

N° 507 • DÉCEMBRE 1959 • 150 fr.

SCIENCE et VIE

Belgique 20 fr.

Suisse 1 fr. 70

- L'autre face de la Lune
- Auto : France contre Europe
- Les oiseaux globe-trotters
- Le scandale du téléphone français
- Aliments conservés par l'atome
- La "maison-citrouille" : 7.500 N F



L'espionnage moderne

Devenez **CHEF DESSINATEUR** *en*

ARCHITECTURE

L'INDUSTRIE DU BATIMENT CONNAIT EN FRANCE UN TRÈS IMPORTANT ET NOUVEL ESSOR.

COMME IL EST AISÉ DE LE CONSTATER, PARTOUT S'OUVRENT D'INNOMBRABLES CHANTIERS.

MAIS SAVEZ-VOUS QU'UN PROBLÈME TRÈS GRAVE SE POSE = ON MANQUE DE CADRES.

C'EST DIRE QU'EN DEVENANT, GRACE A NOTRE ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE, DESSINATEUR SPÉCIALISÉ EN ARCHITECTURE VOUS BÉNÉFICIEREZ D'UNE SITUATION ENVIABLE DANS UNE PROFESSION OÙ LE CHOMAGE EST ÉCARTÉ A JAMAIS.

QUELLE QUE SOIT VOTRE RÉSIDENCE

France, Colonie, Étranger demandez aujourd'hui même et sans engagement pour vous, la documentation gratuite à la Première École de France.

AUTRES CARRIÈRES : Automobile, Aviation, Comptabilité, Géologie-Prospection, Radio-Électricité, Télévision-Électronique, **SECRETARIAT ELECTRO-Médical.**

ALBERT
PAYAN

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, RUE DE CONSTANTINE · PARIS VII^e

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



Enfin, grâce à la célèbre
 Guilde Internationale du Disque
 un bon Electrophone
 pour seulement **15 800 F**

Possédant de nombreux perfectionnements
 d'appareils de luxe se vendant
 pour 60.000 F. et même plus !

- ★ 4 vitesses, réglage indépendant de chaque vitesse
- ★ Joue tous les disques : 30, 25, 17 cm.
- ★ Sortie stéréophonique adaptable instantanément à la stéréophonie
- ★ Haut-parleur détachable dynamique à aimant permanent
- ★ Construction robuste, bonne sonorité
- ★ Contrôle de tonalité progressif
- ★ Fonctionnement simple,
- ★ Circuit imprimé
- ★ Tête de lecture Piezo,

Et Maintenant
 AVEC L'ACHAT
 D'UN APPAREIL **GRATUIT**
 Un microsillon 33 t.
 HAUTE FIDÉLITÉ
MOZART: La Petite
Musique de Nuit
 Orchestre Boyd Neel • Direction : Boyd Neel
 Ce disque est offert gratuitement pour démontrer
 la haute qualité de l'appareil et de nos disques.

POUR CELUI QUI SAIT ACHETER, VOICI UNE OCCASION UNIQUE

POURQUOI PAYER PLUS PUISQUE VOUS POUVEZ MAINTENANT ACQUÉRIR UN BON ÉLECTROPHONE POUR SEULEMENT 15.800 F.

Voici un appareil qui est bon : il n'est pas luxueux, mais sa sonorité claire, du pianissimo au forte, sa construction robuste et son fonctionnement facile n'ont pas souvent été dépassés, même par des appareils qui coûtent 60.000 F. et plus.

Pourquoi cette offre et comment est-elle possible ?
 La Guilde a tout intérêt à ce que le plus grand nombre de personnes possible puisse apprécier la qualité de ces enregistrements. Elle vous offre donc cet appareil au prix coûtant, sans intermédiaires et sans bénéfice, dans l'espoir que vous voudrez acquérir ainsi des disques de la Guilde.

Aucune obligation d'achat. Avec l'appareil vous recevrez les catalogues des enregistrements de la Guilde : grande musique, jazz, folklore, danse et variétés. Vous pourrez les acquérir aux prix guildiens, c'est-à-dire avec des économies pouvant atteindre 50 % des prix normaux. Mais si vous n'êtes pas ravis par l'électrophone, vous pouvez nous le retourner dans les 5 jours et vous serez immédiatement remboursés.

Adressez les bons de commande à la

GUILDE INTERNATIONALE DU DISQUE : 222, r. de Rivoli, Paris. Mais vous pouvez aussi nous rendre visite à : **PARIS**, 20, r. de la Baume ★ 4, r. de Vienne ★ 49, r. Vivienne ★ 90, r. de Vaugirard ★ 28, av. Mozart ★ 222, r. de Rivoli ★ 182, Fbg St-Denis ★ **COURBEVOIE** : 11, r. St-Germain ★ **AMIENS** : 14, r. des Sergents ★ **BORDEAUX** : 123, c. Alsace-Lorraine ★ **BOURGES** : 18, r. Porte Jaune ★ **GRENOBLE** : 1, pl. de l'Etoile ★ **LILLE** : 9, pl. de Béthune ★ **LYON** : 23, pl. des Terreaux ★ **MARSEILLE** : 26, r. de l'Académie ★ **MONTPELLIER** : 39, r. St-Guilhem ★ **NANTES** : 5, r. J.-J. Rousseau ★ **NICE** : 12, r. Chauvain ★ **RENNES** : 3, r. Beaumanoir ★ **ROUEN** : 59, r. Jeanne d'Arc ★ **ST-ETIENNE** : 7, r. de la Résistance ★ **STRASBOURG** : 52, r. du V.-Marché-aux-Poissons ★ **TOULON** : 6, pl. d'Armes ★ **TOULOUSE** : 58, r. Bayard.

Si notre répertoire de disques ne vous tente pas, vous n'êtes nullement obligés d'en acheter, même un seul. De plus, chaque appareil comporte une garantie complète d'une année, contre tout vice de fabrication.

Vous ne risquez rien. Seule la confiance absolue que nous avons dans notre appareil et dans nos disques, nous permet de vous faire une offre aussi libérale. Une seule condition limite cette offre : nos moyens de production. Une fois que la présente série d'électrophones sera distribuée, nous ne sommes pas certains de pouvoir poursuivre la diffusion de cet appareil. Hâtez-vous donc. Envoyez votre bon de commande aujourd'hui même ou venez en personne écouter et admirer l'appareil dans un des centres guildiens.

BON DE COMMANDE

GUILDE INTERNATIONALE DU DISQUE - SERVICE D 99
 222, RUE DE RIVOLI - PARIS 1^{ER}

Veillez m'envoyer votre appareil et le disque gratuit aux conditions cochées ci-dessous. Il est bien entendu que mon versement me sera remboursé si je retourne l'appareil dans les 5 jours suivant sa réception.

ÉLECTROPHONE STANDARD : Paiement comptant : 15.800 F. (+ 750 F. frais d'envoi). Ci-joint : 16.550 F.

ÉLECTROPHONE STANDARD : Deux versements : 15.950 F. Ci-joint : Acompte : 6.000 F. (+ 750 F. frais d'envoi), soit : 6.750 F. Le Solde : 9.950 F. suivra après essai de l'appareil, dans les 5 jours à dater de sa réception.

NOM _____

ADRESSE _____

VILLE _____

DÉPt. _____

Si vous préférez ne pas découper ce bon, recopiez-le et adressez-nous cette copie.

30.000 TECHNICIENS

sont réclamés chaque année par
L'INDUSTRIE FRANÇAISE

A l'âge des satellites artificiels et des fusées intercontinentales, à la veille des voyages interplanétaires, à l'ère des grandes réalisations atomiques... le plus beau des métiers vous attend :

ÉLECTRONICIEN

**Sans quitter votre emploi actuel
Quels que soient votre âge et votre formation**

*Préparez avec le maximum de chances de succès
l'une des multiples carrières offertes par ces sciences
modernes :*

RADAR

TÉLÉVISION

ÉLECTRONIQUE

ÉNERGIE ATOMIQUE

en suivant nos

**COURS PAR
CORRESPONDANCE**

(avec travaux pratiques chez soi)

*leur efficacité est garantie par la valeur de nos cours
sur place.*

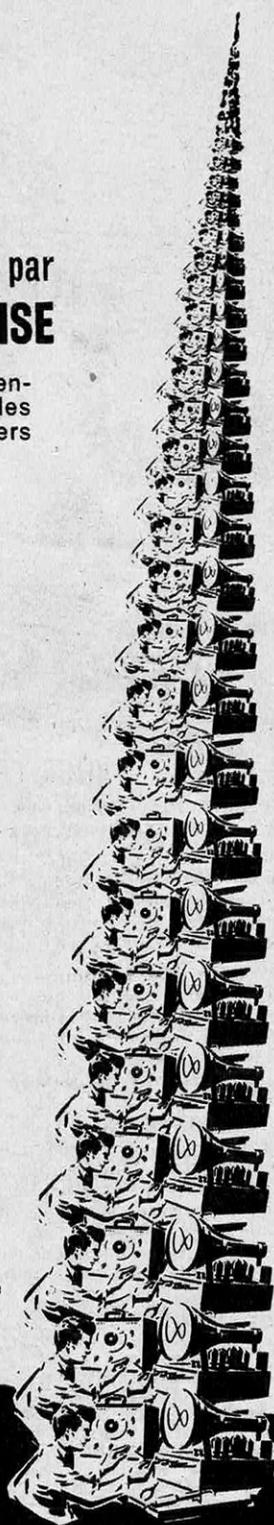
COURS DU JOUR
(externat - internat)
COURS DU SOIR

Demandez le GUIDE DES CARRIÈRES N° 912 SV

adressé sur simple demande

**ÉCOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ÉLECTRONIQUE**

12, RUE DE LA LUNE - PARIS 2^e - Tél. : CEN 78-87





NOTRE COUVERTURE

Du radar au magnétophone, du « dossier » au travail de l'agent anonyme, l'espionnage moderne emprunte toutes les voies que lui offrent la technique, aussi bien que les méthodes traditionnelles du « renseignement ». Sans faux romantisme, sans concession aux légendes habituelles, Science et Vie révèle dans ce numéro le vrai visage de l'espionnage. Voir notre article en p. 34.



Directeur général :
Jacques Dupuy

Directeur :
Jean de Montulé

Rédacteur en chef :
Daniel Vincendon

Direction, Administration, Rédaction : 5, rue de La Baume, Paris-8^e. Tél. : Balzac 57-61. Chèque postal 91-07 PARIS. Adresse télégr. : SIENVIE PARIS.

Publicité : 2, rue de La Baume, Paris-8^e. Tél. : Elysées 87-46.

Bureau de New York : Arsène Okun, 64-33, 99th Street Forest Hill 74 New York City N. Y.

Bureau de Londres : Louis Bloncourt, 17 Clifford Street, London W. 1

SOMMAIRE

Tome XCVI N° 507

Décembre 1959

actualités

- Télégrammes 27
- Le Monde en marche 28

magazine

- L'espionnage moderne, par *Paul-Marie de la Gorce* ... 34
- Prix Nobel 1959: vers la synthèse de la vie, par *Georges Dupont* 46
- Le match des voitures européennes, par *Paul Badet*... 52
- Le téléphone en France: rentable et rare, par *Georges Bernay*..... 61
- Le pétrole autour de Paris, par *Jacques Prézélin* 66
- Les oiseaux globe-trotters, par *Louis Caro* 73
- Le diagnostic des villes, par *Francis Mirepoix* 82
- Aliments conservés par l'atome? par *Janvier Giraud*.. 88
- L'autre côté de la Lune, par *Gérald Messadié* 93
- Maïs et volailles, produits champions, par *Alexandre Vatemare* 98
- Le moteur à gaz chaud, par *Luc Fellot*..... 102
- Les enfants dyslexiques guérissent, par *Yann le Pichon* 107

la technique à votre service

par *Luc Fellot*

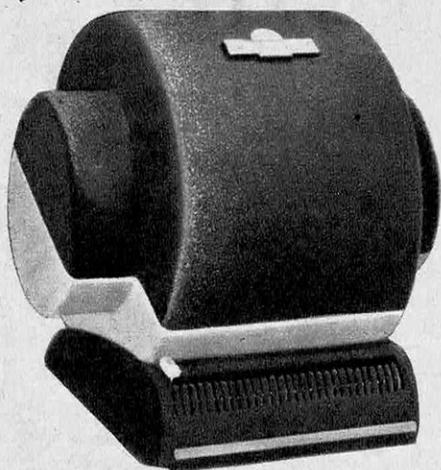
- Photo: le premier objectif à focale variable 116
- Les livres, par *Jean Marchand* 125

TARIF DES ABONNEMENTS

	France et Union Fr ^{so}	Étranger	Benelux et Congo belge
UN AN, 12 parutions	1500 fr.	2000 fr.	200 fr. belges
UN AN, 12 parutions (envoi recommandé)	2250 fr.	2800 fr.	
UN AN, 4 numéros hors série	2400 fr.	3200 fr.	375 fr. belges
UN AN, 4 numéros hors série (envoi recommandé)	3400 fr.	4200 fr.	

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 30 fr. en timbres-poste.

**PLUS DE MICROSILLONS
RAYÉS**
pour le prix de 2 disques!



preco
**CLASSEUR UNIVERSEL POUR
MICROSILLONS**

NOUVEAU - Supprime la pochette de papier, agent destructeur des microsillons. Après de multiples manipulations, la pochette perd toute rigidité et n'offre qu'une protection limitée.

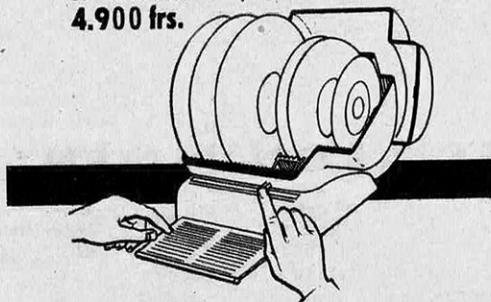
AUTOMATIQUE - Vous ne manipulez exclusivement que le disque de votre choix, sélectionné par clavier selon un répertoire incorporé.

PRATIQUE - Protège efficacement vos disques de tous les coups qu'ils pourraient subir en piles éparses.

GRANDE CAPACITÉ - 50 disques

preco par sa présentation luxueuse, aux couleurs de votre choix, trouvera sa place dans votre intérieur.

ÉCONOMIQUE - PRIX 5.500 frs. Aux lecteurs de Sciences et Vie, exceptionnellement, à titre de lancement et pour une durée limitée.
4.900 frs.



UNE ASSURANCE POUR VOTRE CAPITAL DISQUES

Documentation complète et gratuite sur simple demande et sans engagement de votre part en écrivant à PRECO, 139, Rue Henri Barbusse, COLOMBES (Seine)

**SCIENCE
et VIE**

Nos lecteurs nous écrivent

PAR CRAINTE OU PAR VANITÉ ?

De M. Brunet Jean, St-Chinian (Hérault).

L'article de Paul Badet : « Retombées radioactives » incite à de terribles réflexions. (S. et V. n° 505).

Ainsi, alors que science et technique pourraient apaiser la faim de tous les sous-alimentés; vêtir, chauffer et loger tous ceux qui ont froid; soigner et guérir presque tous les maux, les dirigeants politiques laissent, par crainte ou par vanité, les chefs civils et militaires perdre leur temps à concevoir et à fabriquer, aux frais des contribuables, des bombes A ou H (en attendant pire) dont le moins que l'on puisse dire est qu'elles seront totalement inutiles puisqu'en cas d'emploi elles sonneraient, en explosant, le glas de l'humanité peut-être tout entière.

Et, avant même l'extermination générale, un million de victimes insidieusement atteintes parsèment le globe. Un million de créatures humaines mourront 10, 20 ou 30 ans avant leur heure : qui de leucémie, qui d'ostéosarcome, sans compter la venue au monde de monstrueux enfants issus de mutations génétiques.

Est-ce bien pour nous conduire à la destruction que nous élisons des représentants... ? Et ces derniers ont-ils le droit (devant Dieu) de nous sacrifier tous sous le fallacieux prétexte de nous protéger ?

LES ESSAIS : UN CRIME

De M. Jean-Pierre Lanvin, 28, avenue Foch, St-Genis-Laval (Rhône).

Je viens vous féliciter pour l'article que vous avez eu le courage de faire paraître dans votre dernier numéro : « les retombées radioactives déjà mortelles ». Le public doit savoir que c'est un crime de poursuivre les essais. Un crime contre nos enfants. Il faut donc faire paraître tout article donnant des informations exactes sur ce sujet : c'est un devoir de salubrité publique.

BELGIQUE : ÉDIMONDE (éditeur responsable) : 10, bd Sauvenières, C. C. P. 283-76 P.I.M. service Liège.

ITALIE : SCIENCIA E VITA. Direz., Redaz. e Amministr., 10 piazza Cavour, Roma. C. C. P. 1.14.983.

ALGÉRIE, TUNISIE et MAROC : OMNIA 81, rue Colbert, Casablanca. C. C. Postaux 625-29 Rabat.

la **403**

Vous désirez...

...de la place

mais un prix d'achat
raisonnable...

de la puissance
et de la vitesse...

mais l'économie à l'usage...

du confort...

mais la robustesse
et une sécurité totale...

une conduite agréable...

mais aussi une voiture
"bien habillée"...

des perfectionnements
techniques...

mais aussi une voiture
qui garde sa valeur...



VENTE A CRÉDIT PAR LA

Din

RÉPOND A TOUTES VOS EXIGENCES en respectant votre budget

la 403 vous offre 5/6 places
spacieuses.

la 403 ne coûte que
825.000 fr. + T. L.

la 403 développe 65 ch SAE et
"roule" à plus de 130 km/h.

la 403 est une "8 CV" fiscaux et
ne consomme que 9 à 10 litres
aux 100 km. Sa 4^e vitesse sur-
multipliée permet des moyennes
économiques, bien que rapides.

la 403 vous offre des sièges AV séparés et réglables, sièges-
couchettes, accoudoir central AR, chauffage-dégivrage-
climatisation à triple réglage, toit ouvrant, vaste coffre à
bagages, 4 portes s'ouvrant à 90°, une suspension souple
et confortable.

la mécanique de la 403 est "incroyable". Son moteur super-
carré 80 x 73 défie l'usure. Freins puissants, stabilité et
tenue de route parfaites à toutes les allures. Plaque de
bord de sécurité garnie de caoutchouc mousse.

la 403 possède le plus court rayon de braquage de sa
catégorie : 4,75 m.

Sa direction douce et précise, ses pédales suspendues, ses
4 vitesses synchronisées assurent une conduite sûre et aisée
en ville comme sur route.

la 403 présente 5 coloris de peinture et 5 garnitures in-
térieures assorties drap et tissu plastifié inaltérable. Ses
pare-chocs, enjoliveurs de roues et de caisse, et sa calandre
sont en acier inoxydable poli.

le ventilateur débrayable automatique Peugeot, unique au
monde, qui équipe la 403 permet une augmentation de
la vitesse de pointe, une diminution de la consommation
d'essence et assure un silence agréable.

Un système de réchauffage du carburateur évite le givrage
par temps froid et humide.

La 403 est livrée sur demande avec le Coupleur électro-
magnétique Jaeger, qui supprime la pédale de débrayage.

la 403 est une des voitures les plus recherchées et des plus
cotées sur le marché de l'occasion.

CONCLUEZ VOUS-MÊME :

vos intérêts et votre agrément vous feront préférer la **403**

Peugeot





**IL VOUS IMITE
NE L'IMITEZ PAS**

Gare au psittacisme !

Gare aux quelques leçons de mnémotechnie que certains vous proposent et qui vous y mènent tout droit ! Ces procédés artificiels n'ont aucune valeur pour la culture de l'esprit, ni même pour le développement de la mémoire. **La mémoire n'est pas une faculté à part.** Vous ne pouvez la rendre fidèle, rapide et augmenter ainsi vos capacités intellectuelles sans exercer toutes les autres facultés mentales dont elle ne peut être dissociée.

Éduquer intelligemment la mémoire c'est éduquer simultanément l'observation, le sentiment, la concentration, le jugement, la réflexion, la puissance de déduction, l'esprit d'analyse et de synthèse, l'imagination, l'envergure d'esprit... la personnalité toute entière !

C'est ainsi que procède la Méthode Pelman.

En 6 mois ou 1 an, ce **VRAI cours INDIVIDUEL** par correspondance, sans cesse tenu à jour des derniers travaux scientifiques, féconde toutes les facultés mentales et les développe étonnamment.

En fin d'études, un diplôme qui fait autorité vient consacrer la formation supérieure du Pelmaniste.

Hommes, Femmes, Jeunes Gens, même avec une instruction primaire écrivez ou venez nous voir.

INSTITUT PELMAN
DE PSYCHOLOGIE APPLIQUÉE
176, Bd HAUSSMANN - PARIS 8^e

Filiales internationales : Londres - Amsterdam - Stockholm - Melbourne - Calcutta - New-York...

BON GRATUIT. A remplir et à renvoyer à l'Institut Pelman pour obtenir gratuitement la brochure SVL102 sur la célèbre Méthode Pelman. Joindre 4 timbres pour frais d'envoi discret.

