de la Baume, Paris 8<sup>e</sup> - ELY 78-07

TARIF : La ligne 6,50 F, taxes comprises. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

## PHOTO-CINEMA

### PHOTO MARVIL

106, Bd de Sébastopol, Paris (3<sup>e</sup>)  
Arc. 64-24 C.C.P. Paris 7586-15  
Métro Strasbourg-St-Denis

**20 à 30%**

de réduction sur prix conseillés 1964, appareils photo, caméras, projecteurs, accessoires, films et pellicules noirs ou couleurs. Détaxe 20 % Etranger. Trav. ch. et devises

### AFFAIRES SÉLECTIONNÉES :

(Exp. franco France, Etranger)
Yashica J3 2/50 cellule cadmium .. 1 60
Minolta SR7 1,4/58 cellule cadmium .. 1 500
Asahi Pentax 1,8/55 avec sac .. 1 250
Rétina Reflex III Xénar 2,8/50 .. 850
Contessamat .. 330
Contessamat SE .. 430
Contessamat SBE .. 627
Edixa Mat 2,8/50 B, 30°, 500° .. 525
Rob D60 Robomatic bas-voltage .. 334
Prestilux II Auto .. 444
Réalt Cady Robomatic 300 W Souffl. Compact 8 mm, chargement auto., AV/AR, Ar./im., bas-voltage .. 400
Paillard 18/5 auto .. 730
Bell-Howell, charg. auto. AV/AR, Ar./im., ralenti 5 images, Zoom 710
Beaulieu MAR 8 oto Zoom 6,5/52. 1 500
Beaulieu MCR 8 cel. Zoom 6,5/52. 1 350
Paillard Reflex Auto Si (nouveauté) 1 200
Caméra Nikon oto, Zoom 8/32, él. 1 300
Caméra Minoita Reflex Zoom, élect. auto avec poignée .. 1 020
Reprise de votre ancien matériel à valoir sur le montant de vos achats. Catalogue 1964 dès parution, contre 0,50 en timbres.

## DIAPOSITIVES - COULEURS

Nouveauté

### « AU PAYS DES PHARAONS »

155 diapositives couleurs 24 × 36, montées 5 × 5, présentées en coffret-classeur Jemco et accompagnées d'une importante brochure-commentaire historique. Photos de R. Kaiser, Dr Klein, J.P. Jallade. Tirage numéroté limité à 750 séries. Prix : 85 F.

Déjà parus dans la même collection : « Grèce » et « Au Pays des Croisés ». Documentation et 2 vues-spécimen c. 4 t.

## FRANCLAIR-COLOR

TURCKHEIM (Haut-Rhin)

## VERONESE

DIAPOSITIVES COULEUR 24 × 36  
La plus grande collection du Monde.

### ART ET CULTURE

Plus de 3 000 documents montés 5 × 5, sur l'Antiquité, les Grandes Écoles de l'Art, les Grands Musées, la Vie Privée dans l'Antiquité, etc.

### L'ENCYCLOPÉDIE VISUELLE

Doc. + vue spécimen c/4 timbres à 0,25.

VERONESE 8, rue du Conservatoire - PARIS 9<sup>e</sup>

## PHOTO-CINEMA

### PHOTO MARVIL

Gagnez du Temps ! Envoyez directement au Laboratoire Couleurs vos films à développer. Profitez de la qualité exceptionnelle. Kodacolor tirages sur papier délai 2 à 3 jours. Agfacolor 9 × 9 : 1,50 F; 9 × 13 : 1,80 F. Ektachrome, délai 1 jour.

### COLOR-LABO

STUDIO JEAN-PAUL GUEBWILLER (Haut-Rhin)

### AVANT TOUT ACHAT

### PHOTO-CINÉ-SON

consultez

Toutes les grandes marques mondiales

### Des prix STUPÉFIANTS

Félaphon 88 avec micro ..	371
Lœwe Opta 414 LDM 12, micro ..	720
Telefunken 96 luxe stéréo ..	1 037
Uher Universal 5000 et micro ..	1 238
Gründig TK 46 stéréo et micro ..	1 565
Movexoom I,8/9-30 Variogon ..	748
Nizo FA3 1,8/9-30 Schneideri paras. 1 130	
Auto-Camex 1,8/7,5-35 Angénieux. 1 253	
Exa 1 cap. dép. Méritar 2,9/50, sac ..	319
Tarif général gratuit.	
<b>MORIN</b> 19, rue Lamartine, PARIS	
TRU 63-71.	