Noms _____
Profession _____ Age _____
Adresse _____

IL NE S'AGIT PAS DE POLITIQUE !

De M. C. Guyard, 67, avenue de la République
Rueil-Malmaison (S.-et-O.).

Je tiens aujourd'hui à vous exprimer mes félicitations pour votre article « retombées radioactives » qui résume objectivement l'état actuel d'une situation si menaçante pour l'ensemble du genre humain.

Il est particulièrement souhaitable qu'une revue purement technique comme la vôtre puisse aborder une question pareille. Ainsi ouvrirez-vous les yeux de ceux à qui l'on a fait croire qu'il s'agissait seulement là de « politique », alors que, bien au-delà des idéologies les plus diverses, une considération doit tout primer : la protection des hommes contre un danger qui les menace.

L'AVIS D'UNE MÉNAGÈRE

De Madame Juliette Dony, 158, rue Damrémont,
Paris (18^e).

Je lis un article dans « Science et Vie » sur la semaine de six jours. J'admire l'état d'esprit de celui qui l'a écrit...

2 mois de vacances ! Qu'en ferait la ménagère ? Car hélas ! combien travaillent au dehors ! Elles devraient donc faire le ménage pendant 2 mois et n'en pas faire le reste de l'année.

Je suis pour la semaine de 5 jours et voici pourquoi. Comme toutes les femmes à petit budget, je suis obligée de tout faire par mes mains pour ne pas dépenser.

Si nous avons 2 jours consécutifs, nous pouvons faire beaucoup et enfin nous reposer le dimanche, sans compter la fatigue en moins pour le trajet du samedi : 2 h pour 3 heures de travail.

J'ai fait les deux et j'ai compris et je dis « vive la semaine de cinq jours » qui me permettrait de me reposer le septième.

A PROPOS DE MARS...

Nos articles récents sur « les satellites de Mars » et « la vie sur Mars » nous ont valu un courrier si abondant qu'il nous a paru nécessaire d'y revenir prochainement. Nos correspondants — en même temps que tous nos lecteurs — trouveront donc bientôt dans « Science et Vie » la réponse à leurs questions.

ILLUSTRATIONS DU NUMÉRO

Couverture : Darnel ; 28 à 33 : U.P., Camera, Maurice Henry ; 34 à 44 : Keystone, Paris-Presse ; 46 : U.P. ; 47 : A.P. ; 49 : Jean Latés ; 61 à 64 : Régis Manset ; 66 à 72 : Miltos Toscas ; 73 à 79 : Jean Marquis ; 91 : Lengellé ; 93 : Observatoire de Paris ; 94 : U.P. ; 98 : Magnum ; 105 : Haucomat ; 107 : Émile Perauer ; 108 et 109 : Combazard ; 110 : E. Perauer.

La mise en page de ce numéro
a été réalisée par Lucien Guignot

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays - Copyright by **SCIENCE ET VIE**,
Décembre 1959

LAROUSSE

cadeaux

universellement

appréciés

ATLAS GÉNÉRAL LAROUSSE. 1 volume -
GÉOGRAPHIE UNIVERSELLE LAROUSSE.
3 volumes (les deux premiers ont parus.) -
LAROUSSE DE LA MUSIQUE. 2 volumes.
LE CHIEN. 1 volume.

Albums des Collections "LES PLUS GRANDS
PEINTRES" et "NATURE ET BEAUTÉ".

PETIT LAROUSSE 1960, édition de luxe.

...et pour les jeunes :

MON PREMIER LIVRE DE CHANSONS. 1 volume
(6 à 10 ans.) - ENCYCLOPÉDIE LAROUSSE DES
ENFANTS. 1 volume (10 à 15 ans.) - JEUX ET
LOISIRS DE LA JEUNESSE. 1 volume (12 à 18
ans.) - ENCYCLOPÉDIE LAROUSSE POUR LA
JEUNESSE (10 à 14 ans).

POUR UN CHOIX PLUS COMPLET DEMANDEZ A VOTRE
LIBRAIRE LE CATALOGUE D'ÉTRENNES LAROUSSE



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 :

- Br. 29.300 : **Les premières classes** : 1^{er} degré, 1^{er} cycle : Cours préparatoire (classe de 11^e), Cours élémentaire (classes de 10^e et 9^e), Cours moyen (classes de 8^e, 7^e). Admission en 6^e.
- Br. 29.305 : **Toutes les classes, tous les examens**, 1^{er} degré, 2^e cycle : classe de fin d'études, Cours complém., C.E.P., Brevets, C.A.P.; — 2^e degré : de la 6^e aux classes de Lettres sup. et de math. spéc., Bacc., B.E.P.C., Bourses; — **Classes des collèges techniques**, Brevet d'enseignement industriel et commercial, Bacc. technique.
- Br. 29.302 : **Les études de Droit** : Capacité, Licence, Carrières juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).
- Br. 29.314 : **Les études supérieures de Sciences** : P.C.B., Certificats d'études sup. (M.G.P., M.P.C., S.P.C.N., etc.), C.A.P.E.S. et Agrégation de Math.
- Br. 29.323 : **Les études supérieures de Lettres** : Propédeut., Licence, C.A.P.E.S., Agrégation.
- Br. 29.327 : **Grandes Ecoles et Ecoles spéciales** : Polytechnique, Ecoles Normales Supérieures, Chartes, Ecoles d'Ingénieurs (Ponts et Chaussées, Mines, Centrale, Supérieure Aéro, Électricité, Physique et Chimie, A. et M., etc.); militaires (Terre, Mer, Air); d'Agriculture (Institut agronomique, Ecoles vétérinaires, Ecoles nationales d'Agriculture, Sylviculture, Laiterie, etc.); de Commerce (H.E.C., H.E.C.F., Ecoles supérieures de Commerce, Ecoles hôtelières, etc.); **Beaux-Arts** (Architecture, Arts décoratifs); **Administration** (Ecoles professionnelles, Ecoles spéciales d'Assistants sociaux, Infirmières, Sages-Femmes).
- Br. 29.304 : **Carrières de l'Agriculture** (Régisser, Directeur d'Exploitation, Chef de culture, Assistant, Aviculteur, Apiculteur, etc.), **des Industries agricoles** (Laiterie, Sucrierie, Meunerie, etc.), **du Génie rural** (Entrepreneur, Conducteur, Chef de chantier, Radiesthésiste), **de la Topographie** (Géomètre expert).
- Br. 29.315 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux publics** : Électricité, Électronique, Physique nucléaire, Mécanique, Automobile, Aviation, Métallurgie, Mines, Prospection pétrolière, Travaux publics, Architecture, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, Dessin industriel, etc.; préparations aux C.A.P., B.P., préparations aux fonctions d'ouvrier spécialisé, agent de maîtrise, contremaître, dessinateur, sous-ingénieur; Cours d'initiation et de perfectionnement toutes matières.
- Brochure **Carrières de la Comptabilité** : Voir notre annonce spéciale, page 138.
- Br. 29.303 : **Carrières du Commerce** : Employé de bureau, Sténodactylo, Employé de banque, Publicitaire, Secrétaire, Secrétaire de Direction, etc.; préparations aux C.A.P. et B.P.; **Publicité, Banque, Bourse, Assurances, Hôtellerie**.
- Br. 29.316 : **Pour devenir fonctionnaire** : Toutes les fonctions publiques : École nationale d'Administration.
- Br. 29.307 : **Tous les emplois réservés**.
- Br. 29.317 : **Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Dessin, Écriture**.
- Br. 29.310 : **Calcul extra-rapide** et calcul mental.
- Br. 29.319 : **Carrières de la Marine Marchande** : École nat. de la Mar. march., Élève-Officier au long cours; Lieutenant au cabotage; Capitaine de la Marine Marchande; Patron au bornage; Capitaine et Patron de pêche; Officier Mécanicien de 2^e ou 3^e classe; Certificats internationaux de Radio de 1^{re} ou de 2^e classe (P.T.T.).
- Br. 29.306 : **Carrières de la Marine de Guerre** : École Navale; École des Élèves officiers; École des Élèves ingénieurs mécaniciens; Ecoles de Service de Santé; Commissariat et Administration; Ecoles de Maistrance; École d'Apprentis marins; Ecoles de Pupilles; Ecoles techniques de la Marine; École d'application du Génie maritime.
- Br. 29.324 : **Carrières de l'Aviation** : Ecoles et carrières militaires; Éc. de l'Air, Éc. milit. de sous-offic. élèves-offic.; Personnel navigant; Mécaniciens et Télémechaniciens; — Aéronautique civile; — Carrières administratives; — Industrie aéronautique; — Hôtesse de l'Air.
- Br. 29.318 : **Radio** : Certificats internationaux; Construction; dépannage de poste. — **Télévision**.
- Br. 29.301 : **Langues vivantes** : Anglais, Allemand, Russe, Espagnol, Italien, Arabe. — **Tourisme**.
- Br. 29.326 : **Études musicales** : Solfège, Harmonie, Composition, Direction d'orchestre; Piano, Violon, Flûte, Clarinette, Guitare, Accordéon, Instruments de Jazz; Chant; Professorats publics et privés.
- Br. 29.308 : **Arts et Dessins** : Dessin pratique, Cours universel de Dessin; Anatomie artistique; Illustration; Figurine de mode, Composition décorative; Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain; Professorats.
- Br. 29.320 : **Carrières de la Couture et de la Mode** : Coupe, Couture (Flou et Tailleur), Lingerie, Corset, Broderie, préparations aux C.A.P., B.P., Professorats officiels; préparations aux fonctions de Petite main, Seconde main, Première main, Vendeuse-Retoucheuse, Modiste, Coupeur hommes, Chemisier, etc.; Cours d'initiation et perfectionnement toutes spécialités. — **Enseignement ménager** : Monitorat et Professorat.
- Br. 29.325 : **Secrétariats** (Secrétaire de direction, Secrétaire particulier, Secrétaire de médecin, d'avocat, d'homme de lettres, Secrétaire technique); **Journalisme** : l'Art d'écrire (Rédaction littéraire) et l'Art de parler en public (Éloquence usuelle).
- Br. 29.311 : **Cinéma** : Technique générale, Décoration, Maquillage, Prise de vues, Prise de son; **Photographie**.
- Br. 29.321 : **Coiffure et Soins de beauté**.
- Br. 29.309 : **Toutes les Carrières féminines**.

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 l'enseignement par correspondance de

L'ÉCOLE UNIVERSELLE, 59, bd Exelmans - PARIS (XVI^e)
14, Chemin de Fabron, NICE (A.-M.) — 11, place Jules-Ferry, LYON



MARQUE ET MODÈLES
DÉPOSÉS - BREVETÉS S.G.D.G.

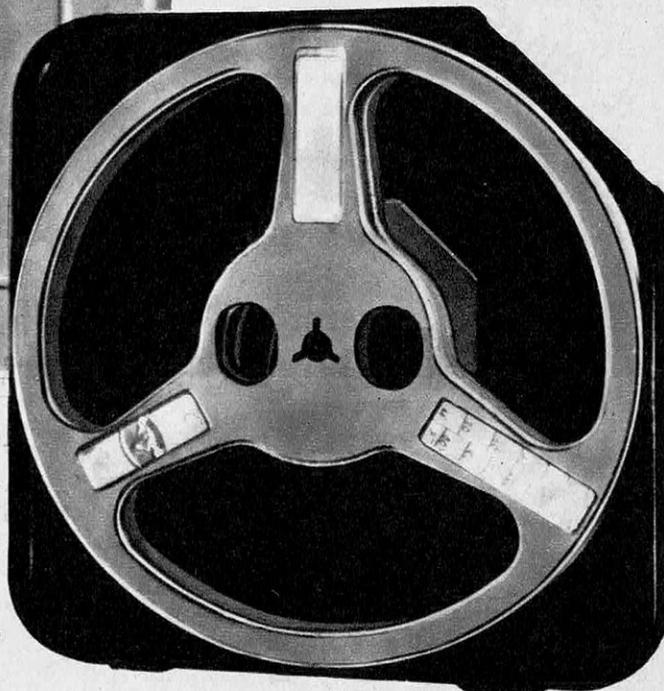
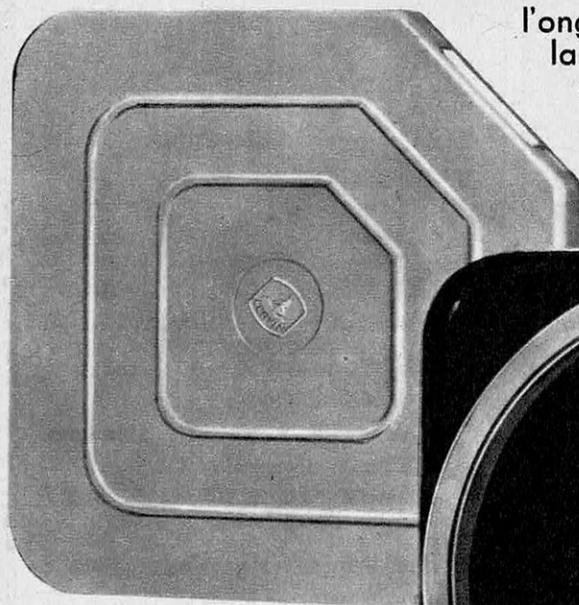
un conditionnement pratique, logique pour votre cinémathèque

en luxueux polystyrène gris aluminium pour films 8,
9.5, 16 $\frac{7}{8}$ et bandes magnétiques en bobines de 60
et 120 mètres.

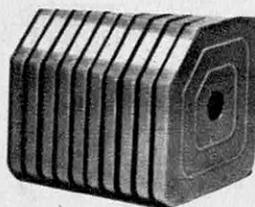
le système de fixation maintient efficacement le film et le
libère automatiquement en fin de projection.

l'onglet de référence du pan coupé de
la boîte, se répète sur les 2 faces
de la bobine.

OPAQUE fermant bien la boîte
protège réellement de la lumière
et de la poussière.



ENCOMBREMENT MINIMUM



CLASSEMENT
VERTICAL
OU
HORIZONTAL

CERVIN par sa qualité réelle, d'abord, et une production industrielle rationnelle permet des prix très étudiés et inédits sur le marché :

TOUS FORMATS	MODÈLE STANDARD	120 mètres, la bobine. 1.75 N.F. tlc	la boîte. 2.80 N.F. tlc	l'ensemble. 4.30 N.F. tlc
	MODÈLE LUXE	60 mètres, la bobine. 2.30 N.F. tlc	l'ensemble. 5.50 N.F. tlc	
	MODÈLE LUXE	120 mètres, la bobine. 2.55 N.F. tlc	l'ensemble. 6.30 N.F. tlc	

CHEZ TOUS LES BONS REVENDEURS ET MAGASINS SPÉCIALISÉS

Si votre revendeur n'est pas approvisionné, écrivez : CINEGEL, 14, Rue d'Amsterdam, Paris-9^e

**CLASSEZ VOS FILMS EN CINÉMA
COMME UNE VRAIE BIBLIOTHÈQUE**



SA COMPAGNIE ?

SABENA

L'homme d'affaires qui utilise l'avion pour ses déplacements, trouvera à bord des appareils Sabena, un service empressé et attentif. Tout est mis en œuvre pour que ses voyages soient agréables, et reposants. Il est exigeant, il est gourmet, il est pressé : il a choisi SABENA qui dessert 4 continents, 39 pays et met 12.000 employés à son service.

19 RUE DE LA PAIX - RIC 47.47
OU TOUTES AGENCES DE VOYAGES

COMMENT A ÉTÉ CONÇUE LA PREMIÈRE STATION COSMIQUE TERRE-LUNE

Trois ouvrages soviétiques écrits spécialement pour le grand public

rèvent

- Le fantastique programme soviétique d'exploration du cosmos :

GUILZINE

VOYAGE VERS LES MONDES LOINTAINS, relié 250 pages format 17×22, illustré..... 450 F

- Les bases de l'astronomie moderne :

PERELMAN

L'ASTRONOMIE RÉCRÉATIVE, relié, 212 pages, format 17×22, illustré 350 F

- Les formes possibles de vie sur les autres planètes :

OPARINE et FESSENKOV

LA VIE DANS L'UNIVERS broché, 250 pages 250 F

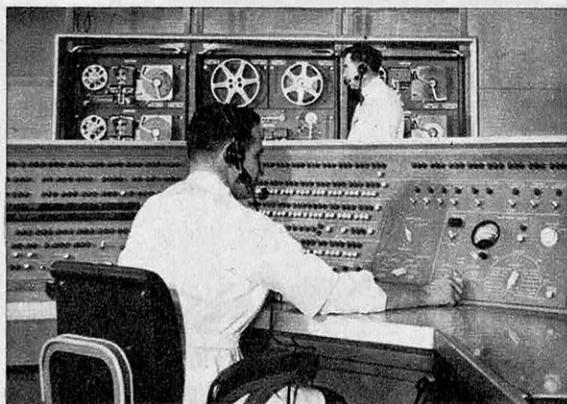
En vente dans toutes les librairies et à la

LIBRAIRIE DU GLOBE

21, rue des Carmes, PARIS (5^e)

C.C.P. Paris ALAP 9.694.67

Catalogue général sur demande



BOUM

Techniques modernes....

.... carrières

d'avenir

La Science Atomique et l'Electronique sont maintenant entrées dans le domaine pratique, mais nécessitent, pour leur utilisation, de nombreux Ingénieurs et Techniciens qualifiés.

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

ÉLECTRONIQUE

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

Programme n° IEN.O

Agent technique. — Nécessitant une formation mathématique nettement moins élevée que le cours précédent (brevet élémentaire ou même C.A.P. d'électricien). Cet enseignement permet néanmoins d'obtenir en une année d'études environ une excellente qualification professionnelle. En outre il constitue une très bonne préparation au cours d'ingénieur.

De nombreuses firmes industrielles, parmi lesquelles : les Acieries d'Imphy (Nièvre); la S.N.E.C.M.A. (Société nationale d'études et de construction de matériel aéronautique), les Ciments Lafarge, etc. ont confié à l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL le soin de dispenser ce cours d'agent technique à leur personnel électricien. De même, les jeunes gens qui suivent cet enseignement pourront entrer dans les écoles spécialisées de l'armée de l'Air ou de la Marine, lors de l'accomplissement de leur service militaire.

Programme n° ELN.O

Cours élémentaire. — L'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL vient également de créer 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. — Notre pays, par ailleurs riche en uranium, n'a rien à craindre de l'avenir s'il sait donner à sa jeunesse la conscience de cette voie nouvelle.

A l'heure où la centrale atomique d'Avoine (Indre-et-Loire) est en cours de réalisation, on comprend davantage les débouchés offerts par cette science nouvelle qui a besoin dès maintenant de très nombreux ingénieurs.

Ce cours de formation d'ingénieur en énergie atomique, traitant sur le plan technique tous les phénomènes se rapportant à cette science et à toutes les formes de son utilisation, répond à ce besoin.

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 Mission géologique française en Grèce, les Ateliers Patriot, etc.

Programme n° EA.O

AUTRES COURS

Vous trouverez page 16 de cette revue un programme succinct de tous les autres cours qui ont fait le renom de l'INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL dans tous les milieux industriels.

Demander sans engagement le programme qui vous intéresse en précisant le numéro et en joignant 2 timbres pour frais.

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

ÉCOLE DES CADRES DE L'INDUSTRIE

Bâtiment A

69, RUE DE CHABROL - PARIS (X^e)

PRO 81-14 et 71-05

POUR LA BELGIQUE : I.T.P. Centre administratif
87, Rue de l'École - ERPENT-NAMUR

LES ÉTONNANTES POSSIBILITÉS DE LA MÉMOIRE

J'étais loin de me douter, en arrivant chez mon ami F. C. 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.

F. C. Borg me dit alors qu'il avait probablement le moyen de m'étonner, moi qui lui avais connu, lorsque nous faisons 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, F. C. 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^e, le 72^e, le 38^e, et je le vis répondre à toutes mes questions sans hésitation, sans effort, instantément, 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 F. C. Borg de vous envoyer son intéressant petit ouvrage documentaire « Les Lois éternelles du Succès »; il le distribue gratuitement à quiconque désire améliorer sa mémoire. Voici son adresse : F. C. Borg, chez Aubanel, 7, place Saint-Pierre, Avignon.