## MORIN

## CAPITAUX

Si vous avez besoin d'argent pour le Commerce, l'Industrie, l'Agriculture, des achats, vous établir, vous loger. Écrire à Henri MAILLET, DOUVAINES (Haute-Savoie)

## COURS ET LEÇONS

### INITIATION MATHÉMATIQUE

Une spécialité : mettre l'élève rebuté à même de suivre sa classe et d'y briller par « les principes de démonstration » (Paris 1936) classes C.E.G. et Lycées, nouveaux programmes.

Demandez à l'École d'Initiation Mathématique les fascicules et test BA (classe ? série ?)

Joindre enveloppe prête et 3 timbres.

### ÉCOLE

### INITIATION MATHÉMATIQUE

### PAR CORRESPONDANCE

Vercourt par Rue (Somme)

Tél. 3 à Vercourt

Profitez des Vacances de Pâques

8<sup>e</sup> à Examen probatoire et B.E.P.C.

## BREVETS

Préparation et dépôt de

### BREVETS D'INVENTION

(France- Etranger)

Cab. PARRET 1, r. de Prague, PARIS (12<sup>e</sup>)

Négociation internationale de brevets d'invention, procédés, tours de main, etc. S.I.D.I.C. (fondée en 1928), 33<sup>e</sup> avenue des Champs-Élysées, PARIS (8<sup>e</sup>).

## INVENTEURS

dans votre intérêt

Adressez-vous à un spécialiste pour déposer vos brevets.

H. de PINDRAY, Conseil en Propriété Industrielle, 3, r. Pierre-Haret, Paris (9<sup>e</sup>).

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 trouvé, et c'est un autre qui en profitera si vous ne protégez pas vos idées. Pendant VINGT ANS vous pouvez bénéficier de la protection absolue et toucher les redevances parfois extraordinaires pour une petite invention ou un simple perfectionnement d'un objet usuel.

Demandez notre notice 49 contre deux timbres. Elle vous apportera une foule de renseignements intéressants.

### ROPA - BOITE POSTALE 41 - CALAIS

UN BREVET D'INVENTION EST UN ACTE DE PROPRIÉTÉ, il doit être rédigé par un Ingénieur Conseil pour vous assurer toute garantie. Conseils bons à suivre. Recherches d'antériorité tous pays.

LIAISON O. TOURNAZ

Ingénieur, L. ès-S. 151, avenue de la République, Montrouge, (Seine) France

## VOUS AUREZ UNE SITUATION BIEN PAYÉE DANS LE COMMERCE

Demandez la documentation sur les situations commerciales accessibles à tous.

Joindre 2 timbres.

EFRA Service C5 MAUVES (L.-A.)

## JEUNES GENS !

Assurez aujourd'hui votre situation de demain. Des milliers d'élèves nous ont accordé leur confiance. Faites comme eux, suivez notre enseignement par correspondance. Apprenez un métier d'avenir, un métier qui paye. Après quelques mois d'études faciles et attrayantes, vous pourrez prétendre à l'une des multiples professions qu'offre le domaine de l'Automobile : Mécanicien-Réparateur, Mécanicien-Electricien de garage, Dieséliste, Motociste, Conducteur ou Réparateur de tracteurs, Employé-Magasinier, Vendeur de voitures, etc. Cours suivant temps disponible. Certificat de fin d'études. Grandes facilités de paiement. Demandez brochure gratuite aux

## COURS TECHNIQUES AUTOS

Service 12

Pour la France : SAINT-QUENTIN (Aisne)

Pour la Belgique : 117, Avenue Henri-Jaspar - BRUXELLES

## DEVENEZ CINÉASTE

### CHASSEUR D'IMAGES « 3-D »

Initiation rapide assurant gros gains où que vous habitez. Doc. 2 timbres. CINECO (S2), 50, rue Châteaudun, Paris.

Apprenez par correspondance

### LE KARATE

le plus terrible sport de combat et de défense, Prof. ANGLADE c. Noire dipl. Japon. PORT-DE-BOUC (B.-du-R.). Doc. D cont. 3 timbres.

## COURS ET LEÇONS

### COURS PROFESSIONNELS

Enseignement par correspondance.

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

**Section B :** Mécanicien-Electricien auto; Dieséliste; Mécanicien cycles et motocycles.

**Section C :** Monteur électricien; Bobineur radio-télévision, électronique; Friboriste.

**Section D :** Méc. Génér. Ajusteur, Tourneur, 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)

### PRESTOGRAPHIE

La sténo française, anglaise, espagnole, allemande et italienne apprise en une journée seulement. La méthode pour les 5 langues 10 F, documentation 1 timbre. Harvest (2), 44, rue Pyrénées, Paris (20<sup>e</sup>)

### CHEZ VOUS SANS PROFESSEUR

APPRENEZ

### LA GUITARE

Accompagnement orchestre, chant, soliste, etc.