E. BARSAN.

Noël! Noël!

pour vos CADEAUX

c'est tellement mieux
et moins cher

APERÇU DE QUELQUES PRIX :

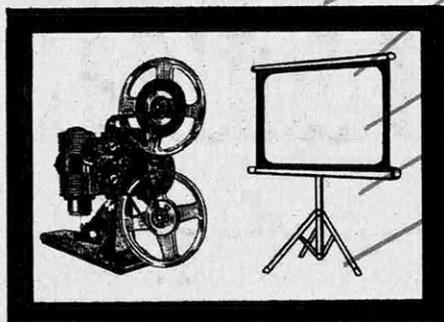
ARMOR C luxe - Caméra 8 mm. - 1,8.	28.400	22.900
ARMOR C luxe - à cellule incorporée ..	38.000	30.400
CARENA II GEVAERT - Berthiot Cinor 1,9	49.700	39.000
MOVIREX B - V 59 - Berthiot Cinor 1,9	70.475	55.500
SUPER MOVIREX - avec 3 obj. Berthiot.	127.840	98.700
PROJECTEUR EMEL MIAMI - 8 mm. 500 W.	54.650	43.500
EMEL STAR - basse tension - 110 à 240 v.	67.490	54.000
CINERIC REGENT - 8 mm. - basse tension.	78.665	62.000
HEURTIER P.S. B - b. tension - 110/220 v.	61.600	49.000
HEURTIER - Super Tri - B, 9,5 et 16 mm.	109.220	86.500

LANTERNE KODAK - 5x5 - Senior I....	14.700	11.400
SENIOR II - 300 Watts - soufflerie	26.660	20.450
ROB A 4 - bas voltage - 100 W. - soufflerie	37.040	29.000
ROB A 4 - avec distributeur Slimatic ...	45.000	36.000
SFOM 430 - 300 Watts - soufflerie ...	27.560	21.600
SFOM Malmaison - 300 W. - 5x5 ou 6x6	38.205	30.000

ECRAN de projection - toile perlée		
COLOR-SCREEN - 100x100 - trépid....	20.000	16.000

PIZON-BROS - 500 - 7 transistors	31.190	24.950
PIZON-BROS - 300 - 7 transistors	35.930	28.750
PIZON-BROS - Seven - 7 transistors ...	50.165	39.900

ELECTROPHONE TEPPAZ - Oscar	22.950	19.500
TEPPAZ Transit à transistors.	34.950	29.950
MAGNETOPHONE TELETRONIC V 60	84.000	67.800
TELETRONIC W - de luxe	118.250	94.600



CES PRIX SPÉCIAUX, au 1^{er} Octobre 1959, non garantis en cas d'évolution légale, sont établis pour règlement comptant en BILLETS DE BANQUE A NOS MAGASINS.

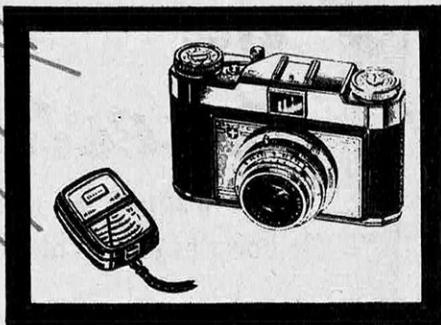
Majoration de 2% pour règlement par chèque bancaire, postal ou mandats ou en cas d'expédition.

PHOTO PLAÏT

35, 37, 39, rue Lafayette
PARIS-9^e - ZONE BLEUE

SUCCESSALES DE PARIS :

142, RUE DE RENNES (6^e)
12, AVENUE FRANKLIN-ROOSEVELT (8^e)
142, RUE DE RIVOLI (1^{er})
6, PLACE DE LA PORTE-CHAMPERRET (17^e)
15, GALERIE DES MARCHANDS (GARE SAINT-LAZARE)



COFFRET BROWNIE FLASH KODAK - 6x6 .	5.035	4.000
SEMIFLEX STANDARD - 4,5 Reflex - 6x6	21.900	16.500
SEMIFLEX AUTOMATIQUE - obj. 3,5	52.840	41.500
KODAK B 11 - p. blanc achro - 6x6, 6x9	7.290	5.800
KODAK B 31 - Angélioux 4,5 6x6, 6x9	13.955	11.150
PONY FLASH KODAK - Angén. 3,5 - 24x36	16.595	13.500
SAYOYA-ROYER - Berthiot 3,5 - 24x36.	18.450	14.000
SAYOYA-ROYER II - Berthiot 2,8	25.590	20.000
SAYOYA-ROYER II C - Cellule incorporée .	39.575	31.000
FOCA-SPORT II - Néoplar 3,5 - 24x36 .	23.460	18.800
FOCA-SPORT ID - 2,8 - Cellule incorporée	40.524	32.800
FOCA-SPORT II - 2,8 - Télémetre couplé	37.425	30.200
FOCA-III L. Oplar 2,8 - Télémetre couplé	67.470	55.000
FOCA UNIVERSEL R - Oplarex 1,9	100.125	82.000
CONTAX F. Tessar Zeiss 2,8 - Reflex.	181.320	139.000
EXACTA-VAREX - Biotar 2 - Reflex - 24x36	218.700	175.000

FLASH AGFA KM - magnésium avec pile	3.415	2.900
FLASH PAON - réflecteur éventail, étui cuir	5.300	4.300
LUCABELTZ 50 - flash électronique		NET 29.900

CELLULE REALT - Ile-de-France - noire ..	13.120	10.450
CELLOPHOT-BABY - mod. réduit sur patin	13.000	10.400
ORLY - bijou des cellules photo-électriques		NET 10.850

CATALOGUE GÉNÉRAL 59 - CONTRE 100 F.
remboursable 200 f. pour achat de 2000 f.
MINIMUM de PRIX - MAXIMUM de services

Concessionnaire
BEAULIEU - ERCSAM - PAILLARD - PATHÉ

CRÉDIT

**ni ratures
ni taches
d'encre**



*On efface
comme on écrit*

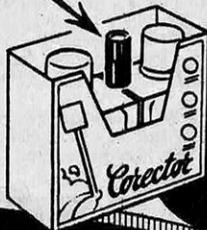
avec

Corrector

sur le papier, les mains,
le bois, les étoffes blanches

*Ce petit tube rouge
vous donne à l'achat
la garantie d'un
produit frais et efficace.

**exigez le
vrai Corrector**



Corrector
GARANTI SANS CHLORE

CHEZ VOTRE PAPETIER

CH. LEMONNIER 76

**Croyez-vous
au Père Noël?**



**UN VRAI TRANSISTOR
pour 15 900 F**

Il est garanti par Natkin et construit pour lui par l'électronicien Marc Lucas, déjà célèbre pour ses flashes électroniques. Les postes de cette puissance et de cette qualité sont habituellement vendus 26 000 F. Seuls un circuit direct et un très faible bénéfice permettent à Natkin de vous l'offrir pour 15 900 F.

Description : Montage avec 5 transistors de puissance exceptionnelle, 1 diode et circuits imprimés; 2 gammes d'ondes (PO - GO); haut-parleur de grand rendement; cadre anti-parasite ferrite de 200 mm assurant une excellente réception; alimentation par 2 piles 4, 5 volts type standard ou pile spéciale transistor 9 volts.

Dimensions : L. 23 H. 15 × Ep. 7,5 cm. poids 1 250 gr.

Prix, franco, sans prise d'antenne-auto ... 15 900
— — avec prise d'antenne-auto .. 16 900
Élégante sacoche de transport 1 450

8 jours à l'essai : en cas de non convenance, remboursement immédiat et intégral des sommes versées.

CHEZ NATKIN, vous trouvez les plus merveilleux cadeaux de Noël à partir de 1 000 F. Le meilleur matériel photo-ciné-magnétophone français et étranger. Demandez immédiatement son fameux Cinéphotoguide en découpant ou recopiant le bon ci-dessous.

NATKIN

15, avenue Victor-Hugo - PARIS - 16^e
Expédition dans le monde entier

GRATUIT EN DÉCOUPANT CE BON
(ou en le recopiant)

Vous recevrez immédiatement le Cinéphotoguide 1959/60. Cet important ouvrage de 240 pages, illustré en 4 couleurs, contient des articles passionnants et la description du meilleur matériel.

Nom

Adresse

désire recevoir le Cinéphotoguide M. N.

APPRENEZ chez vous à temps perdu EN 60 HEURES

L'Anglais

la langue internationale par excellence



L'Allemand

la langue des affaires en Europe continentale



Avant trois mois vous saurez parler couramment avec un accent impeccable

LINGUAPHONE existe en 34 langues
ANGLAIS-ALLEMAND-ESPAGNOL-RUSSE
ITALIEN - PORTUGAIS - POLONAIS, etc...

Vous qui désirez apprendre les langues pour rendre plus agréables vos prochaines vacances, pour simplifier vos relations d'affaires, ou même par simple souci de culture, cette offre vous intéresse. Au lieu de faire des études longues et ennuyeuses avec les méthodes scolaires traditionnelles, au lieu d'apprendre avec des livres qui ne vous donnent aucune idée de l'accent, du rythme de la langue, suivez plutôt chez vous pendant vos loisirs la Méthode parlante Linguaphone. C'est un passe-temps passionnant; vous écoutez les disques enregistrés par des professeurs étrangers à la diction parfaite; en même temps, vous suivez sur un livre illustré; vous

associez les mots aux images et vous comprenez tout de suite sans la moindre difficulté. Au bout de quelques semaines, vous vous apercevez tout d'un coup que vous arrivez le plus naturellement du monde à parler avec un accent impeccable. C'est le miracle Linguaphone. Renseignez-vous dès aujourd'hui sur cette méthode ultra-rapide pour apprendre les langues.

NOUVEAU!

Linguaphone vous offre le premier cours audio-visuel d'Arabe Algérien

ESSAI GRATUIT

Venez prendre une leçon démonstration gratuite tous les jours, sauf dimanche :

à PARIS, 12, rue Lincoln;
à MARSEILLE, 109, rue Paradis;
à LYON, 21, rue Neuve;
à LILLE, 88, rue Esquermoise.

ou écrivez à l'Institut Linguaphone, 12, rue Lincoln, PARIS 8^e pour recevoir une passionnante brochure illustrée de 36 pages sur la Méthode Linguaphone, contenant l'offre d'un essai gratuit de 8 jours chez vous. Découpez ou recopiez le Bon ci-contre.



brochure gratuite

BON S. 37

INSTITUT LINGUAPHONE

12, rue Lincoln (Champs - Elysées) - PARIS - 8^e

Veillez m'envoyer sans engagement, votre brochure gratuite contenant l'offre d'un essai gratuit de 8 jours chez moi. Je m'intéresse au cours de : _____ (indiquez la langue choisie) pour : Culture - Améliorer ma situation - Voyages - Affaires - Préparer un examen - Etudes scolaires - Apprendre à un jeune enfant. (Rayez les mentions inutiles).

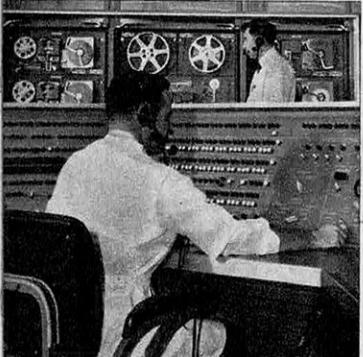
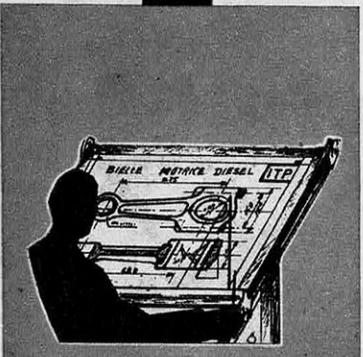
Nom _____ Prénom _____

N° _____ Rue _____

Ville _____ Dépt. _____

Pour la Belgique : 54, rue du Midi - Bruxelles

jeunes gens TECHNICIENS



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

Maurice DENIS-PAPIN * * O. I.
Ingénieur-expert I.E.G. Officier de l'Instruction Publique.
Directeur des Études de l'Institut Technique Professionnel.

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

- N° 00** **TECHNICIEN FRIGORISTE ET INGÉNIEUR**
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 Sous-Ingénieur, Chef d'Études. Préparation au Baccalauréat Technique.
- N° 03** **ÉLECTRICITÉ**
Préparation au C.A.P. de Monteur-Électricien. Formation de Chef Monteur-Électricien et de Sous-Ingénieur Électricien.
- N° 0ELN** **ÉLECTRONIQUE**
Cours de Sous-Ingénieur et d'Ingénieur spécialisé.
- N° 0EA** **ÉNERGIE ATOMIQUE**
Cours de Technicien et d'Ingénieur en Énergie atomique.
- N° 04** **AUTOMOBILE**
Cours de Chef Electro-Mécanicien et de Sous-Ingénieur. Préparation à toutes les carrières de l'Automobile (S.N.C.F.-P.T.T.-Armée).
- N° 05** **DIESEL**
Cours de Technicien et de Sous-Ingénieur 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 au C.A.P. de Constructeur en Ciment 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) Électrique. Préciser la spécialité choisie.

NOS RÉFÉRENCES :
Notre École est homologuée :

- 1° Par le Ministère de l'Éducation Nationale comme Établissement pouvant faire bénéficier ses élèves des prestations familiales prévues par la loi.
- 2° Par le Comité officiel de Contrôle des Cours et Examens par Correspondance en langue française pour tous les pays du Moyen-Orient.

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

pour la **Belgique** : I.T.P. Centre Administratif,
87, rue de l'École à ERPENT-NAMUR

II

“se défend”

bien !...



C'est parce que le Jiu-Jitsu lui a appris à se défendre physiquement qu'il a réussi dans la lutte pour la vie et que l'on dit familièrement de lui « *Il "se défend" bien...* » ce qui signifie qu'il est partout le premier.

Car le Jiu-Jitsu donne le goût de la victoire...

Dans la vie, le principe est le même que sur le tapis de judo : des adversaires (ou des adversités) qu'il faut prendre au collet, courageusement, sans attendre qu'un autre vous aide... ou le fasse à votre place.

Le Dynam Jiu-Jitsu, méthode brevetée diffusée par le Dynam-Institut, emploie les prises et clefs du véritable Jiu-Jitsu japonais pour servir de support concret à la méthode la plus étonnante et la plus efficace qui soit pour combattre les complexes, la timidité, les inhibitions...

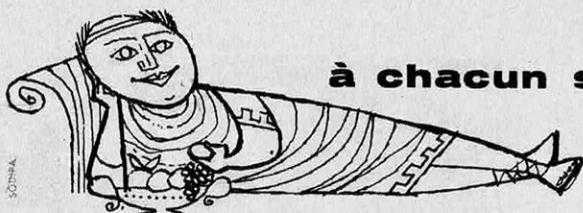
Elle forme des hommes, des cadres, des chefs, sûrs d'eux-mêmes, entreprenants, dynamiques, auxquels la vie sourit.



BON GRATUIT

à découper ou à recopier

Veillez m'envoyer, sous pli discret et sans engagement votre documentation complète n° 796 sur votre Méthode **DYNAM-JIU-JITSU** - Je joins 4 timbres à 25 F pour frais d'envoi.
Dynam-Institut, 25 rue d'Astorg - Paris-8^e. (Pour la Belgique : 88, rue de Haërne - Bruxelles-4 - 4 timbres à 2,5)



à chacun son confort



c'est
votre
confort



RÉGLABLE INCLINABLE DÉMONTABLE

L'ADAP-TABLE sert à la fois à déjeuner, lire, écrire et travailler au lit ou dans un fauteuil. C'est aussi la plus pratique des tables de lit; elle peut se transformer en table-bar roulante et reste toujours dans le style de votre mobilier.

- Plateaux (60 x 40) en Formica ébénisterie ou acier (nombreux coloris).
- Nombreux accessoires : roulettes, petits plateaux, porte-bouteilles, lampes, etc.
- Rangement facile - encombrement réduit.
- Fabrication robuste et soignée.

Documentation gratuite sur simple demande :

Ets KÖLL, 13, r. d'Alsace, TOULOUSE. CAPitole 73-81.
Agence de Paris : 17, rue de Marignan - 8° - ELY. 78-73



QUALITÉ  FRANCE



Flash
sur les cadeaux
Kodak



PONY FLASH - Format 24x36 mm
objectif f/3,5 traité - 4 vitesses du 1/30
au 1/250 de seconde et pose B -
Prise de flash. **16.597 frs**

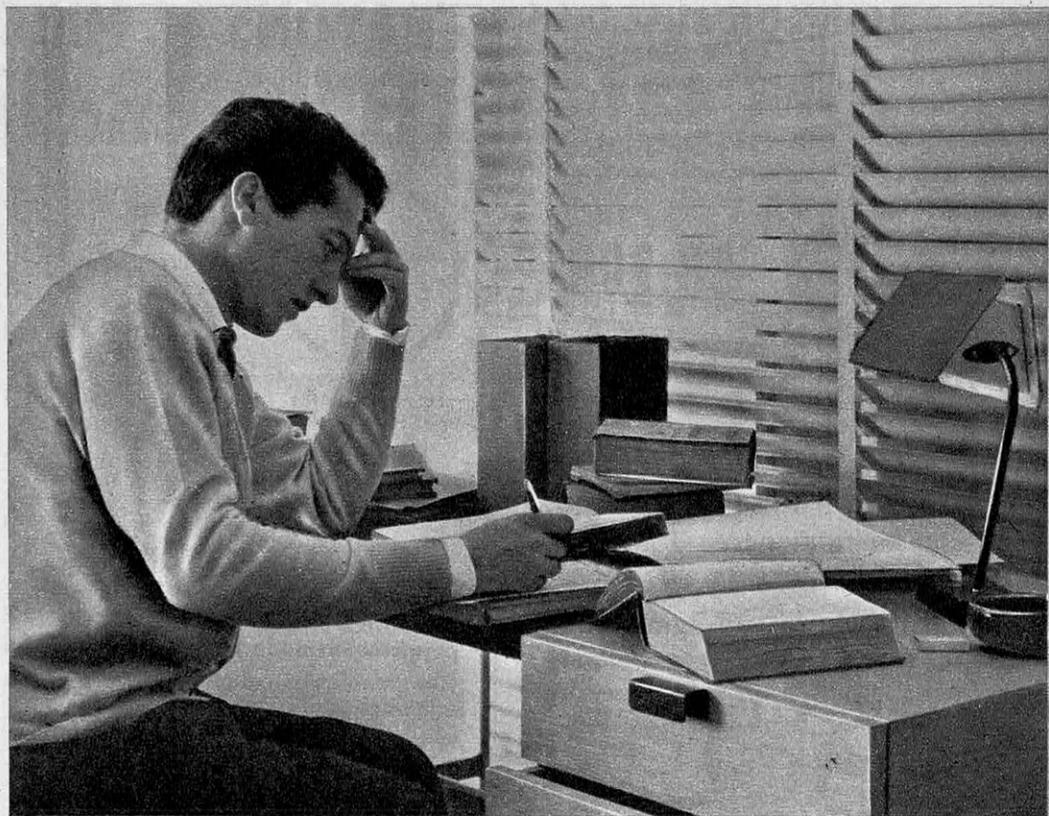
*Prix pratiqués dans les
magasins KODAK-PATHÉ*



RETINETTE - Format 24x36 mm
viseur grande image, indices de
lumination, 9 vitesses et pose B.
28.200 frs

**offrez
la joie** **Kodak**

Création Publicité Kodak-Sagat



Comment réussir dans toutes vos études

La paresse est certes responsable de nombreux échecs aux examens : il existe malheureusement des cancrs incurables... Les professeurs savent bien que dans leurs classes se trouvent des sujets intelligents et travailleurs qui ne parviennent pas à obtenir des résultats pourtant mérités.

On a coutume de dire, en constatant les succès d'un élève qui ne semble pas manifester dans ses études une ardeur exceptionnelle : « Il a des facilités... » Elles sont indéniables, mais elles ne concernent qu'occasionnellement l'intelligence et se résument dans ce seul mot : mémoire.

L'intelligence la plus brillante ne peut pas combler les lacunes d'une mémoire médiocre. Une bonne mémoire est indispensable pour réussir — comme elle est nécessaire, d'ailleurs, dans la vie courante.

Les psychologues ont pu constater que, dans la plupart des cas, les mauvaises mémoires sont

doublées d'une intelligence au moins égale à la moyenne. Partant de cette observation, il a été possible de découvrir et d'appliquer des méthodes consistant à utiliser l'intelligence pour aider la mémoire. Des résultats probants ont ainsi été obtenus.

L'une d'entre elles, qui compte des élèves dans 34 pays du monde, a été éditée en français. Il s'agit de la surprenante méthode Chest, à la portée des enfants et des adultes, qui permet d'enregistrer avec une agréable aisance tout ce que l'on désire.

Pour recevoir une passionnante documentation à ce sujet, il vous suffit de la demander à

INSTITUT PSYCHOLOGIQUE MODERNE

(service L. 47)

46, rue de l'Échiquier, Paris (10^e)
ou 1, avenue Pauliani, Nice.

(Joindre deux timbres pour frais d'envoi.)



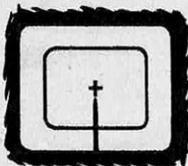
ARMOR-LUXE 8^m/_m
à cellule couplée
Objectif 1: 8 de 12^m/_m 5

38.200^{fr}
+ T.L.

RÉUSSITE 100 %
des films couleurs

L'erreur d'exposition n'est plus permise. La cellule placée à l'arrière de l'objectif garantit la réussite.

L'ouverture du diaphragme commande un index mobile qu'il suffit d'amener en concordance avec le repère fixe au travers du viseur.



Toutes les caméras **ARMOR** peuvent être transformées.

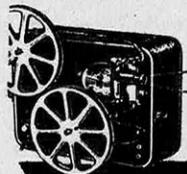
Devis sur demande.

PROJECTEUR ARMOR 8
en valise portable

Dispositif "ARRET SUR L'IMAGE"
Réembobinage ultra rapide
ÉCLAIRAGE BAS VOLTAGE
Bobine 120 m. = 40 minutes
ÉCRAN 1 m. de base

39.500^{fr} + T.L.