Méthode audio-visuelle  
(Méthode et Disques)

**ULTRA-MODERNE**

de MM C. Roycourt et S. Valli

### RÉSULTATS RAPIDES GARANTIS

Documentation 110 sur demande

C.M.P. 15, rue de Turenne,  
PARIS (4<sup>e</sup>).

### EXAMENS COMPTABLES D'ÉTAT

Préparation spéciale par correspondance C.A.P., B.P. et 1<sup>er</sup> Prél. d'E.C. Demandez documentation S.V. et programmes officiels gratuits à **RODEAU**, Expert-Comptable 22, rue Treyeran, CAUDÉRAN (Gironde).

### DESSIN INDUSTRIEL

une carrière bien rémunérée

Les praticiens d'un **bureau d'études** ont créé pour vous une méthode inédite d'enseignement par correspondance.

A : Préparation au C.A.P. de Dessinateur.

B : Spécialisation dessinateur Mouliste (métaux et plastiques).

C : Spécialisation dessinateur Découpe et emboutissage.

D : Spécialisation dessinateur Montages d'usinage et métrologie.

Les cours B, C et D s'adressent plus particulièrement aux dessinateurs désirant se spécialiser.

### DESSIN

### ET TECHNIQUES D'OUTILLAGE

Bureau d'études

23, rue de Neuilly, CLICHY (Seine)  
Tél. : PER 77-66

Nous n'enseignons que le Dessin Industriel mais cette profession est la nôtre.

## COURS ET LEÇONS

### JE N'AI JAMAIS « PIGÉ » LES « MATHS »... Impossible !...

Chez vous, en 3 mois, vous comprendrez : Algèbre, Trigonométrie, Logarithmes; Calcul différentiel, intégral et imaginaire, etc., grâce à une méthode entièrement moderne de Fred KLINGER.

Cours Polytechniques de France  
67, bld de Clichy, Paris (9<sup>e</sup>)  
Documentation n° A1 sur simple demande.

### UN DÉBOUCHÉ pour les BACHELIERS LA VISITE MÉDICALE

Trait d'union  
entre

### L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE ET LE CORPS MÉDICAL

Métier passionnant,  
situation sociale et matérielle  
de qualité

### COMMENT PRÉPARER CETTE CARRIÈRE ?

Comment devenir rapidement  
un Collaborateur **QUALIFIÉ**  
et **APPRECIE**  
dans les meilleures conditions ?

Demandez la documentation  
du **CENTRE D'ORIENTATION**  
de **PERFECTONNEMENT** pour  
**l'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE**  
19, boulevard Malesherbes, Paris

## DIVERS

### DISCOPHILES

Un saphir ou un diamant usé détériore irrémédiablement vos précieux microsillons, mono et surtout stéréophoniques. SERMIC permet de totaliser le temps effectif d'utilisation du lecteur et d'en changer la pointe dès que le nombre d'heures maxima indiqué par le fabricant est atteint.

Au Service du Microsillon, le compteur SERMIC est le complément indispensable de votre électrophone.

Prix de lancement : F 29,50

En vente chez votre disquaire. A défaut, envoi contre remboursement ou à notre  
C.C.P. 5.961-27 Paris

SERMIC  
16, rue d'Ivry, Vitry-sur-Seine

Côte Cours de Vente. Documentation unique. Prix intér. DUTEY, 17, rue des Moulins, CLAMECY (Nièvre).

## DIVERS

Grâce à des relations de valeur, vous désirez

### ÉLARGIR VOS HORIZONS

effacer l'isolement de l'esprit et du cœur.  
Le C.A.C.H. BP 22 MONTEUX Vous met en relations les personnes ayant le goût du perfectionnement.

ÉCRIVEZ-LUI !

### U.S.A. BATTUS PAR LES JAPONAIS

la calculatrice électronique a été battue par un « SOROBAN », le calculateur japonais qui tient dans la main.

Etonnante documentation « J » sur demande.

TECHNIQUE SERVICE  
17, Passage Gustave-Lepeu, Paris (11<sup>e</sup>)  
Tél. ROQ 37.71

### FAITES-VOUS DE NOUVEAUX AMIS !

Femmes, hommes et jeunes gens du monde entier désirent faire avec vous un échange de correspondance.

Si vous êtes intéressé : un des plus importants Clubs de Correspondance européens publie un catalogue avec environ 800 adresses et 300 photos.