Dans les maisons de PHOTO
DOCUMENTATION
SUR DEMANDE



SOMMOR

Au sommet de la technique

163 bis, rue de Charonne, PARIS-11^e
ROQ. 91-37

CRAYONS et MINES TECHNOGRAPH



Trait de mine
TECHNOGRAPH
(Grossi 30 fois)



Trait de mine X
(Grossi 30 fois)

au graphite
micronisé

Un nouveau procédé **CARAN D'ACHE** permet d'obtenir du graphite *micronisé*. Son grain quasi colloïdal donne à la mine des qualités inégalées.

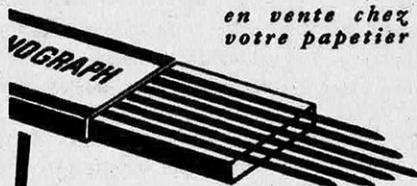
Et tout spécialement *une densité de trait remarquable.*

Autres avantages :



Pointe extra-fine
Trait onctueux
Résistance accrue
Usure minime
Reproductions héliographique aussi nettes qu'à l'encre de chine

*en vente chez
votre papetier*



CARAN D'ACHE

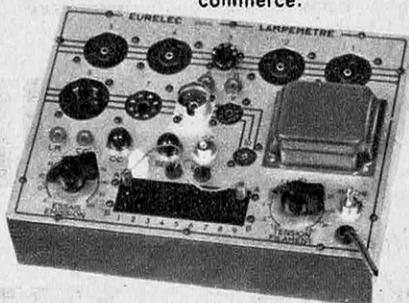
DISTRIBUÉ par CORECTOR-ADHÉSINE

CH. LEMONNIER 93

DEVENEZ VOUS AUSSI UN EXCELLENT TECHNICIEN RADIO



Ce contrôleur universel vous permet d'effectuer toutes vos réparations.



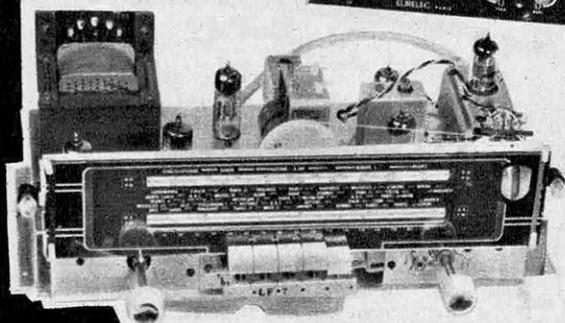
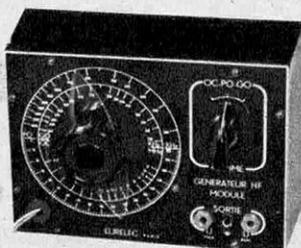
Ce lampemètre est utilisable pour toutes les lampes du commerce.



CPV

L'enseignement d'Eurelec allie la technique et la pratique. Voici quelques uns des appareils que vous construirez et qui resteront votre propriété.

Vous monterez ce générateur HF en utilisant la technique des circuits imprimés



Pour votre plaisir ou pour gagner plus largement votre vie, apprenez la radio par correspondance, à vos moments perdus.

POUR VOTRE PLAISIR

vous suivrez cet enseignement car il est passionnant. Les leçons si claires, si faciles que les jeunes peuvent les comprendre, sont accompagnées de toutes les pièces nécessaires au montage d'un poste d'excellente qualité et d'appareils de mesure qui resteront votre propriété.

POUR MIEUX GAGNER VOTRE VIE

devenez un technicien de la radio car le développement de l'électronique multiplie les carrières offertes à ceux qui en ont appris la technique.

RIEN A SIGNER,

ni traités ni engagements. Vous paierez par versements minimaux de 1.750 francs que vous serez libre de suspendre si vous le voulez : cette formule entièrement nouvelle est unique en France. Nous faisons confiance à nos élèves comme ils nous font confiance.

GRATUITEMENT

Vous recevrez gratuitement et sans engagement la brochure en couleurs d'EURELEC sur les offres exceptionnelles dont vous pourrez profiter. Il vous suffit de découper ou de recopier le bon ci-contre et de l'envoyer sans retard à EURELEC.



EURELEC

INSTITUT EUROPÉEN D'ÉLECTRONIQUE

14, rue Anatole France - PUTEAUX - PARIS (Seine)

Vous construirez entièrement par vous-même ce récepteur superhétérodyne sept lampes, quatre gammes d'ondes, prise pick-up.

BON

Veuillez m'envoyer gratuitement votre brochure illustrée SC 524

NOM _____

PROFESSION _____

ADRESSE _____

Joindre 2 timbres pour frais d'envoi

**POUR
VIVRE EN
BONNE SANTÉ**

Visa : 2023 N 16536



Le succès de l'APISÉRUM, solution de Gelée Royale stabilisée, a suscité des imitations diverses qui peuvent créer une confusion dans l'esprit du public.

EXIGEZ *la marque et la signature*

Il y a plusieurs Gelées Royales...

...Mais il n'y a qu'un SEUL

Vente exclusive en Pharmacie

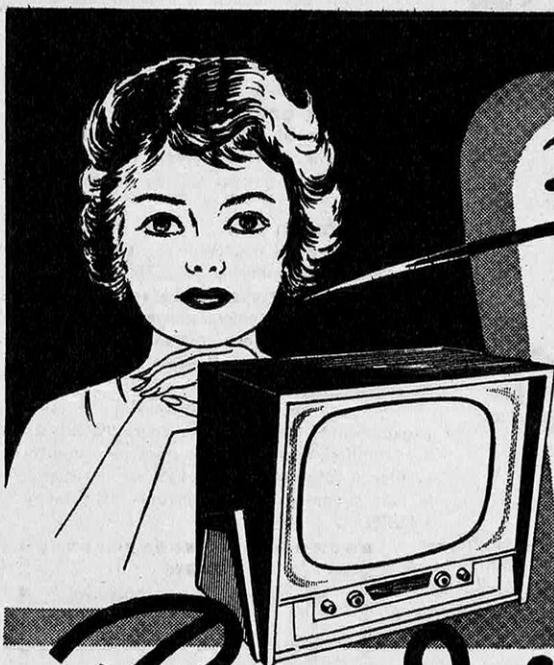
Visa : 20523 P 27153

APISÉRUM

de Belvefer

2, av. du 11 Novembre, COURBEVOIE - DEF. 43-90 & 46-56

APISÉRUM



Passionnant

... passionnant le spectacle de Télévision avec un Téléviseur RADIALVA dont la technique incomparable justifie la si grande renommée.

5 modèles 43 cm et 54 cm avec tube écran extra-plat grand angle 90°, dont 2 modèles grande distance d'une étonnante sensibilité de réception.

Sur demande, envoi notices illustrées concernant tous nos modèles, Télévision, Radio, Transistors, Électrophones, avec adresse de notre Agent local.

Radialva

1, RUE J. J. ROUSSEAU · ASNIÈRES (SEINE) GRE. 33-34

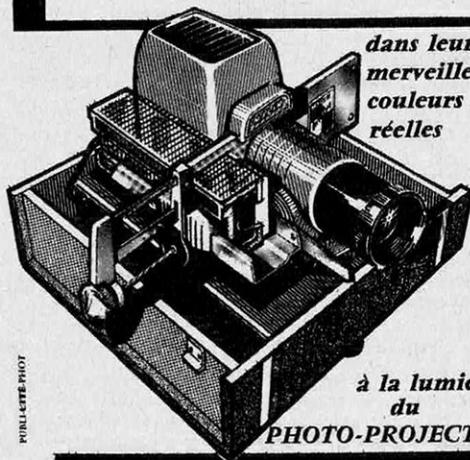
NON!

les beaux jours
ne sont pas finis...

leurs heures
les plus belles
vont
revivre

sur tous
les écrans

dans leurs
merveilleuses
couleurs
réelles



à la lumière
du
PHOTO-PROJECTEUR

MALIK

équipé en série du refroidisseur BLOW-AIR-COOLING
et pouvant recevoir les célèbres PASSES-VUES
SELETRON SEMIMATIC & CHANGEUR ELECTRIQUE
avec les Paniers-Classers **SELETRAYS**

3 MODÈLES : A PARTIR DE **24.503 F**
AVEC COFFRET ET LAMPE - TTC

LABEL QUALITÉ FRANCE ✨

GRAND PRIX A L'EXPOSITION INTERNATIONALE BRUXELLES 1958

Chez tous les négociants autorisés

Constructeur : **PIERRE COUFFIN**
46, rue de Paradis, PARIS - X^e

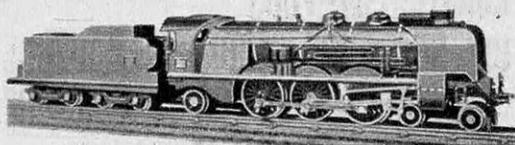
Noël

Offrez un train, un bateau,
un avion !!! Achetez chez le spé-
cialiste...

« au Pélican »

Le magasin spécialisé le mieux assorti

Vous trouverez toutes les marques de trains
étrangères et françaises en O, HO, TT. Tous
les accessoires, matériel, pièces détachées. Un
choix considérable de boîtes de trains complets.



Loco type vapeur Antal-Pacific 231. La plus réelle
des locos HO, super détails (teinte noire). In-
version de marche par survoltage ou courant
continu 16 500 F

Dépositaire des trains **JOUEF**

Album illustré 250 F

Catalogue nouveautés 1960, 24 pages, 200 F

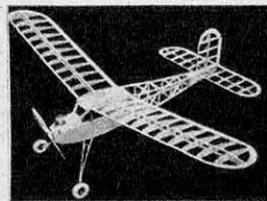
**CONSTRUISEZ LES
BATEAUX « NAVIG »**



Chalutier « Le Marsouin ». Prix 5 850 F

Boîtes préfabriquées. Blocs avant et arrière ter-
minés, couples découpés, très faciles à monter.
Accastillage pour chaque type de bateau. Plans,
pièces détachées. Moteurs. Boîtes de construction
en plastique. (Bateaux, avions, matériel de guerre,
armures.)

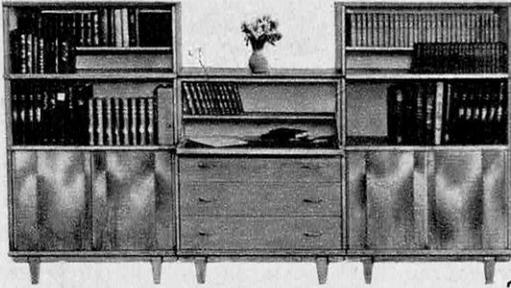
Construisez un avion,
véritable maquette vo-
lante. Toute la collec-
tion des avions CB de
390 à 1 155 F.
Documentation Avions.
Bateaux 50 F



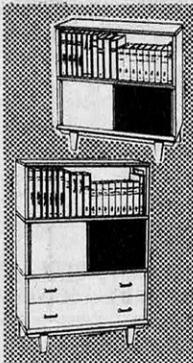
Jouets scientifiques. Moteurs à vapeur. Boîtes de
chimie, d'électricité. Radio. Jeux de société. Meccano.
TOUS LES JEUX — TOUS LES JOUETS
Pour demande de renseignements joindre 1 timbre de 25 F

« au Pélican »

45, pas. du Havre, PARIS 9^e
Tél. : TRI. 20-93 et 55-54
CASTAING C. C. Paris 6021-47



**CONSTRUISEZ-VOUS
UN SPLENDE MOBIER MODERNE
AU FUR ET A MESURE
DE VOS MOYENS**



Sans la moindre difficulté, vous assemblerez vous-même à l'aide d'un simple tournevis ces splendides meubles modernes OMNIPLAN. Les frais de main-d'œuvre étant réduits au minimum par l'envoi de ces meubles non assemblés, vous bénéficiez de prix plus bas que n'importe où ailleurs.

Tous les éléments se superposent ou se juxtaposent avec précision ce qui vous permet d'acheter le minimum d'éléments au début et de compléter votre ameublement au fur et à mesure de vos disponibilités pour constituer le décor harmonieux de votre foyer.

Et ces meubles sont très faciles à assembler... Vous les recevrez complets avec toutes les fournitures, même le tournevis. Après montage, vous pouvez les peindre, les encaustiquer ou les teinter en harmonie avec votre intérieur. Vous verrez comme ils font bien chez vous et vous éprouverez la fierté du possesseur d'un meuble construit et fini par lui-même.

Tous les éléments sont en chêne de qualité supérieure, finement poli et prêt à recevoir peinture ou teinture. L'assemblage s'exécute avec un tournevis à l'exclusion de tout autre outil.

Envoyez aujourd'hui même le bon ci-dessous pour recevoir le catalogue OMNIPLAN illustré de suggestions pour aménager votre foyer à bon compte.

■ Veuillez m'adresser gratuitement et sans aucun engagement de ma part votre catalogue OMNIPLAN s.c.r.l.

■ NOM

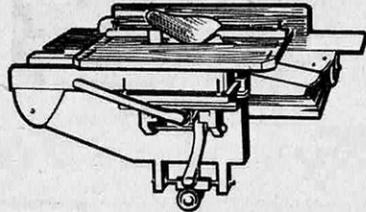
■ PROFESSION

■ ADRESSE

SOCIÉTÉ DES MEUBLES OMNIPLAN
18, RUE SÉQUIER, PARIS 6^e
EXPOSITION : 25, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS

**Une grande nouvelle
chez « AHOR »
LA « COMBINÉE AHOR »
EST NÉE!**

C'est la série 2 000, et elle fait dégauchisseuse, raboteuse, scie circulaire, mortaiseuse et toupie horizontale (rainureuse). Elle peut s'acheter par parties...



Dégauchisseuse 2 000 de base (23 cm)	21 800
Dispositif de rabotage 2 001	18 900
Bloc combiné 2 002	38 250
prix total ..	
78 950	

GARANTIE ILLIMITÉE, comme les autres machines AHOR.

• • •

Rappel des autres productions « AHOR » :

- Dégauchisseuses : 16 536 F. en 150 mm
20 670 F. en 230 mm
- Scies circulaires : 9 010 F. et 16 536 F.

Atelier Familial « AHOR-JUNIOR », avec à la base la plus petite perceuse 6 mm française (près d'un 1/2 CV) permettant de percer, scier, poncer, meuler, surfacer, lustrer, tourner, mortaiser, graver, fraiser, affuter, polir, etc... avec aisance et facilité.

Les machines AHOR sont indispensables dans tous les foyers et ateliers. Elles sont aussi utiles et nécessaires pour tous les travaux de la ferme que les tracteurs pour les travaux de la terre.

Elles sont amorties dès les premiers travaux, dès les premiers jours d'usage.

Elles sont les seules recommandées à ses 8 000 coopératives par la Fédération Nationale des Coopératives d'Utilisation de Matériel Agricole.

75 000 MACHINES EN SERVICE, BÉNÉFICIAIRES DE LA GARANTIE ILLIMITÉE, SANS INCIDENTS

Catalogue contre 100 F en timbres ou catalogue et livre « Les Machines à Bois d'Établis » contre 220 F en timbres à

Machines AHOR S. V.

14, rue Geoffroy Saint-Hilaire - PARIS (5^e)
Tél. POR. 45.04

**Des hommes
qui ont une situation assurée**

ELECTRONIQUE
TRAVAUX PUBLICS
ÉLECTRICITÉ
CONSTRUCTIONS CIVILES
AUTOMOBILE



TÉLÉVISION
RADIO
MÉCANIQUE
AVIATION
CHIMIE



...en prenant une de ces voies

en devenant

TECHNICIEN DIPLOMÉ

COURS PAR CORRESPONDANCE - TRAVAUX PRATIQUES

Méthode nouvelle révolutionnaire

Le plus important centre de formation technique

Préparations aux diplômes d'État

aux : C. A. P. - B. E. I. - Brevet Professionnel - Brevet de Technicien -
Ingénieurs des branches techniques qui offrent les situations les mieux
payées. La seule Ecole au monde ayant des moyens et système d'en-
seignement brevetés qui garantissent aux élèves, sans connaissance ni
diplôme, de réussir facilement leurs études.

DEMANDEZ LA BROCHURE GRATUITE B 2 QUI VOUS ÉDIFIERA

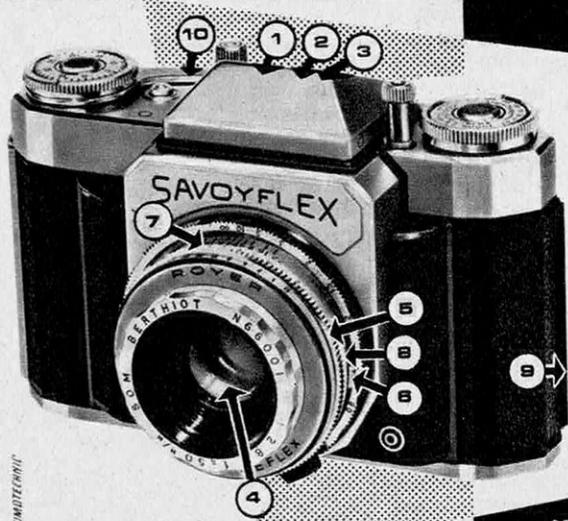
**ECOLE TECHNIQUE
MOYENNE ET SUPERIEURE**

PARIS : 36, RUE ETIENNE-MARCEL - PARIS-2^e

BRUXELLES : 18, BOULEVARD BAUDOIN. CHARLEROI : 33, BOULEVARD JOSEPH-II.
Le plus ancien et le plus important Etablissement d'enseignement technique par correspondance.

Pour la couleur... le meilleur
SAVOYFLEX des REFLEX 24x36
LE SEUL REFLEX AU MONDE possédant

les perfectionnements
suivants :



- ① VRAI REFLEX COMPLET, avec mise au point sur DÉPOLI, et sur
TÉLÉMÈTRE Central.
- ② IMAGE revue, aussitôt le déclenchement effectué, et à pleine
luminosité.
- ③ VISEE effectuée GRANDEUR NATURE, également à pleine
luminosité.
- ④ OBJECTIF A PRÉSELECTION, BERTHIOT 1 : 2,8 traité.
- ⑤ OBTURATEUR PRONTOR REFLEX : 1 seconde au 300^e et pose.
RETARDEMENT.
- ⑥ ECHELLE DE LUMINATION (diaphragmes et vitesses couplés)
- ⑦ SYNCHRONISATION TOTALE (M.X) à toutes les vitesses, pour
flash magnésium et électronique.
- ⑧ CHARGEMENT RAPIDE par dos à charnière solidaire de l'appareil.
- ⑨ ARMEMENT AUTOMATIQUE couplé avec l'avancement du film
par levier.
- ⑩

SAVOYFLEX
est un véritable REFLEX GARANTI 3 ANS

SUPERTECHNIQUE

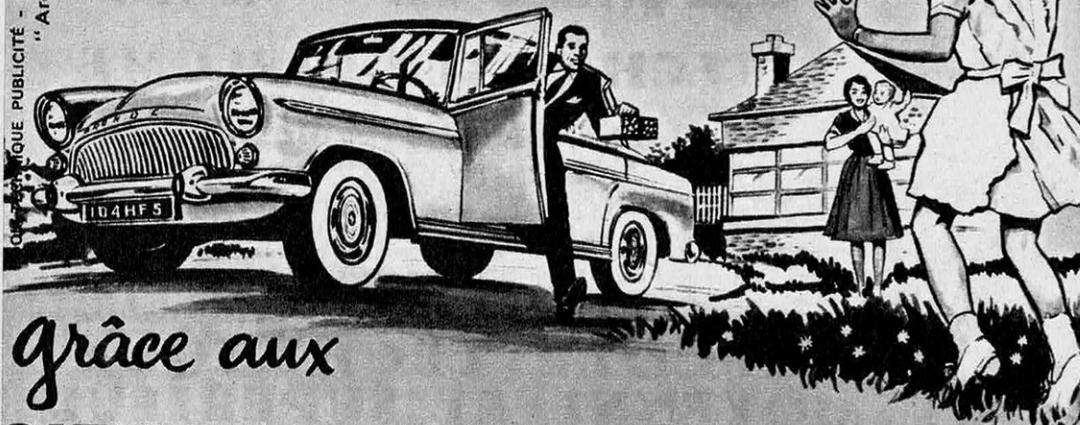
ROYER

SITO, 12, rue de l'Avenir
FONTENAY-s-BOIS (Seine) - TRE. 38-60



Vivre Heureux...

PUBLICITE - Cliché SIMCA
 "Aronde" P 60



grâce aux SITUATIONS DU COMMERCE

Regardez autour de vous ceux qui gagnent confortablement leur vie, roulent dans de belles voitures, descendent dans les meilleurs hôtels, sont ceux qui ont une situation dans le commerce :

Représentant de Commerce (V.R.P.) - Négociateur - Inspecteur des Ventes - Agent Technique commercial - Vendeur, vendeuse - Agent Mandataire - Démonstrateur, démonstratrice - S'ingénieur commercial - Gérant, gérante de Magasin - etc...

Même si vous êtes ouvrier, même si vous n'avez pas le Certificat d'Etudes, mais si vous avez de la volonté, assurez-vous une meilleure situation grâce à l'enseignement par correspondance de l'Ecole Polytechnique de Vente. L'Ecole Polytechnique de Vente est spécialisée dans la formation technique et psychologique pour **REUSSIR** dans toutes les carrières du Commerce.

Avec la formation de l'Ecole Polytechnique de Vente : **DIX ANS D'AVANCE POUR CEUX QUI DEBUTENT - RENDEMENT TRIPLE POUR CEUX DU METIER.** Profitez des multiples avantages offerts par l'Ecole Polytechnique de Vente :

- **PLACE ASSURÉE** : grâce à une organisation spéciale de l'Association des Anciens qui dispose de plusieurs centaines d'offres de postes ;
- **Enseignement personnel** facile à suivre chez vous, à l'insu de tous ;
- Orientation professionnelle **gratuite** par psychotechnicien diplômé ;
- **Stages rémunérés** en cours d'études (débutants) ou débutantes ;
- Paiement des cours par **petites mensualités** (ni traites ni formalités) ;
- Soutien-conseil dans le lancement de vos affaires (équipe de spécialistes) ;

RENSEIGNEZ-VOUS sans aucun engagement aujourd'hui-même. Envoyez vos nom et adresse sur simple carte postale, ou mieux : retournez le bon ci-dessous à l'**ECOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE - 71, rue de Provence, PARIS 9^e** - Vous recevrez immédiatement sous pli fermé, une importante documentation **GRATUITE**.



ECOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE 71, rue de Provence, PARIS-9^e
Enseignement par correspondance

M.....

Profession (facultatif).....

Adresse.....

BON N° 886

POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

ADHÉRER A L'E.P.V. C'EST PRENDRE RENDEZ-VOUS AVEC LE SUCCÈS



Le Monde en Marche

MOSCOU

Carambolage de la Lune

par un « grand corps cosmique » : telle serait l'explication, selon le Professeur Boris Levine, du relief lunaire (voir p. 93). Un bolide énorme aurait creusé la Mer des Pluies, des coulées de lave auraient jailli, formant les autres mers; à l'antipode, les ondes sismiques convergentes creusèrent la Mer des Rêves, photographiée par Lunik III.

CANBERRA.....

L'invasion des souris

sévit en Australie avec presque autant de violence qu'en 1917, où l'on tuait, rien que dans l'État de Victoria, 100 tonnes de souris par semaine.

MILAN

Centre de recherches atomiques européen

à Ispra (au nord de Milan), où Euratom s'installe dans un centre de recherches nucléaires existant, qu'il développera.

SAO PAULO

Métro français choisi

pour son excellence technique à condition de trouver le financement (40 milliards de francs) du projet.

WILMINGTON

Jambes étincelantes

dans les bas en nouveau nylon « à facettes » de Dupont de Nemours.

VIENNE

Les bienfaits de l'atome

jugés diversement : Sir John Cockroft (Royaume-Uni) admet que l'énergie A est chère... surtout face aux nouvelles sources de pétrole et de gaz naturel; Homi J. Bhabha (Inde) estime qu'elle est rentable dans un pays pauvre en autres énergies (le sien) et M. Bertrand Goldschmidt (France) pense surtout aux « sous-produits » : isotopes et rayonnements utiles.

TOKYO

Des perles bleues

obtenues par les savants japonais en soumettant des perles ordinaires à un bombardement de neutrons.

BUDAPEST

Vaccin contre la thrombose coronarienne

selon le Docteur S. Giro, qui a pratiqué des vaccinations successives et répétées de lipoprotéine-bêta sur des animaux de laboratoire : ceux-ci deviennent immunisés contre l'athérome, bouchon graisseux des artères, responsable des thromboses. (Voir Science et Vie n° 495 décembre 1958.)

MONROVIA

Propagande U. S. pour l'Afrique

diffusée par le poste le plus puissant du Continent, installé au Libéria, par la Voix de l'Amérique.

FREEPORT

L'eau de mer adoucie

par une usine de distillation atomique, qui fournira à cette ville du Texas 3 800 000 l d'eau douce par jour.

Le goût du tabac serait héréditaire

Pour déterminer la part de l'hérédité dans une maladie ou un comportement humain, l'étude des jumeaux est particulièrement riche d'enseignements. On étudie parallèlement des jumeaux monozygotes ou vrais « jumeaux » dont le bagage héréditaire est rigoureusement identique, et des jumeaux dizygotes dont l'hérédité est différente.

Les caractéristiques des fumeurs ont ainsi été étudiées par L. Friberg de l'Institut d'Hygiène de Stockholm.

59 paires de jumeaux monozygotes et 59 paires de jumeaux dizygotes furent interrogés sur leurs habitudes en matières de tabac, sur les quantités, la qualité, l'âge de la première cigarette, etc. Cette étude a montré une concordance particulièrement nette chez les vrais jumeaux que l'on ne retrouve pas chez les autres.

Le fait de fumer correspond donc en partie à des caractéristiques psychologiques héréditaires.

Un ancêtre du Bathyscaphe

Si le Bathyscaphe devait être breveté, l'on pourrait opposer une antériorité. En effet certains calmars sont construits exactement selon le même principe. Les parties utiles sont très denses, et équilibrées par une grande chambre de flottaison contenant un liquide de faible densité.

Encore un matelas « d'air »

Ce scooter volant, ou plutôt glissant, a été mis au point à l'Université de Princeton (New Jersey). Comme le Hovercraft anglais et l'auto volante de Curtiss-Wright, il se passe de roues en glissant sur un matelas d'air comprimé. Une hélice carénée envoie l'air, par un gros conduit coudé, dans la base de l'appareil, d'où il s'échappe par une fente circulaire pour constituer la couche d'air de soutien. Le scooter glisse à 10 cm du sol et peut atteindre 25 km/h.



Hypnose contre verrues

On savait depuis longtemps que les verrues peuvent disparaître à la suite des plus invraisemblables remèdes de bonne femme et on avait établi que la suggestion joue un rôle fondamental dans ces guérisons. Des expériences plus ou moins concluantes avaient été tentées avec l'hypnotisme, mais le nombre de cas étudiés était faible, et il n'y avait pas de contrôle, c'est-à-dire de sujets non traités, prouvant l'efficacité du traitement.



Deux chercheurs de l'Université d'Aberdeen (Écosse), A. H. C. Sinclair-Gieben et Derek Chalmers, ont réalisé une série d'expériences concluantes sur 14 cas. Les malades, affligés de verrues nombreuses et rebelles, furent soumis à l'hypnose, au cours de laquelle on leur suggéra que toutes les verrues d'un côté de leur corps allaient disparaître mais pas celles de l'autre. Sur les 14 malades, 10 furent hypnotisés avec succès (c'est-à-dire que leur « transe » était assez profonde pour qu'au réveil ils exécutent un acte commandé, sans savoir pourquoi et sans se souvenir de l'ordre donné) : sur ces 10 hypnotisés 9 virent leurs verrues disparaître du côté indiqué, tout en conservant celles de l'autre côté.

Les « radiobactéries » de Los Alamos

Il y a quelques mois, les physiciens travaillant sur Omega-West, une pile-piscine atomique du centre de Los Alamos, s'aperçurent que l'eau qui entoure le réacteur avait un aspect étrange : elle était devenue trouble et laiteuse. On décida d'en prélever un échantillon et d'en faire l'analyse.

Le docteur Eric B. Fowler, qui, le premier, mit sous le microscope une goutte de cette eau, n'en crut pas ses yeux. Un grouillement fabuleux de bactéries dans cette eau bombardée nuit et jour par le rayonnement de la pile, voilà qui renversait toutes les idées admises en ce domaine.

La bactérie fut à peu près identifiée. Elle est du genre *Pseudomonas*, cousine par conséquent du redoutable bacille pyocyanique. Elle se nourrit de la résine qui compose le filtre à eau de la pile. Et elle se reproduit sans difficulté dans un milieu qui reçoit toutes les huit heures une dose de 10 millions de réentgens !

200 réentgens peuvent constituer une dose fatale pour l'homme ; la mort est certaine à partir de 600 ; on mesure donc ce que peut avoir d'invraisemblable

la nouvelle qui arrive de Los Alamos. Tous les records de résistance aux radiations sont en effets battus. L'homme est particulièrement fragile. La souris résiste jusqu'à 800 röntgens, l'abeille, 20 000, la mouche du vinaigre, 80 000, et une sorte de guêpe, l'habrobracon, ne se laisse détruire que vers 300 000 röntgens.

Ce dernier animal possède même une curieuse propriété : irradié avec 180 000 röntgens, il vit plus longtemps que la normale. Pourquoi? Les hypothèses ne manquent pas, mais restent à vérifier.

En ce qui concerne les microbes, il était devenu classique d'admettre que des doses de 300 à 400 000 röntgens suffisaient pour assurer la pasteurisation et que 2 à 3 millions réalisaient une complète stérilisation.

Le *Pseudomonas* de Los Alamos est venu tout remettre en question.

Le mystère est d'autant plus grand que les doses empêchant les organismes de se reproduire sont bien plus faibles que celles qui les tuent. Or pour la dose extraordinaire de 20 millions de röntgens l'on constate seulement une légère diminution de la vitesse de reproduction du *Pseudomonas*.

S'agit-il d'une prédisposition? S'agit-il d'une mutation? Les chercheurs de Los Alamos semblent pencher pour la deuxième hypothèse.

Si elle se révèle exacte, elle montre une fois de plus la fantastique capacité d'adaptation de la matière vivante, et la faiblesse des arguments de ceux qui nient la possibilité de la vie sur d'autres planètes sous prétexte que les conditions de milieu ne sont pas tout à fait les mêmes que sur la Terre.

De la musique colorée

Certains musiciens pensent qu'il existe une corrélation entre les sons et les couleurs. Beaucoup ont essayé d'établir des « équivalences », en se fondant sur des impressions purement subjectives. C'est ainsi que pour Scriabine, le « do » est « rouge », volontaire, affirmatif, le « ré » évoque la couleur dorée du Soleil, le « mi » est bleu ciel, etc.

Un jeune ingénieur soviétique, Constantin Léontiev, a choisi selon la presse soviétique, « la seule voie qui soit valable ». Il a démontré scientifiquement, nous dit-on, « le lien logique et objectif qui existe entre l'ouïe et la vue, l'équivalence des effets produits sur l'individu par certaines combinaisons de sons ou de couleurs ».

Après six ans de travail, Léontiev est parvenu à mettre au point un appareil « sons et couleurs » : les sons sont captés par un microphone; ils sont analysés ensuite par des instruments électroniques qui transmettent des commandements appropriés à une installation d'éclairage, et cette dernière projette sur des écrans ou sur des murs blancs des flots de lumière colorée.

Dans les salles de concerts de l'avenir, la perception visuelle pourrait renforcer ainsi l'effet émotionnel créé par la musique.

Léontiev a présenté son invention à une assem-

blée de spécialistes qui se sont montrés vivement intéressés. Les ingénieurs ont déjà trouvé pour le « système Léontiev » une application plus pratique. Il permettrait, estiment-ils, de suivre le bruit régulier produit par le fonctionnement de tout un atelier d'usine. Au moindre changement du rythme de travail établi, l'attention des surveillants serait attirée par la modification des couleurs projetées sur un écran spécial...

Tension artérielle prise au doigt

Le Docteur J. H. Green, du Middlesex Hospital de Londres, a mis au point un nouvel appareil de mesure pour la tension artérielle qui remplace avantageusement les appareils classiques posés sur le bras. C'est un manchon qui se pose sur un doigt ou un orteil. Un petit cristal piézo-électrique, mis au contact d'une artère du doigt, transforme ses pulsations en impulsions électriques qui comman-



dent une pompe à air chargée de gonfler la membrane intérieure du manchon.

Avantages du nouveau système par rapport à l'ancien : il peut être appliqué pendant de longues périodes, ce qui permet de suivre les variations de la tension pendant des heures. Il peut même être appliqué pendant le sommeil, détail particulièrement utile dans les cas où il faut prendre la tension tous les quarts d'heure.

La nouvelle tour de T. V. de Moscou : 500 m

La base de la tour sera formée par un immeuble de sept étages (65 m de diamètre) qui abritera les studios et les services de la T.V. De là, trois ascenseurs permettront d'atteindre la plate-forme supérieure, située à 375 m d'altitude. Le diamètre

de la tour ne sera, ici, que de 7,5 m, l'épaisseur des murs en béton armé, de 20 cm.

La carcasse en acier sera complétée par des « paquets » de fils d'acier de 5 mm, à raison de 24 fils par paquet, 40 paquets s'arrêteront à 180 m, 40 à 280, 40 à 350 m, et 56 iront jusqu'au sommet de la tour. Celle-ci sera maintenue par une tension des fils évaluée à 10 000 tonnes.

Au bout d'un certain temps, les fils s'étirant, la tension tombera à 8 000 t. Le béton, de son côté, ne manquera pas de « se tasser » (c'est ainsi qu'un des gratte-ciel de Moscou, situé sur le quai de Kotelnitcheskaya, s'est tassé en quelques mois de 15 cm). On attendra donc un an ou deux avant de retendre les fils et de les sceller définitivement.

Il a fallu tenir compte de la force du vent qui atteint assez souvent 80 kg par mètre carré. Une fois tous les 40 ou 50 ans, elle monte à 250 kg/m², et les calculs montrent que dans des cas exceptionnels (une fois tous les 15 000 ans), elle pourrait s'élever à 400 kg/m².

Les constructeurs soviétiques ont calculé la résistance en conséquence.

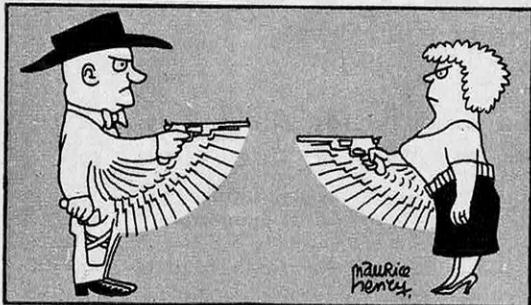
On souligne en U.R.S.S. que, pour réaliser cette idée téméraire, les constructeurs se serviront de matériaux standard et que le coût de la tour sera relativement modeste.

Héliports hospitaliers

Un mouvement se dessine aux U.S.A. pour construire, à proximité des grands centres hospitaliers d'urgence, des terrains d'atterrissage pour hélicoptères : à la suite d'un accident survenu en mars en Floride — un avion s'étant écrasé dans un marécage — les quinze des trente passagers qui furent grièvement blessés, furent transportés par des hélicoptères de la marine au « Merg Hospital » de Miami.

Les nouveaux cow-boys

Notre confrère américain « Popular Science » nous apprend que la vogue des films « Western » aux États-Unis a déclenché un nouveau sport qui fait fureur : le « fast draw » consistant à dégainer et tirer (au revolver type Colt) dans le minimum de temps. Les nouveaux émules des anciens sheriffs



DANS L'ŒIL DU CYCLONE

Cette photo étonnante montre un F8U « Crusader » américain survolant « l'œil » du cyclone « Gracie », qui dévasta l'été dernier le Sud-Est des États-Unis. Les vents de « Gracie » soufflaient à 200 km/h. Sur la photo, on voit nettement la formation en spirale de l'ouragan à ses débuts. L'« œil », ou centre de la spirale, est juste au-dessus de la queue de l'avion. Celui-ci fait partie de l'équipe des « chasseurs d'ouragans » qui seuls sont capables de repérer à temps la formation des cyclones et de donner l'alerte dans des délais suffisants. Les pilotes doivent voler au milieu de terribles remous pour mesurer la vitesse du vent, celle du déplacement de l'ouragan, la pression atmosphérique, etc. (Voir Science et Vie n° 465).

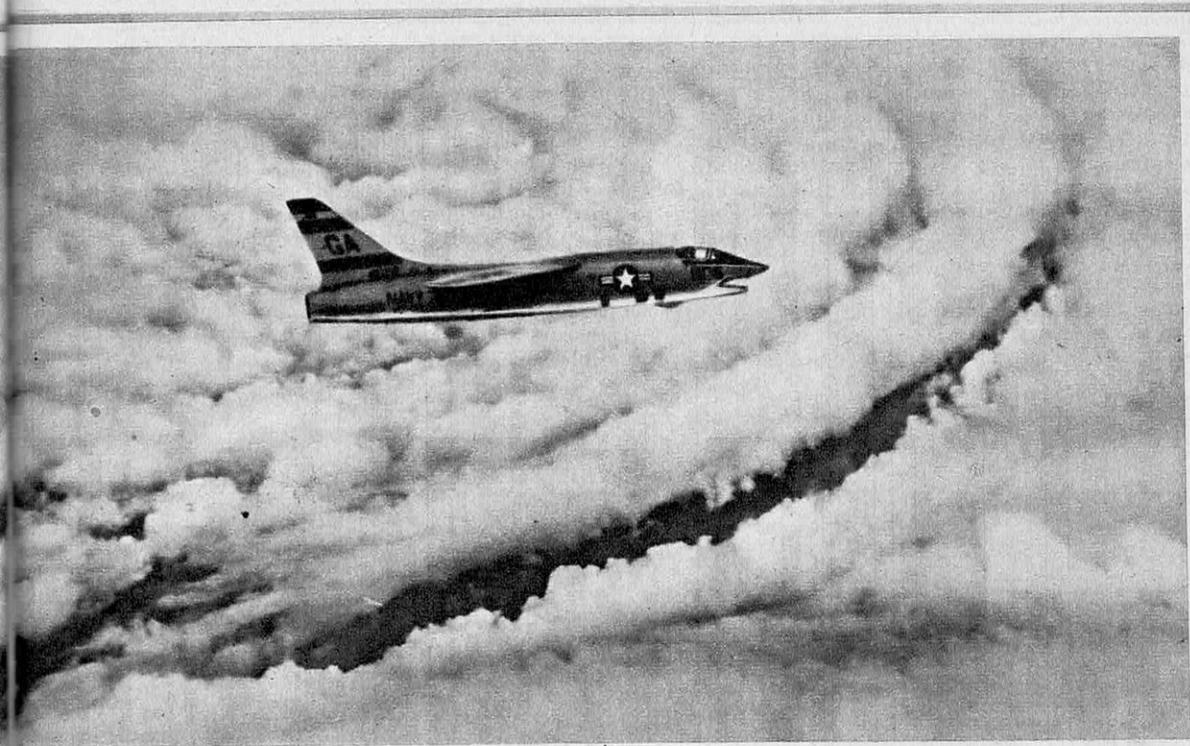


sont des adultes sérieux, qui considèrent leurs performances comme une amélioration du « ball-trap ». Ils arrivent à dégainer et à tirer (au but) en 1/5^e de seconde, ce qui, paraît-il, dépasse les records des « terreaux » légendaires du Far-West, qui ne descendaient pas au-dessous de 2/5^e de seconde. La plupart ne tirent pas à balles réelles, car il y a un gros risque de tirer avant de dégainer (la majorité des accidents sont dus à ce mauvais réflexe).

Les Russes aussi préparent des « hommes pour l'espace »

Jusqu'à ces temps derniers, on ignorait à peu près tout des travaux menés par les spécialistes soviétiques dans le domaine de la médecine de l'espace. Sedov, que notre envoyé Georges Sourine avait interrogé à Londres, a été jusqu'à dire qu'il était trop tôt pour parler de la préparation de pilotes de l'espace, puisque, de toutes façons, les « vols cosmiques ne sont pas encore pour demain » !

L'euphorie suscitée en U.R.S.S. par le lancement de Lunik II et de Lunik III a-t-elle fait briser aux Russes les consignes du silence? Veulent-ils montrer qu'ils sont prêts à s'engager dans une coopération internationale très étroite et qu'ils ne font pas de mystère, comme l'a proclamé un académi-



cien connu, de leurs travaux et de leurs découvertes? Quoi qu'il en soit, on s'est mis soudainement à Moscou à parler de médecine de l'espace. Plusieurs institutions scientifiques et laboratoires, déclare la presse soviétique, étudient les problèmes liés aux vols cosmiques.

En attendant de prendre plus ample connaissance des articles annoncés, notons qu'une grande attention semble être accordée à l'alimentation des futurs astronautes. Les spécialistes mettent au point des « substances nutritives spéciales ». Ils estiment que les astronautes devront prendre des repas légers, mais assez rapprochés (toutes les trois ou quatre heures). Les pharmacologues étudient des préparations accélérant le processus du métabolisme. Beaucoup de spécialistes sont partisans d'une alimentation « automatique », système utilisé pour « Laïka ».

Le prof. Alexandre Bakoulev, de l'Académie de Médecine, révèle que des études très poussées ont été faites sur les virus. Dans les conditions d'un vol cosmique, ces virus pourraient-ils devenir pathogènes et provoquer des affections graves? Les résultats obtenus jusqu'à présent, affirme Bakoulev, montrent que ce danger n'est pas à craindre, « car les mécanismes de compensation de l'organisme humain fonctionneront de façon plus intense et arrêteront le début de l'infection » (à rapprocher du rapport Violette présenté au Congrès de Londres).