Une brochure avec de nouvelles photos est envoyée gratuitement sur demande. Tous nos envois sont faits par avion.

Ecrivez à **COLUMBA**, 34, Göttingen Postfach 748/C, République Fédérale d'Allemagne.

### 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<sup>e</sup>). J. 2 T.

### CORRESPONDEZ AVEC LE MONDE ENTIER !

Des amis et des amies vous attendent partout : américains, canadiens, anglais, australiens, allemands, nordiques, asiatiques... tous lecteurs de « Échanges et Occasions » et de « Radar International ». Pour vos voyages, pour vos correspondances amicales ou instructives, pour trouver une situation à l'étranger, pour vos échanges de timbres, cartes, magazines, livres, demandez la notice gratuite N° 38. Ou les deux spécimens contre six timbres à 0,25 au : Cercle International, 47, Bd Paul Peytral, Marseille.

### GAGNEZ BEAUCOUP D'ARGENT

très agréablement chez vous, même pendant vos loisirs. Très sérieux. Joindre 3 timbres. U.D.I. (V), 25, passage des Princes, PARIS (2<sup>e</sup>).

# PETITES ANNONCES

2, rue de la Baume, Paris 8<sup>e</sup> - ELY 78-07

TARIF : La ligne 6,50 F, taxes comprises. Règlement comptant. CCP. PARIS 5601-16.

## DIVERS

### ASTROLOGIE-GRAPOLOGIE

Mieux vous connaître. Mieux connaître votre entourage. Lettre manuscrite, date, lieu de naissance. 4 timbres pour faire. « Les Théories Appliquées » Marseille-en-Beauvaisis (Oise).

Vente par correspondance

R. E. N. 19, RUE GRATI

CARENTOIR (MORBIHAN)

rech., toutes localités France et étranger,  
CORRESPONDANTS COMMISSIONNÉS

pour rec. et envois publicités, transmission commandes, etc.

Travail à la maison.

Gains : 500 à 1 000 F par mois.  
Ni capitaux ni stocks; villes et campagne.  
Écrivez dès aujourd'hui avec timbre.

UNE PERSONNALITÉ DYNAMIQUE  
SANTÉ HARMONIE RÉUSSITE  
par la bonne volonté et au prix de qqs cent.  
par jour. Demandez auj. même : « Dirigez  
votre Pensée vers l'Harmonie », franco  
10 F, ou « Apprenez à vivre », franco  
10 F. AMOUR ET LUMIÈRE, Ass.  
Coopérative de Dynamisation et de Guérison  
Psycho-Spirituel, villa Le Phare,  
Roquebrune, Cap Martin (Alpes-Marit.)  
C.C.P. Marseille 26 88.34.

### 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.). 25<sup>e</sup> année. Renseignements  
contre 2 timbres. C.E.I. (Sce SV) B.P.  
17 bis, MARSEILLE R.P.

### 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 à l'Inde), Amérique (du Canada au Brésil), Océanie (de Tahiti à l'Australie), ainsi qu'en toutes régions de France. Aussi, quel que soit le but : voyages, éch. séjours, vacances, camping, sorties, langues, études, collections (timbres, disques, livres, monnaies, photos, etc.), demandez documentation gratuite à I.C.C. (serv. Z.Y.), 31, Boulevard Rochechouart, PARIS (9<sup>e</sup>), en ajoutant 3 timbres pour frais d'envo.

### ASTRONOMIE POUR AMATEURS

Avec moins de 20 F il est déjà possible de réaliser une petite lunette céleste permettant d'observer : les planètes Jupiter et 4 de ses satellites, Saturne et ses étonnantes anneaux circulaires, Mars aux « canaux » légendaires, Vénus et Mercure avec leurs phases, et une foule d'autres phénomènes de l'Univers. Distractions instructives et captivantes pour tous. Notice gratuite sur « Le Vadémécum de l'Astronome Amateur » en envoyant simplement nom et adresse à : P. MADORNI (Serv. V/10), B.P. n° 127, STRASBOURG. Joindre timbre.

## DIVERS

### DIVERS

### IMPRIMEZ VOUS-MÊME !

Cartes-visite, cartes postales, étiquettes. Développez vos ventes par des offres. 60% d'économie avec l'étonnante TIMBRORPRESS

Coûte seulement 129 F. Se paye d'elle-même la première fois où vous imprimez 3 000 cartes. Appareil solide. — Garanti 5 ans.

Documentation D 2 gratis. J. 2. timbres TIMBROR, av. Liberté, Golfe-Juan (A.M.)

### VACANCES DORÉES

gratuites pour Tous !