Cancer : la lutte continue

Tous les mois de nouveaux progrès sont réalisés dans la connaissance du cancer et dans les procédés de lutte contre ce fléau. C'est ainsi que de Suède on annonce que l'irradiation d'un cancer du lapin avec des protons à haute énergie provoque la même régression des tumeurs que la radiothérapie, tout en ménageant beaucoup plus la peau. De Chicago parvient la nouvelle qu'une substance chimique, la Triiodothyronine, accroît la sensibilité à la radiothérapie et rendrait de ce fait plus vulnérables les cellules cancéreuses.

Une recherche scientifique européenne

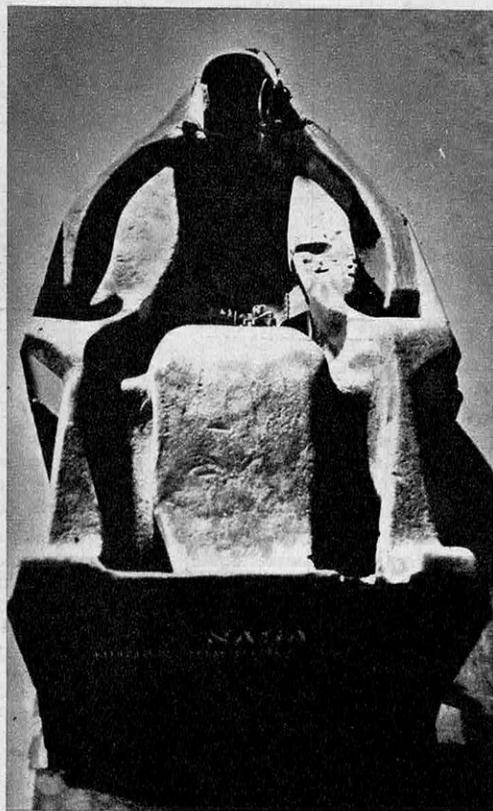
De 700 à 900 établissements d'enseignement supérieur aux U.S.A. ! Un certain nombre d'entre eux sont de valeur discutable, mais, sur la centaine que nous comptons en France, la proportion de « faibles » est au moins aussi grande. A cet ensemble impressionnant doit s'ajouter le Canada (le Canada scientifique est surtout de langue anglaise) et aussi l'ensemble du Commonwealth. Les jeunes chercheurs anglais qui sont happés par les Universités américaines sont de plus en plus nombreux.

L'obstacle de la langue n'existe pas et les différences de traitements sont très alléchantes.

De l'autre côté, l'ensemble soviétique, sur lequel nous avons peu de renseignements mais qui doit être colossal. Il est certainement faux de dire (comme on le fait souvent) que les Russes ont concentré leurs efforts sur deux ou trois points précis, en particulier les fusées. Il suffit de lire les sommaires des différentes revues soviétiques pour voir que la science russe est une énorme machine avec un champ d'intérêt aussi étendu que celui de la science anglo-saxonne.

Entre les deux « Grands » peut-il y avoir un bloc européen? Ne serons-nous pas évincés de la compétition scientifique? Restons-nous à l'écart de

ce qui sera sans doute l'aventure du XXI^e siècle, c'est-à-dire l'exploration de l'espace? Les différents organismes devraient se doubler d'une organisation scientifique européenne. Cette « recherche scientifique européenne » s'attaquerait aux problèmes de liaison, d'information, d'échanges de chercheurs. Il n'est pas normal que deux laboratoires situés à trois cents kilomètres de distance s'ignorent et ne puissent s'aider parce qu'une frontière les sépare. Strasbourg, Freiburg-en-Brigau, Zurich forment un ensemble scientifique formidable dont les capacités de travail seraient décuplées s'il existait entre eux une liaison. Or, ces chercheurs travaillant dans ces trois universités sur le même sujet ne se sont jamais rencontrés.

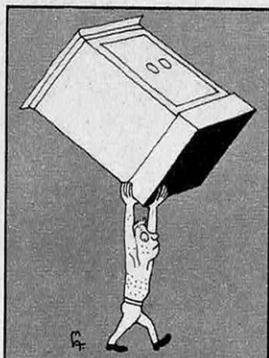


FAUTEUIL ANTI-G POUR L'HOMME DE L'ESPACE

L'astronave américaine qui sera choisie parmi les 7 volontaires qui s'entraînent actuellement pour le projet Mercure quittera la Terre dans un fauteuil de ce genre... peut-être. Le « Nasa », organisme chargé des projets astronautiques envisagés par les

États-Unis, étudie activement les différents sièges possibles pour aider l'astronave à supporter les terribles accélérations du départ et de la rentrée. Ce fauteuil « sur mesures » n'est pas le seul système proposé. Nous y reviendrons.

Allergie à l'effort



Un G. I. américain vient d'être réformé pour une allergie qu'on connaissait en France depuis 35 ans, mais qui a étonné les médecins militaires U. S. : les efforts violents lui donnent l'urticaire. Cette réaction date de sa treizième année, où une partie de basket-ball déclencha son premier urticaire. Peut-être s'en réjouit-il aujourd'hui.

Froid contre hémorragies gastriques

Un des plus grands gastro-entérologues des U.S.A. : O. H. Wangenstein, vient de mettre au point une nouvelle méthode pour arrêter les hémorragies gastriques massives.

Les hémorragies gastriques sont entretenues par le liquide gastrique, riche en acide et en pepsine, qui « digère » la muqueuse; Wangenstein a recouru au froid pour freiner ce processus.

Le refroidissement gastrique est provoqué par la circulation (à un débit de 150 à 200 cm³ par minute) d'eau entre 0° et 5° dans un ballonnet placé dans l'estomac, au bout d'une sonde à double voie.

Chez 9 malades souffrant d'une hémorragie massive par ulcère duodénal, celle-ci fut ainsi stoppée.

L'Europe se repeuple en gros gibier

D'après l'Institut für Jagdkunde de l'Université de Göttingen, les populations de gros gibier ont augmenté considérablement en nombre depuis un siècle dans l'ensemble de l'Europe.

Les élans de Suède et de Russie, les cerfs et les chevreuils d'Europe centrale, les sangliers d'Allemagne et les chamois des Alpes n'ont jamais été aussi nombreux grâce aux mesures de protection. Il en est de même pour les renards, les blaireaux, les ours, les lynx et les marmottes. Enfin la faune s'est enrichie de daims, de mouflons et de cerfs sikas (originaires du Japon) parfaitement acclimatés. Voilà un curieux son de cloche qui nous change des cris d'alarme que nous entendons généralement.

Soudure par ultrasons

La méthode a été mise au point, après deux ans d'efforts, par trois jeunes chercheurs russes, A. V. Mordvintzeva, N. A. Olchanski et M. N. Kroumboldt. Leur appareil est exposé actuellement à

« l'Exposition permanente des réalisations de l'économie nationale » à Moscou.

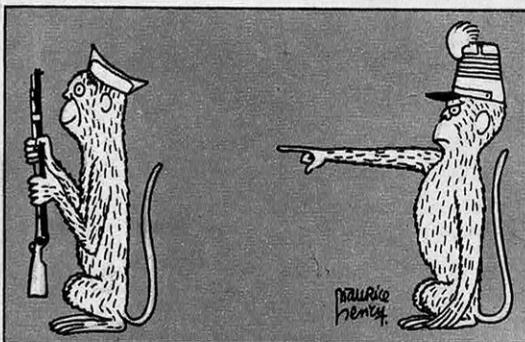
Cet appareil permet la soudure de différents matériaux et de matières plastiques d'une épaisseur de 1 à 1,5 mm. La méthode serait plus économique que celles utilisées jusqu'ici. Un de ses avantages est que les surfaces à souder n'ont pas besoin d'être nettoyées. Fonctionnement de l'appareil: un « magnétostricteur » rotatif transforme le courant alternatif d'une génératrice de hautes fréquences en vibrations mécaniques. A l'aide d'un « conducteur d'ondes », ces vibrations sont dirigées vers l'endroit où est effectuée la soudure.

Au moyen d'une roulette, les plaques à souder sont étroitement serrées contre le conducteur d'ondes. Dans la première phase, les deux matériaux (par exemple, cuivre et aluminium) sont encore séparés par des pellicules oxydées. Mais, sous l'effet du frottement, ces pellicules s'échauffent considérablement, ce qui entraîne leur destruction. Les deux matériaux s'interpénètrent. Dans la troisième phase, on observe, à l'endroit où les deux surfaces sont en contact, un processus de cristallisation réciproque des particules. Elles se trouvent ainsi étroitement associées, en d'autres termes soudées.

Les singes ont un « langage »

Le docteur William A. Mason, spécialiste de psychologie animale, a conduit à l'Université du Wisconsin une série d'expériences qui semblent prouver que les singes ont des moyens de communication autres que le langage articulé. Les singes, des rhésus, travaillaient par paires. Entre leurs cages étaient placés une série de petits chariots sur rails, dont l'un contenait de la nourriture; les autres étant vides. Un des singes pouvait attirer les chariots dans sa cage, mais ne pouvait pas les voir, l'autre pouvait les voir, mais ne pouvait les toucher. Quand l'« opérateur » tirait le bon chariot, il était récompensé ainsi que « l'instructeur » par des friandises.

Les élèves du docteur Mason réussissaient à décrocher le bon chariot presque à coup sûr. Comment « l'instructeur » se faisait-il comprendre? Il gesticulait, grognait, mais surtout se plaçait devant le chariot plein. L'« opérateur » faisait alors la déduction... logique.



Que ceux qui s'attendent à lire ici des histoires inspirées de Mata-Hari n'aillent pas plus loin. Ce que nous dirons n'a rien à voir avec les aventures de séduisantes espionnes ou des agents secrets bâtis en Tarzan comme on en voit par milliers dans les collections spécialisées. Même la plupart des témoignages prétendus historiques ne correspondent à la vérité que de très loin. Les uns ont pour auteurs des « chasseurs d'espions » soucieux de donner l'impression qu'il n'est pas un seul agent ennemi qui leur ait échappé. Les autres ont été écrits par des « espions en retraite » qui ont cherché à exploiter commercialement leurs aventures.

Quelques grandes affaires célèbres, quelques témoignages d'hommes de premier plan ont été utiles à notre enquête. Mais les techniques ont évolué et des domaines entiers sont justiciables aujourd'hui des moyens modernes de détection. Cependant, entre les Services de tous les grands pays du monde, la bataille se poursuit toujours. Pour en donner une idée juste, il n'y avait qu'un procédé sûr : faire parler ceux qui, en ce moment même, sont « dans le coup ». C'est ce que nous avons fait.

A tous ceux qui nous ont aidés de leur témoignage, il nous a fallu jurer le secret le plus absolu. Pas un nom propre ne sera cité, pas un détail donné qui pourrait les gêner dans leur travail silencieux.

L'espion

Radars intercontinentaux, micro rayons X..., les techniques les p

AU mois de juin dernier « Science et Vie » révélait l'existence d'une base américaine en Forêt Noire. Une gigantesque maquette en relief y reproduit exactement la topographie de l'Union Soviétique. Des radars en réduction la filment pour en donner une reproduction semblable à l'apparence du terrain reçue sur l'écran-radar d'un avion. Les « cartes radars » ainsi établies sont destinées à se dérouler dans le système de guidage des avions-robots américains, eux-mêmes munis d'un radar. Ils reconnaîtront ainsi leur route en U.R.S.S.

Cette maquette, les chefs des Services de renseignements de tous les pays du monde rêvent d'en posséder de semblables pour les pays qui les intéressent. Aucun espion n'a pourtant servi à l'établir. A moins qu'on ne baptise espions les « Lockheed U. 2 », appareils de reconnaissance à très haute altitude qui survolent régulièrement le territoire de l'Union Soviétique. A 20 000 mètres, leurs caméras télescopiques sont mises en batterie, et, morceau par morceau, en dressent la carte, constamment mise à jour. Il y a mieux encore : de jour et de nuit, un réseau de détection électronique à l'échelle du monde travaille. Qu'il s'agisse du contrôle de la radioactivité dans l'atmosphère ou de la surveillance du ciel, personne, nulle part, ne peut « bouger » sans qu'aussitôt tout se sache. Il n'est pas une explosion atomique, pas un essai de fusée dans le monde qui ne soient connus ou des Russes, ou des Américains.

Que demander de plus ? A l'âge des sismographes ultra-modernes, des radars, des avions d'observation à très haute altitude, pourquoi ne

espionnage moderne

films, magnétophones miniatures, émetteurs à longue portée et plus avancées au service d'un métier vieux comme le monde

pas se passer de services d'espionnage encombrants et dangereux ? Un homme parut être de cet avis; il venait d'être nommé chef des Services de Renseignements américains; c'était le général Bedell Smith; en prenant ses fonctions il a déclaré : « Une seule chose nous intéresse, où et quand les Russes attaqueront-ils ? Tout le reste est secondaire ». Dans leurs bureaux respectifs, tous les grands maîtres du Renseignement ont dû sourire; ou Bedell Smith avait lancé une boutade, pour la satisfaction des journalistes qui l'interviewaient, ou c'était un imbécile ! Pour eux, le domaine du Renseignement ne connaît pas de limites. Il leur faut connaître la disposition, la valeur, l'équipement des forces armées de chaque pays; et cela déjà représente un formidable travail. Il leur faut aussi connaître la politique générale de tous les États... en deviner l'évolution, et, pour cela, examiner minutieusement l'attitude et les projets, non seulement de chaque ministère, de chaque parti, mais même de chaque personnalité.

A notre époque, la politique ne se comprend pas sans l'économie, et il n'y a pas d'armée puissante sans industrie développée : les services du Renseignement doivent connaître le tableau exact de l'Économie de tous les États, suivre de près le niveau technique atteint dans chaque branche d'industrie. Cela ne se limite pas à la découverte des mécanismes de la bombe atomique ou des armes ultra-modernes. Les plans des machines-outils ou des machines électroniques ont tout autant d'importance.

A cette échelle, le développement du Renseignement devient tentaculaire. Il doit « cou-

vrir » chaque ville, chaque usine importante, chaque réunion politique ou même syndicale d'un certain niveau; il doit pénétrer les projets des grandes firmes industrielles, les délibérations des gouvernements, la vie privée de tous les hommes importants. S'il y parvient, il disposera d'une puissance formidable; le poids de ses informations sera décisif pour l'orientation d'une politique, l'établissement d'un plan économique ou militaire à long terme.

Renseignement : métier nécessaire

Ce travail, les ambassades seules ne peuvent le faire : une masse énorme d'informations n'est pas rendue publique; beaucoup de contacts ne peuvent être pris directement par les représentants officiels; c'est une question de sécurité élémentaire. Du reste, parmi ces contacts, quelques-uns n'apparaissent pas immédiatement utiles. Un jour seulement, en temps de guerre, de révolution, de crise, ils se révèlent essentiels; c'est le métier des Services Secrets de le prévoir, et de ménager à l'avance des moyens de pression et d'information dont les ambassades n'ont pas à se soucier. C'est leur spécialité d'amasser des milliers et des milliers de « détails » : leur accumulation, leur tri, leur synthèse donneront seuls une image exacte de tous les problèmes qu'un gouvernement ou un haut-commandement peuvent avoir à résoudre; pendant des années ce travail n'intéresse personne; un jour, il se révélera capital.

Chaque heure, dans tous les pays, des réseaux de Renseignement agissent silencieusement. De temps à autre, une arrestation, une trahison

viennent jeter une lueur qui perce un instant l'ombre où ils se tiennent pour travailler. Puis, très vite, les dossiers se referment, les noms sont oubliés, la vie des Services Spéciaux reprend son cours, retourne à son mystère. Ceux qui acceptent d'en parler sont ceux qui, pour quelque raison, ont « lâché le métier » et sont redevenus des gens comme les autres. Exceptionnellement, c'est un homme en activité que nous avons interrogé et qui a accepté de parler librement de son travail. Répétons-le : en rapportant ses propos nous avons pris toutes les précautions pour que ni son identité ni ses fonctions exactes ne puissent être connues. Pourtant, la politique mondiale étant, depuis 15 ans, dominée par la grande rivalité entre l'Est et l'Ouest, il n'y a aucun inconvénient à dire (on l'aurait deviné) qu'il s'agit du responsable d'un réseau organisé par l'un des États occidentaux dans un pays de l'Est de l'Europe.

Un agent secret vous parle

Comment devient-on membre d'un Service Secret ? Le cas de cet homme — nous l'appellerons « X » — prouve que, dans bien des cas, les circonstances choisissent pour vous. Il n'avait pas tout à fait fini ses études en 1939; après l'invasion de l'Europe de l'ouest par l'Allemagne, il entra dans un réseau de renseignements allié; il en devint l'un des membres dirigeants. En 1943, son réseau fut décimé : il dut repartir à zéro. Il eut alors l'idée d'utiliser le recrutement de la main-d'œuvre étrangère organisée par les Allemands pour envoyer en territoire ennemi des agents, aussi bien choisis que possible, et disposant de quel-

ques moyens de liaison sûrs. A la fin de 1944, la France et la Belgique étant déjà libérées, le commandement allié manquait de renseignements sur la situation en territoire ennemi : X. continua de travailler avec les Services Secrets. C'est en 1945 qu'il eut à faire le choix décisif : ses supérieurs le convoquèrent, le félicitèrent pour le travail accompli et lui demandèrent s'il n'accepterait pas d'entrer définitivement dans les Services Spéciaux, avec pour mission principale d'organiser de toutes pièces le Renseignement sur l'un des pays de l'est de l'Europe.

X. protesta qu'il n'était jamais allé dans ce pays. On lui répondit que ce n'était pas nécessaire, que l'on manquait de personnel, et qu'on avait confiance en lui... Les agents des Services Secrets ont aussi une vie privée : avant d'accepter X consulta sa femme. Ils reconnurent qu'il ne pouvait plus reprendre des études abandonnées depuis trop longtemps; il n'avait pas le goût d'entrer dans l'armée, il n'avait aucune compétence technique; bref, son avenir professionnel ne s'annonçait pas brillant. Et puis, ce qu'on lui offrait serait peut-être passionnant; après tout il ne s'agissait que d'organiser les choses de loin... Il accepta. Et un matin de mai 1945, il se retrouva, tout seul dans un petit bureau, sans aucune directive spéciale.

— « Pour point de départ, raconte X, il me fallait une connaissance générale du pays que j'avais à « couvrir ». Je me procurai le guide bleu et me fis confier toutes les coupures de presse récentes concernant ce pays. Sans m'en rendre compte, je redécouvrais l'un des principes fondamentaux du Renseignement : la



Le chef du F. B. I. compte ses morts

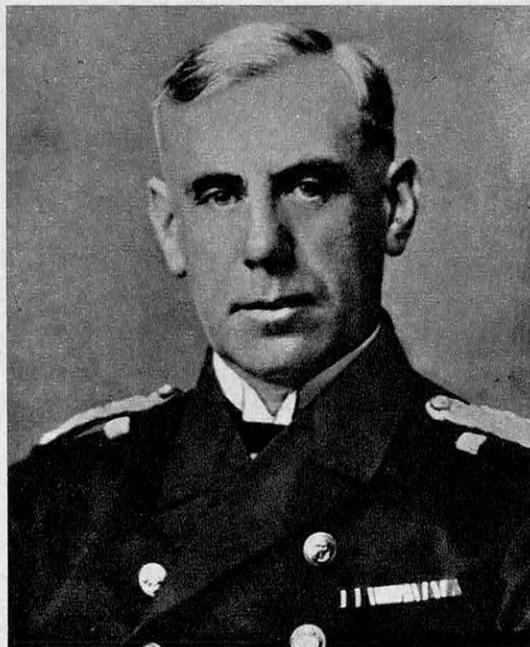
Cet homme qui lit les noms de policiers américains morts « victimes de leur devoir », est Edgar G. Hoover, chef du F.B.I. (Fédéral Bureau of Investigation), c'est-à-dire de la police fédérale. Il a, parmi ses principales attributions, la lutte contre les réseaux de Renseignement étrangers aux États-Unis. C'est le C.I.A. (Central Intelligence Agency) qui est l'organisme américain d'espionnage. En France, c'est une des branches de la Sûreté Nationale, la D.S.T. (Direction de la Surveillance du Territoire) qui est chargée, pour l'essentiel, du contre-espionnage.

plus grande partie du travail s'effectue à partir d'informations publiées : vous ne pouvez vous imaginer la somme de documentation publique qu'on peut se procurer sur un problème et sur un pays pour peu qu'on la recherche avec méthode et qu'on l'utilise systématiquement. Mais mon travail ne s'arrêtait pas là. Il me fallait un réseau d'agents dans ce pays. Or, je n'y possédais pratiquement aucune relation ; le seul point de contact possible était chez les travailleurs que les Allemands y avaient recrutés pour les déporter dans la Ruhr ou ailleurs, et qui attendaient d'être rapatriés dans des camps, quelque part en Westphalie en Bavière ou en Autriche. Je fis mes valises, et allai les voir sous le couvert d'une mission de rapatriement française. Mais quels hommes choisir ?

Mes premiers contacts me renseignèrent plus vite que je ne l'espérais. Il y avait ceux qui ne voulaient pas retourner dans leur pays, préférant demeurer en Occident ; parmi ceux-là il était déjà possible d'en convaincre quelques-uns qu'ils rendraient plus de services en regagnant leur pays et en restant en contact avec moi. D'autres attendaient impatiemment d'être rapatriés ; mais d'après leurs opinions, leurs caractères, leurs réactions, je pouvais prévoir que quelques-uns accepteraient de nous aider dans l'avenir à condition de ne pas exercer sur eux de pression trop forte, d'agir avec patience et, au besoin, de se montrer généreux. Finalement, je décidai que les plus sûrs devaient simplement à leur retour chez eux me prévenir, par l'intermédiaire d'amis restés en Allemagne, de leurs adresses et de leurs occupations. Un système très simple de langage convenu leur permettrait de correspondre sans éveiller l'attention : je ne leur demandais que deux ou trois cartes postales avec les formules de « bons souvenirs » les plus banales. Leur seconde tâche consisterait à rester en contact avec ceux de leurs compatriotes qui me paraissaient utilisables, mais que je n'avais osé engager tout de suite. Enfin, les mieux disposés acceptèrent de retarder le plus possible leur rapatriement. Dans l'intervalle, je mis au point avec eux un système de liaison capable de permettre l'acheminement, plus tard, de gros courriers.

Point critique : les liaisons

C'est là que je rencontrai les premiers problèmes techniques. Il n'était pas question d'utiliser la radio ; l'expérience de la clandestinité sous l'occupation allemande m'avait appris que la lutte entre la radio et la goniométrie est toujours incertaine. A la longue, les radios risquent de plus en plus d'être repérées. Comme nous étions en temps de paix, il était possible



L'Amiral Canaris. Exemple d'un chef des Services Spéciaux qui, pendant la guerre, « changea de camp ».

d'utiliser des procédés plus simples et moins dangereux. La plupart du temps, il suffit d'utiliser, pour les liaisons, la couverture d'une maison de commerce ou d'une entreprise industrielle. Les agents chargés d'acheminer le courrier ont alors des alibis qui peuvent rester parfaits très longtemps ; la surveillance des frontières est pratiquement très faible ; il suffit de ménager des délais et de prendre des précautions élémentaires pour ne pas attirer l'attention. Rien n'est plus ridicule la plupart du temps que ces histoires d'agents secrets parachutés : quand un agent veut se rendre d'un pays à l'autre, il n'a qu'à prendre le train comme tout le monde...

Cependant, il est des cas où les courriers sont trop volumineux pour ne pas risquer d'être suspectés : le moindre contrôle frontalier pourrait alors être fatal. C'est alors qu'on en vient très vite à utiliser les microfilms.

Mais comment faire lorsqu'il s'agit de frontières très surveillées, que très peu de gens franchissent pour de simples raisons privées ? Des « couvertures », plus difficiles à mettre au point, sont alors indispensables. L'idéal c'est d'avoir un agent qui occupe une fonction officielle et a le droit de voyager souvent. On n'a pas toujours cette chance. Il faut toujours beaucoup de temps pour placer un ami au poste où il est le plus utile. Je sais que le système traditionnel

Chacun d'entre eux a son mystère

CES hommes représentent quelques-uns des « cas » les plus troublants de l'histoire moderne. Alan Nunn May et Klaus Fuchs estimèrent que leurs connaissances scientifiques devaient servir l'U.R.S.S. Burgess et Mac Lean, diplomates anglais, ne laissèrent jamais deviner les raisons de leur activité... jusqu'au jour où ils disparurent... et se retrouvèrent à Moscou. Otto John fit deux coups de théâtre: chef des Services Spéciaux de l'Allemagne de l'Ouest, il passa à Berlin-Est, déclarant qu'il ne voulait plus servir la politique occidentale... Deux ans plus tard, il repassait à l'Ouest. Ses mobiles profonds sont demeurés mystérieux, mais ses « variations » ont entraîné des centaines d'arrestations de part et d'autre. Richard Sorge est le type d'agent dont la puissance vient de ses seules relations personnelles: il a été l'espion le plus efficace des 20 dernières années.



Alan Nunn May



Otto John

est d'assurer un contact entre l'ambassade et deux ou trois membres du réseau. L'histoire prouve que c'est ainsi qu'arrivent les catastrophes. Dans toutes les capitales du monde, les ambassades sont surveillées. Leur avantage c'est l'immunité de la « valise », l'utilisation d'un chiffre et de services radio. Mais les inconvénients sont graves : tout contact avec une ambassade est un risque pour la sécurité des agents; tout « accident » peut créer un incident politique fâcheux. A mon avis un réseau est d'autant plus sûr qu'il a moins de contacts avec le personnel diplomatique.

Le réseau se monte...

Mes premiers agents partirent. J'eus de leurs nouvelles; c'était donc qu'ils acceptaient de travailler. Les derniers les suivirent au bout de quelques semaines; quelques-uns emportaient des appareils pour microfilms; d'autres devaient rechercher des emplois dans les compagnies aériennes, maritimes, ou de transports terrestres; les plus qualifiés devaient s'introduire dans les services d'échanges commerciaux avec l'étranger. Tout ce que je peux vous dire c'est qu'il fallut quelques mois pour que des liaisons régulières et absolument sans danger puissent être établies. A partir de ce moment, je fis jouer les contacts prévus. Ceux qui ne savaient même pas que je les avais remarqués furent pressentis : ne vous imaginez pas que nous leur demandions de livrer des secrets extraordinaires; à la plupart, on demandait simplement de dire où en étaient la situation

économique de leur région, l'état d'esprit des habitants, l'activité éventuelle de groupes hostiles au gouvernement établi, la production des usines, la présence éventuelle de troupes, leur recrutement, leur matériel. Dites-vous bien que tout cela se passe très simplement. Pour une foule de sujets, il suffit de s'informer par des conversations tout à fait banales. Quand il s'agit de questions plus précises, il devient nécessaire de faire des notes écrites qu'il faut alors acheminer auprès des agents d'un niveau supérieur qui, seuls, peuvent les reproduire et les transmettre.

Tout est une question de patience. Il est préférable d'avoir des centaines de modestes agents à qui l'on ne demande que des renseignements très fragmentaires, et qui ne reçoivent que de très petites sommes (quelques-uns, même, travaillent sans aucune rémunération). L'ensemble de leurs informations forme un immense puzzle qui, pièce par pièce, reconstitue la physionomie exacte et détaillée de tout un pays. Bien sûr, le travail le plus difficile porte sur les milieux politiques, les informations militaires, les secrets scientifiques ou techniques. Mais, là encore, je crois en l'efficacité d'une multiplication des renseignements.

Quand vous avez sur un groupe de dirigeants politiques dix ou quinze ou vingt rapports différents, tous les mois, ou tous les quinze jours, vous pouvez — en éliminant les contradictions — en recoupant chaque détail — obtenir un volume d'informations magnifique. A la longue, vous déterminez les meilleurs informateurs, vous les encouragez



Burgess



Mac Lean



Klaus Fuchs



Richard Sorge

par une rétribution plus importante. Eventuellement, vous vous employez à augmenter leur influence au sein de leur propre milieu.

On se fait souvent des idées fausses sur les rapports d'un Service Secret avec ses agents. En réalité, la sympathie, les services rendus, les bonnes relations personnelles jouent le rôle le plus important. Il n'y a pas de raison ni de les inonder d'argent, ni d'exercer sur eux des pressions morales ou physiques. On écrit partout que lorsqu'on remet de l'argent à un informateur, on exige de lui un reçu, pour le compromettre. C'est une légende. Ce procédé affolerait les agents, conduirait plusieurs à courir chercher refuge auprès de la police, et présenterait pour le réseau le risque d'une pape-rasserie singulièrement dangereuse. Parfois, pour obliger quelqu'un à travailler pour nous, on fait jouer la menace d'un chantage concernant sa vie publique ou privée. Mais le cas est rare; il est toujours préférable de prendre plus de temps pour développer son réseau que de courir des risques énormes en heurtant de front un homme qui, sous l'effet de la panique, serait capable de tout gâcher.

Qui donnait des secrets d'État ?

Un jour, je reçus des renseignements exceptionnellement bons. Quinze jours plus tard, nouveau courrier, tout aussi bon. De toute évidence, mon réseau venait d'avoir accès à une source nouvelle extrêmement proche des membres du gouvernement. J'eus le plus grand choc de ma carrière en apprenant ce qui s'était

passé : un de mes agents, employé dans un ministère, à un niveau moyen, avait eu affaire — pour des raisons professionnelles — à une personnalité de tout premier plan; une certaine sympathie semblait être née entre eux; ils se virent sur un plan plus personnel, et notre agent commença à se rendre compte que cet homme était devenu sourdement hostile au régime politique de son pays. Il agit avec une remarquable intelligence.

Il se borna d'abord à lui dire qu'il avait conservé en Occident quelques amis avec qui il échangeait parfois des nouvelles; puis, au bout de quelque temps, il orienta la conversation vers l'ignorance dans laquelle — à son avis — l'Occident demeurerait au sujet de la situation réelle de leur pays. Tous deux convinrent qu'il serait utile de faire passer à l'étranger des informations sérieuses. Ils en restèrent là plusieurs semaines, se bornant à bavarder de temps à autre. Un jour, notre agent fit un pas de plus; il suggéra à son ami de rédiger un court article sur la situation politique intérieure de leur pays car il avait l'occasion de l'envoyer à des amis très influents dans un pays occidental. Son attente ne fut pas déçue. L'homme (que nous appellerons « R ») accepta immédiatement et sans demander la moindre précision: c'était un test décisif.

Un peu plus tard, mon agent eut moins d'hésitations pour lui demander un nouvel « article » sur des points plus précis, de la compétence de R. Leur collaboration s'établit sur ce plan, R donnant sans cesse des détails plus importants, des précisions plus passionnantes; ce qui est

remarquable dans cette affaire, c'est que jamais il ne fut question entre eux de l'organisation de notre réseau ni même, semble-t-il, du caractère indiscutablement clandestin de leur travail. R et notre agent se comprirent à demi-mot, conservant entre eux des relations presque mondaines, se contentant d'assurer à leurs rencontres la couverture de motifs professionnels. J'étais stupéfait de l'étendue des informations que j'obtenais par cette voie; tout ce qui nous provenait d'autres sources et d'autres pays en confirmait la valeur. De toute évidence, j'avais été servi par une chance inouïe.

Liaisons radio : risques graves

Brusquement, la guerre de Corée éclata. La tension internationale fut portée à son comble. Je fus convoqué par mes supérieurs. On me dit qu'il était urgent d'équiper mon réseau de moyens radio qui permettraient d'obtenir des renseignements chaque jour, éventuellement plusieurs fois par jour, au fur et à mesure des besoins. Tout autre moyen de liaison risquait de disparaître d'une semaine à l'autre.

Même aujourd'hui je ne puis rien vous dire sur les moyens que nous avons dû employer pour acheminer plusieurs postes émetteurs-récepteurs extrêmement puissants. L'affaire se passa bien. Un tout petit réseau radio, aussi distinct que possible du réseau informateur, se mit à fonctionner; il semblait que tout allait continuer comme par le passé. Avons-nous utilisé trop longtemps des liaisons radio? C'est possible. Il faut bien se rendre compte que les autres moyens de liaison entraînaient aussi leurs risques; j'étais content de pouvoir les mettre en sommeil pendant au moins un an... Et, un matin, en ouvrant mon journal, j'appris l'arrestation de R. Plusieurs personnalités aussi importantes que lui étaient également inculpées.

Je fus étonné que mon réseau n'ait, à aucun moment, remarqué la surveillance dont il devait être l'objet; mais étant donné les rapports extrêmement discrets et « personnels » établis entre R et un seul agent de notre réseau, contacts que nous avons pris bien soin de laisser aussi mystérieux que possible, la surprise pouvait s'expliquer. Cependant, l'arrestation de R et de ses amis semblait une affaire énorme. Je fus invité à me rendre à une conférence secrète ou devaient se retrouver les chefs des réseaux de plusieurs pays occidentaux spécialisés dans le pays dont je m'occupais. Ce que j'appris me stupéfia. Un de mes collègues révéla que R appartient, très jeune, à une organisation révolutionnaire: il fut arrêté, ayant à peine plus de vingt ans. Menacé d'une condamnation très lourde qui aurait définitive-

ment brisé sa vie, il accepta de travailler à titre d'informateur pour le compte de la police politique.

Le fonctionnaire qui avait en main son dossier appartenait lui-même aux Services Secrets allemands. A la fin de la guerre, comme beaucoup d'autres agents des réseaux allemands, il disparut; mais il avait conservé de nombreux dossiers, entre autres celui de R. Après quelques années d'inactivité, il reprit le contact avec un réseau occidental qui, peu de temps après, fut désorganisé par une vague d'arrestations. De nombreuses archives furent saisies et le dossier de R tomba entre les mains du contre-espionnage de son propre pays... Cette explication était parfaite; il ne me restait plus qu'à comprendre pourquoi mon propre réseau-radio n'avait cessé de me transmettre des informations, venant apparemment de R, alors que celui-ci n'était certainement plus à même de nous en donner; aucun renseignement sur l'état de mon réseau ne m'indiquait encore qu'une menace grave pesait sur lui.

Je décidai de me rendre sur place. Un des représentants officiels de mon pays fut rappelé; on avait pris soin de choisir celui qui me ressemblait physiquement le plus; je partis à sa place, n'ayant pas eu besoin de trop contrefaire mes propres traits. J'arrivai là-bas en pleine nuit et, dès le lendemain, on fit courir le bruit que j'étais tombé malade. Je parvins à quitter discrètement les locaux de l'ambassade, et je pris contact avec mes plus anciens agents: cette précaution nous sauva.

Ils avaient perdu, quelques semaines auparavant, le contact avec le réseau-radio. La goniométrie du contre-espionnage était parvenue à localiser nos émissions. Le contrôle des routes, la fouille des bagages dans les trains, avaient permis de découvrir les postes émetteurs et d'identifier nos opérateurs. En quelques jours tout le réseau-radio fut décimé. Mais le cloisonnement entre celui-ci et le réseau des informateurs était suffisant pour éviter que la catastrophe s'étende. Les agents de liaison étaient parvenus à rompre le contact avec les radios juste à temps pour éviter l'arrestation. Depuis, tout le monde se tenait terré.

Il y avait encore des risques pour beaucoup d'agents, mais les faire disparaître aurait pu donner l'alarme au contre-espionnage et jeter la suspicion sur tous ceux avec lesquels ils étaient en rapport... J'ai laissé passer plusieurs mois, puis j'ai repris contact directement avec des agents n'ayant jamais eu aucune relation étroite avec mes radios, laissant de côté pour longtemps tous ceux qui avaient les plus petites chances d'être soupçonnés et surveillés. Pendant plus d'un an, le rendement de mon réseau fut très mauvais; peu à peu, il s'est re-

constitué. Aujourd'hui, il a, je pense, la même valeur qu'avant l'arrestation de R... »

L'histoire — très résumée — de ce réseau est exemplaire : elle pose presque tous les problèmes auxquels doit faire face le Service de Renseignements.

Ce réseau a failli disparaître victime d'une « intoxication ». C'est là l'un des côtés les plus subtils, les plus difficiles et les plus dangereux de la lutte entre Services Secrets. Il est arrivé qu'une « intoxication » ait eu d'énormes conséquences historiques. Avant le débarquement de Juin 1944, le Haut Commandement allié parvint à faire croire à l'Allemagne que la zone principale du débarquement serait le nord de la France. Il s'agissait d'amener l'ennemi à concentrer le maximum de ses forces aussi loin que possible de la Normandie. Pour cela une multitude de petites informations fausses devaient être transmises aux services allemands. Impossible, en effet, de lâcher carrément une information trop importante — et fautive — d'un seul coup. L'adversaire ne s'y laisserait pas prendre... Pour l'engager sur une fautive voie il fallait commencer par lui donner quelques indications vraisemblables, ou même vraies.

Un art subtil : l'intoxication

En 1939, un agent allemand, résidant en Hollande, l'agent F.479, avait pris contact avec les services britanniques, et sur l'ordre de Berlin, leur avait fait croire qu'il était en liaison avec une conjuration de généraux allemands. Son rôle était d'amener les Alliés à n'engager aucune opération offensive, dans l'attente d'une révolution intérieure en Allemagne. Pour entretenir l'espoir des représentants anglais, l'agent F.479 organisa d'abord une rencontre avec un officier du grand État-Major allemand ; cet officier, en réalité, était le chef du contre-espionnage nazi qui avait pris pour la circonstance l'identité et l'apparence extérieure d'un véritable officier d'état-major. Puis on organisa une nouvelle rencontre avec, cette fois, un officier de rang beaucoup plus élevé. A Londres, on était de plus en plus intéressé ; l'affaire aurait pu continuer longtemps si l'attentat qui eut lieu contre Hitler n'avait brusquement amené celui-ci à renverser sa tactique et à ordonner l'arrestation des agents anglais avec qui le contact était assuré en Hollande.

Un détachement spécial de S.S. franchit la frontière et assura le kidnapping des officiers britanniques. Ce fut l'un des cas, relativement rares, où le Service de Renseignements eut besoin du concours d'éléments spécialisés dans ce qu'on appelle l'« Action ». En principe, ce concours demeure exceptionnel ; mais tous les

pays entretiennent des unités spécialisées prêtes à intervenir. Les services français (qui portent le titre de « Services de Documentation Extérieure et de contre-Espionnage », en abréviation, S.D.E.C.) ont ainsi, à leur disposition, un bataillon de parachutistes, cantonné en Corse.

L'affaire « Chapelle Rouge »

L'exemple du réseau de X montre que les liaisons-radio sont celles qui permettent le plus facilement l'« intoxication » lorsque les émetteurs sont tombés aux mains du contre-espionnage. Pendant la dernière guerre les services secrets soviétiques en ont été longtemps victimes. Quelques jours après l'attaque allemande contre la Russie, les services d'écoute allemands enregistrèrent les émissions d'un premier poste inconnu ; puis, dans les semaines suivantes, le nombre des radios clandestines se multiplia. Un véritable concert de messages clandestins s'élevait...

La goniométrie allemande entra en action ; elle finit par « cerner » un poste émetteur dans la région de Bruxelles. Le contre-espionnage identifia les suspects. On les arrêta par surprise. On saisit en même temps plusieurs livres dont ils devaient se servir pour chiffrer leurs messages. Et, sur un fragment de télégramme déjà codé, on se livra à un énorme travail de calcul pour identifier sur quel ouvrage, précisément, le code de ce télégramme avait été établi. Aujourd'hui, les calculatrices électroniques permettraient d'accélérer énormément les opérations nécessaires pour éclaircir le code employé pour un télégramme dont on a seulement quelques mots. Mais les principes du déchiffrement n'ont pas changé et ils permirent déjà, correctement appliqués, de déceler la clé dont s'étaient servis les agents soviétiques.

A partir de ce moment, tous les postes saisis par les Allemands furent utilisés pour envoyer des radio-messages falsifiés aux Russes. Le nombre de ces radios servant à l'« intoxication » atteignit plusieurs dizaines. Ils permirent aux Allemands de se faire parachuter de l'argent et des hommes sur des terrains où les accueilleraient leurs services de contre-espionnage. En Allemagne même il y eut des centaines d'arrestations, dont celle de plusieurs officiers du grand État-major. Pourtant, jusqu'à la fin de la guerre, les Russes disposèrent d'une quantité presque égale d'émetteurs dont ils avaient gardé le contrôle. Les Allemands donnèrent à cette affaire le nom de « Rote-Kapelle » (Chapelle Rouge). Ce fut la plus formidable affaire d'« intoxication » connue à ce jour.

L'« intoxication » n'est pas le seul rapport qu'entretiennent entre eux les Services Secrets. Tous les pays n'ont pas besoin en même temps des mêmes renseignements. Il est possible de les échanger d'un service à l'autre. A Stockholm, l'ambassade du Japon était devenue dès avant 1939 la plaque tournante d'un vaste réseau de renseignements qui utilisait des agents dans presque tous les pays d'Europe. Les services allemands de contre-espionnage identifièrent ce réseau et en surveillèrent l'activité; ils purent constater que les renseignements recueillis par le réseau japonais en Pologne étaient entièrement repassés à la Direction de l'Ordre des Jésuites à Rome : il devait s'agir d'un arrangement prévu de longue date, mais dont l'origine est demeurée mystérieuse. Les Japonais livraient une partie importante de leurs renseignements à leurs collègues russes à Stockholm. En échange, ceux-ci donnaient aux Japonais des informations sur les affaires britanniques dont quelques-unes devaient provenir des milieux gouvernementaux.

Ce grand marché du Renseignement international permet aux réseaux de vivre, et même de survivre après des catastrophes nationales; le cas du réseau allemand qui possédait le dossier de R, montre qu'un Service Secret peut parfaitement subsister même après avoir perdu tout contact avec son propre gouvernement. Il lui suffit de conserver ses liaisons, ses informateurs, ses archives. Le moment venu,

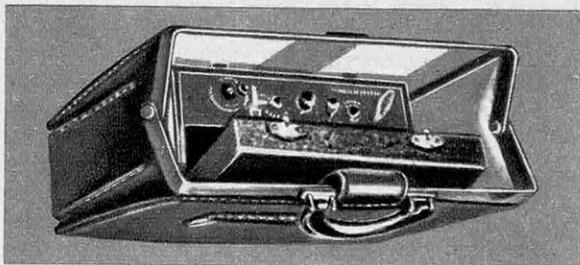
ses chefs prennent contact avec le gouvernement qui a leur sympathie et le réseau peut « revivre » et prendre autant d'extension que l'intelligence et le nombre de ses agents le lui permettent. Le cas le plus célèbre est celui de l'organisation « Gehlen », formidable réseau allemand qui avait recueilli la plupart des débris des services secrets organisés par l'Allemagne en Europe orientale. Pendant plusieurs années, il travailla directement avec les services américains, avant de fusionner, finalement, avec ceux de l'Allemagne de l'ouest.