### ROULETTE 30 ET 40

Méthode asservissant

l'écart aux Chances Simples = Gain régulier assuré. Capital de manœuvre : 500 fois la mise de départ.

Notice sur demande adressée à Antoine MARQUIS, 43, Bd F.-Grosso, NICE.

### 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<sup>e</sup>).

CONTREPLAQUÉ. Expéditions contre remboursement. 48 F 9 m<sup>2</sup> contreplaqué neuf de 4 mm en 24 panneaux de 129 cm sur 29. G.R.M., SAINT-REMY (Bouches-du-Rhône).

### SI VOUS VOULEZ

POUR VOTRE PLAISIR

POUR VOTRE BESOIN

### CLUB EUROPÉEN

Le plus moderne des Clubs de Correspondance. DES RELATIONS NOUVELLES DANS TOUS LES PAYS, DANS TOUTES LES RÉGIONS DE FRANCE... Quels que soient votre âge, votre situation, l'endroit où vous vivez — que vous soyez intéressé par les voyages, la musique, la peinture, la sculpture, le cinéma, le théâtre, le music-hall, la télévision, la philatélie, la photo, la littérature, les sports.

### DES MILLIERS D'AMIS ET D'AMIES VOUS ATTENDENT

Documentation c. 2 timbres.

BP 59 AUBERVILLIERS

LE MARCHÉ COMMUN

DES RELATIONS AMICALES !!!

## DIVERS

### CALCULEZ RAPIDEMENT

comme les

JAPONAIS

moderne, avec le SOROBAN

Documentation G sur demande à

TECHNIQUE SERVICE

17, Passage Gustave-Lepetit, Paris (11<sup>e</sup>)

ROQ : 37-71.

### GAGNEZ 1 500 F PAR MOIS

(150 000 anciens Francs)

très agréablement, chez vous, même pendant vos loisirs. Documentation gratuite sur : « Les Bonnes Petites affaires Indépendantes pour tous ».

S. D. A. I. (SV 13)

LA MONTAGNE (Loire-Atlantique)

Joindre 2 timbres

## NAUTISME

Bateaux de pêche-voilier, spacial bat. transport, s/voiture-kit, montages amateurs. NEOBOIS, II, r. d'Amiens, AULNAY-SOUS-BOIS (S.-et-O.).

## NARVAL

Économisez 40 % en assemblant un véritable dinghy de mer tout plastique. Vous recevez coque et pontage en deux éléments standard préfabriqués, prêts à poser. Longueur 4,25 m, largeur 1,80 m. - 2 200 F + T.L. Documentation PL 4 à NARVAL BP 13 Chatou (S.-et-O.).

## PHILATÉLIE

### ACHATS TIMBRES

au prix maximum. Paiement comptant. Se déplace à domicile. — Commission aux intermédiaires. Estimation gratuite. Réponse assurée. A. KAYSER, 117, avenue Général-Leclerc, BOURG-la-REINE (S.).

## REVUES - LIVRES

### LIVRES NEUFS A PRIX RÉDUITS

RABAIS DE 30 A 50 %.

Catalogue contre 4 timbres.

DIFFUSION ANGEVINE DE LIBRAIRIE - B.P. : 705 ANGERS.

### RECEVEZ TOUS LES PÉRIODIQUES DU MONDE

Les plus courants et les plus difficiles à obtenir dans les conditions les plus plai-santes. 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, bld Albert-I<sup>er</sup>, Bordeaux (Gironde).

## VOTRE SANTÉ

### POLLEN et GELÉE ROYALE

Directement du producteur. Documentation et échantillon gratuit. Jean HUSSON, Apiculteur-Récoltant, GÉZONCOURT par DIEULOUPARD (M.-et-M.).



JEUNES GENS  
JEUNES FILLES  
UN AVENIR  
SPLENDIDE  
VOUS SOURIT



## 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 — Radiotéchnique — 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'Etudes 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.I. 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 qualifiés d'Air France — 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'Elèves et Officiers Mécaniciens de 1<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> classe. Motoristes à la Pêche — Préparation au diplôme d'Elève 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<sup>e</sup> et 1<sup>er</sup> 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 : Contremaire, 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<sup>e</sup>) — Tél. : WAG 27-97.



**Photographier  
en couleurs,  
c'est le rêve de  
tout photographe.**

**Le film inversible  
PERUTZ-COLOR**  
de haute qualité  
mérite la confiance  
de ses utilisateurs,  
grâce à une  
tolérance accrue.

Davantage de photos réussies sur chaque bande de film, une gamme de couleurs élargie assure une tonalité plus chaude des teintes.



Films petit format • Rollfilms