Goniométrie contre radio

Une fois de plus, dans l'histoire du réseau de X, la technique de l'espionnage a été mise en échec par la technique du contre-espionnage. Dans la lutte sans fin de la radio et de la goniométrie, la seconde marque sans cesse des points sur la première. Seuls leur nombre et leurs déplacements continuels peuvent sauver les radios émettrices clandestines. Leur utilisation demeurera toujours dangereuse. En temps de paix, la plupart des services communiquent leurs informations verbalement ou par « courriers ». Mais le message verbal risque d'être oublié ou mal compris par l'agent de liaison; et les transmissions écrites, sauf par valise diplomatique, doivent subir l'épreuve des contrôles frontaliers. Les techniciens ont mis au point un émetteur — extraordinairement cou-

Panoplie moderne pour agent secret

PLUS petit est l'appareillage utilisé par les agents, plus il est efficace. Radios, appareils de photographie, lampes électriques, magnétophones doivent être miniaturisés au maximum. Nous en présentons ici quelques exemplaires, choisis parmi les plus connus. Ils complètent, dans des circonstances exceptionnelles, l'arme véritable des Services Spéciaux : le dossier.



Ce magnétophone, dans une mallette, enregistre des voix à 20 m de distance. La police américaine l'utilise.



Ce tube de dentifrice destiné à recevoir microfilms et dollars n'est pas un truc bien nouveau, mais il réussit dans la plupart des cas. Il a été utilisé notamment par les agents d'un réseau polonais dont le siège était à Bruxelles.

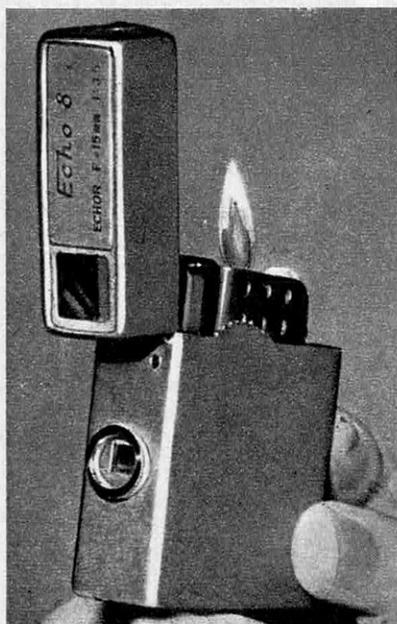
teux — utilisable par un agent sans formation technique et dont les renseignements sont tellement essentiels qu'il faut lui donner un moyen personnel de liaison. Nous avons vu cet appareil. Il est grand comme une petite boîte de cigares. Sur le devant de l'appareil un cadran analogue à celui du téléphone, et trois boutons. Il suffit de brancher l'appareil sur une prise électrique, de tourner le premier bouton, et de composer son message en code sur le cadran comme un numéro téléphonique.

Le message est automatiquement transféré sur un ruban métallique magnétisé à l'intérieur de l'appareil. Deux pages dactylographiées de code tiennent sur ce ruban. On tourne alors le second bouton, et, alors, un « œil » s'allume. Quand il atteint son plus grand éclat, c'est qu'il est dirigé en plein sur le récepteur du service secret auquel le message est destiné. On tourne le troisième bouton, et la transmission du message s'effectue. L'appareil transmet le contenu de tout le ruban métallique en moins de trois cinquièmes de seconde. Cela signifie que tout repérage par radiogoniométrie est complètement impossible; la seule servitude de l'appareil est qu'il lui faut une antenne de plusieurs mètres de haut.

Les liaisons directes demeurent les plus fréquentes. Pour en diminuer les risques, il n'est qu'une méthode : réduire les documents aux dimensions les plus microscopiques possible. Les caméras spéciales utilisées par les agents

des Services Secrets ne sont pas si nombreuses ni si fréquentes qu'on le croit souvent. En fait, elles ne sont utilisées que par les agents chargés de rassembler les documents ou par ceux qui sont chargés de photographier des manuscrits ou des appareils auxquels ils ont accès clandestinement ou par exception. Certaines caméras destinées à prendre des vues sans que personne s'en doute peuvent effectivement s'introduire dans un bouton de manchette ou un insigne à la boutonnière. Des personnalités invitées à visiter des usines ou des laboratoires ont été chargées par le Service Secret de leur pays de photographier les installations qu'on leur montre grâce à ces appareils miniature. Autre objectif de ces caméras spéciales : réduire la dimension des textes à des proportions infinitésimales; on parvient à faire tenir le contenu d'une page entière de journal dans un espace de la taille d'une tête d'épingle. Des dossiers entiers peuvent être conservés sur un bout de film d'un centimètre de long. Certains agents de liaison les transportent à l'intérieur d'une fausse dent creuse.

Les chimistes des Services Spéciaux utilisent maintenant des encres garanties contre tout examen chimique ou par infrarouge. L'une des plus efficaces est un mélange à base d'hémoglobine du sang; chaque fois qu'un agent a besoin de se servir de cette encre, il lui suffit de se piquer et de mélanger une goutte de son sang à la solution pré-



On allume la flamme de ce briquet: un appareil photographique se met à fonctionner.



Autre « miniaturisation » utile aux agents secrets: un appareil de photographie emboîté dans un bracelet-montre de marque allemande.

parée : cela donne une encre rouge qui disparaît au bout de trois minutes. Il faut en posséder la formule pour faire réapparaître l'écriture qui est alors d'un beau vert !...

Dans la guerre des services secrets, il n'y a pas de limites à l'astuce technique.

Pourtant, l'espionnage et le contre-espionnage sont des affaires d'hommes. La technique n'y remplacera jamais tout à fait le matériel humain. Dans l'histoire des Services Spéciaux, les plus grandes catastrophes semblent rarement dues à des défaites techniques; ce sont les hommes qui ont remporté les plus grandes victoires du Renseignement, d'autres hommes ont provoqué les plus grands désastres.

Tout dépend des hommes

En septembre 1945, un employé de l'ambassade soviétique, Igor Gouzenko, se livrait à la police canadienne. Ses révélations entraînaient l'arrestation d'Alan Nunn May, technicien atomiste de premier plan.

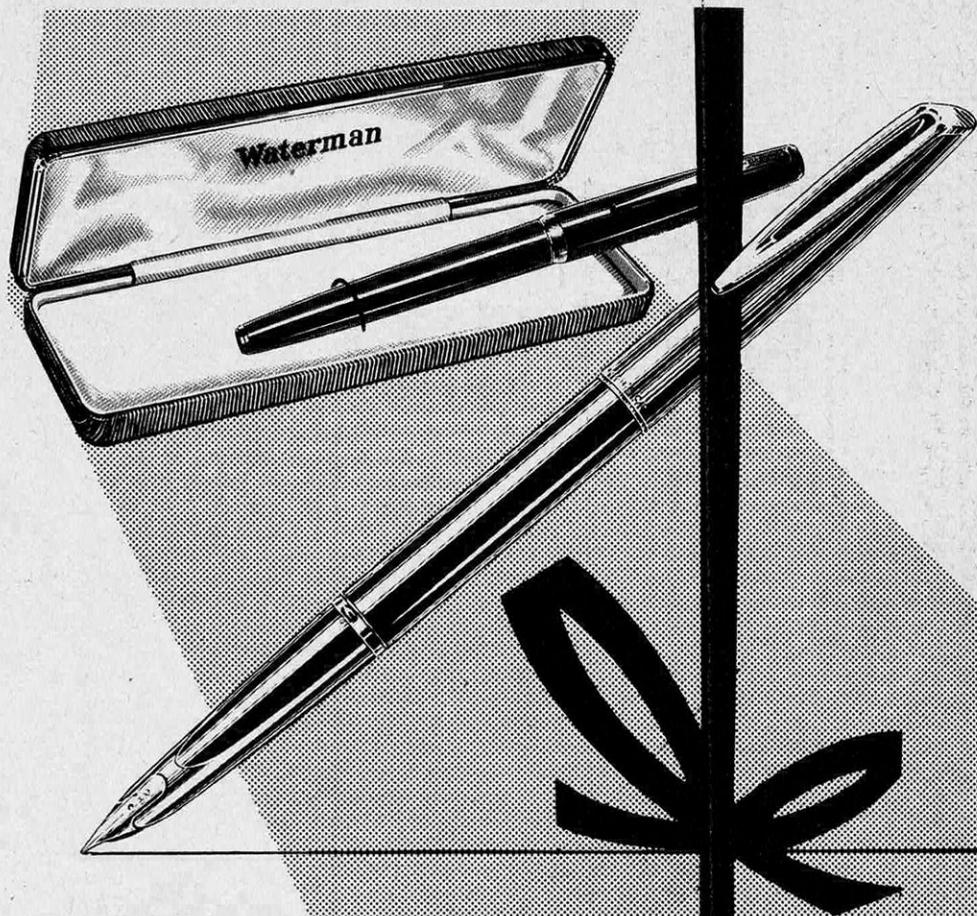
Rien d'extérieur à eux-mêmes n'a pesé sur ces deux hommes. Gouzenko, citoyen soviétique résidant au Canada, a décidé de changer de camp parce que, selon toute apparence, il préférerait la vie au Canada à la vie en Russie; Alan Nunn May a pensé que l'Union Soviétique devait disposer des informations utiles à la construction des bombes atomiques alors qu'elle était l'alliée des occidentaux contre l'Allemagne hitlérienne. Tous deux ont décidé, seuls, de la vie et de la mort de leur réseau commun. Quelles que soient les précautions extraordinaires prises par les services secrets américains, rien n'a empêché un autre savant de nationalité anglaise, Klaus Fuchs, de penser comme le professeur May que les Russes devaient partager avec les Américains le secret des bombes atomiques. Leurs cas prouvent que, si remarquable que soit l'organisation d'un réseau, seuls comptent en définitive les hommes qui acceptent d'y apporter leur contribution. Le rêve de tous les chefs de Services Secrets du monde c'est d'avoir, au cœur même d'un gouvernement, d'un état-major, d'un laboratoire secret, l'homme qui, comme Alan Nunn May, pour une bouteille de whisky, leur livrera plus de secrets encore qu'ils n'osent en espérer. Des milliers d'agents n'auraient pas fait le travail que Richard Sorge a fait pour l'Union Soviétique au Japon. Il est l'un des très rares hommes qui peuvent se vanter d'avoir donné à leur gouvernement des renseignements qui ont pesé sur des décisions politiques et militaires de grande portée. Sorge avertit le gouvernement de Moscou dès le milieu de 1941 que le Japon allait s'orienter vers la conquête des

territoires du sud-est asiatique et du Pacifique; il n'attaquerait pas l'Union Soviétique. Sûr de la valeur des informations données par Sorge, Staline put retirer la presque totalité de ses divisions de Sibérie à un moment critique de la guerre russo-allemande... dont Sorge lui avait indiqué la date exacte à laquelle elle commencerait !

Quand un homme porte d'immenses responsabilités dans un service secret, de sa seule décision personnelle beaucoup peut dépendre... Un jour, sans que personne puisse le deviner, il peut changer d'avis, il peut abandonner la cause à laquelle il s'était dévoué, se mettre au service d'un autre idéal. Il n'en dira mot à personne; sa trahison — sa conversion — demeurera secrète. Mais les conséquences peuvent en être immenses. Personne n'ignore aujourd'hui que le chef des services de renseignements d'Hitler, en Allemagne, l'amiral Canaris, cessa de servir son pays à une date que personne ne peut évaluer exactement. Ce qu'on ignore encore c'est le rôle que joua exactement le chef de la Gestapo, Müller, qui, au printemps de 1943, semble avoir sondé quelques-uns des dirigeants des services secrets allemands en vue de voir s'ils étaient, eux aussi, partisans d'un rapprochement avec l'Union Soviétique. Ses confidents hésitèrent toujours à croire qu'il était en train de changer silencieusement de camp. En 1945, il rejoignit l'Union Soviétique. Plusieurs témoins affirment qu'il y vivait encore en 1950.

La technique ne maîtrisera pas la conscience des agents secrets, les plus puissants comme les plus obscurs. Dans l'écheveau que tissent inlassablement les informateurs du Renseignement mondial, il n'est aucune cause qui puisse être négligée, ni le perfectionnement d'un émetteur de radio, ni la conversion d'un ennemi. Les catastrophes ne peuvent être réparées qu'à force de patience, et c'est pourquoi les réseaux les plus puissants sont toujours les plus anciens. Si les Services britanniques sont passés maîtres dans les affaires du Proche-Orient, c'est que, depuis 50 ans et plus, ils s'infiltrèrent méthodiquement dans tous les milieux, et peuvent placer méthodiquement leurs hommes dans des postes de choix. Dans l'Europe de l'Est, les Allemands étaient parvenus au même résultat. Aux amateurs de sensations fortes, qui savourent les romans d'espionnage à grand tirage, il faut dédier ce mot d'un des plus célèbres chefs des Services Secrets : « Un réseau de renseignements se monte pas à pas... il doit être nourri comme une plante, et il faut lui laisser le temps de prendre racine, alors seulement sa poussée sera saine, et ses fruits abondants. »

Paul-Marie de la GORCE



HAYAS

c/f

"Le plus beau stylo du monde"
8400 12900 18000

ligne **60**

70 modèles "Long-courrier"
 à partir de **3300**

Jif *pantaforte*

"4 billes de couleurs au bout
 du doigt" **2750 6400**

SUPER Xpen

"Le stylo qui se remplit tout seul"
 à partir de **1475**



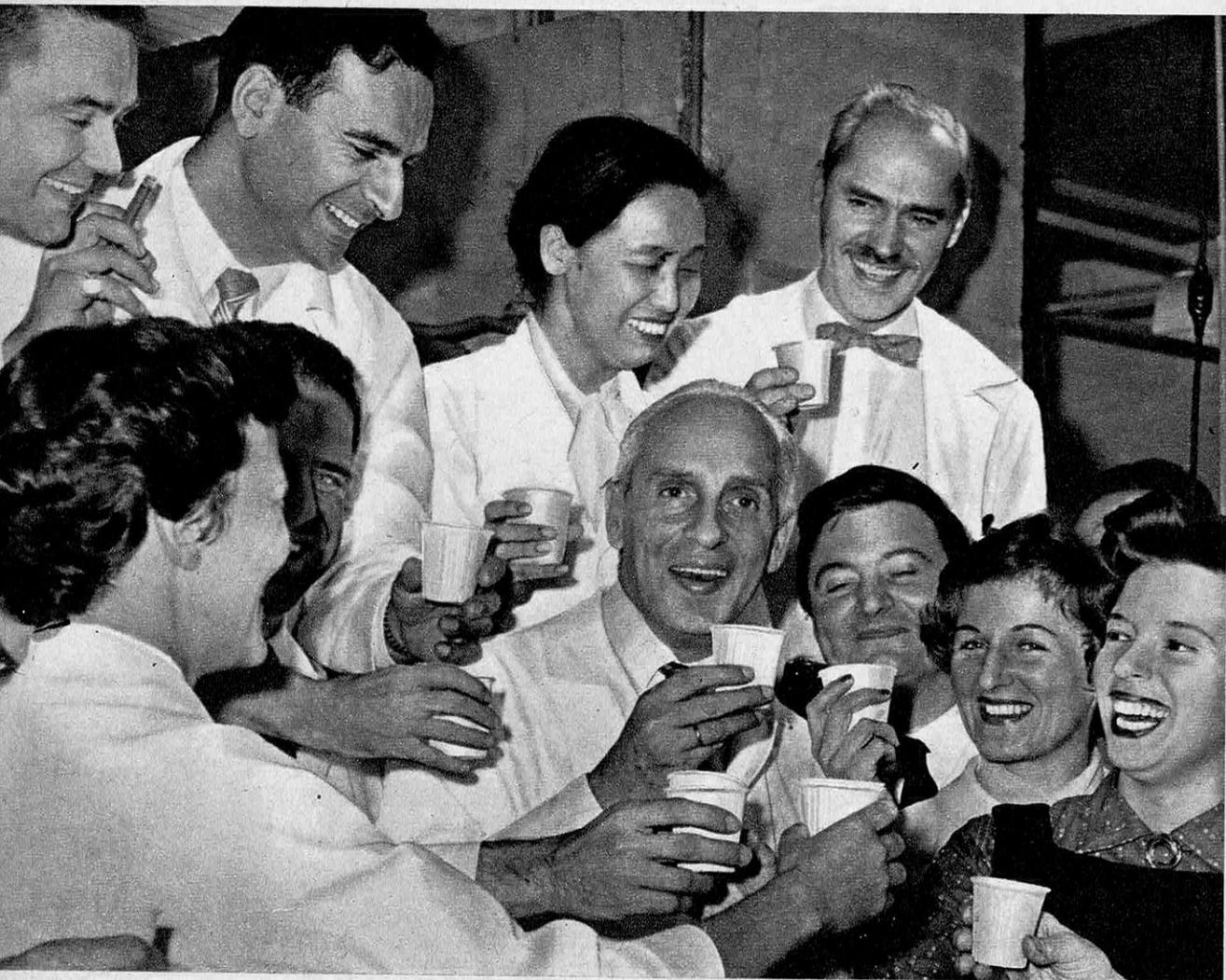
FLAIR à bille SAPHIR

"4 fois plus dure
 dure 4 fois plus"
 à partir de **1115**

Jif
Waterman

Prix Nobel de Médecine 59 : deux Américain

LA SYNTHÈSE D



Severo Ochoa : du champagne en gobelets pour fêter... la vie en éprouvette.

s ouvrent le chemin à E LA VIE



Arthur Kornberg, biochimiste.

LE 16 octobre, peu après déjeuner, dans le laboratoire du Dr Ochoa, au Collège de Médecine de l'Université de New York, le champagne fut servi dans des goblets de papier. Au milieu des réjouissances, le « patron » prit le téléphone et demanda la Californie, l'Université Stanford. Il cherchait, à l'autre bout du continent, celui qui avait été un jour son plus brillant élève.

— « Alors, vous aussi ! » dit Ochoa. Il était seulement 10 h 30 sur la côte du Pacifique. Le docteur Arthur Kornberg se trouvait encore seul dans son laboratoire, mais un journal l'avait réveillé avant l'aube pour lui annoncer la nouvelle.

L'Amérique, avec Ochoa et Kornberg, venait de décrocher le prix Nobel de Médecine. Une fois de plus. L'Europe, qui encore cette fois perdait un prix Nobel, apprenait du même coup qu'elle avait perdu, 20 ans auparavant, un des meilleurs biochimistes du monde : le docteur Severo Ochoa, 54 ans, qui avait quitté l'Espagne en 1936, et puis l'Europe en 1940. Quant à Arthur Kornberg, 41 ans, il est originaire de Brooklyn.

La plus haute distinction scientifique du monde (outre environ 20 millions de francs), venait récompenser la première « synthèse biologique », la première fabrication artificielle de deux substances chimiques très voisines qui, sont l'origine et le support de toute vie, et dont la mystérieuse alchimie au sein de la cellule vivante tient depuis quelques années les savants en haleine. Il s'agit des acides nucléiques, le DNA (désoxyribonucléique) et le RNA (ribonucléique) (1). Leurs

fonctions restent en grande partie encore mystérieuses, mais la science élucide chaque jour un peu plus leur passionnant secret.

Elle sait déjà que dans ces trois lettres : DNA, tient l'infinie variété des formes qu'assume la vie, que ce soit l'amibe, le chêniliège, la baleine ou Einstein. C'est en descendant au fond de la matière vivante, en entrant dans les tissus, puis au cœur de la cellule, puis dans l'intimité du noyau, qu'on a trouvé le DNA, constituant essentiel de ces gènes qui s'alignent sur les chromosomes et qui contiennent en puissance le destin de chaque individu, de chaque race, de chaque espèce. Isolé dans le noyau de la cellule comme un cerveau électronique dans une salle de contrôle, le DNA, dépositaire des « informations génétiques », dirige l'usine de la vie : son « programme de fabrication » a pour code les innombrables combinaisons possibles de sa structure chimique, qui déterminent les innombrables modèles d'êtres vivants.

Ce prodigieux édifice chimique est semblable à une échelle enroulée en hélice et tordue sur elle-même. Les deux rampes sont faites d'esters phosphoriques ; les barreaux, de quatre bases, reliées deux à deux, ce qui constitue un code à quatre chiffres dont la séquence détermine la forme de vie qui sera produite. Jamais, même au microscope électronique, aucun savant n'a vu ainsi une de ces « molécules géantes », mais on a déduit leur structure à partir de photographies de diffraction aux rayons X.

(1) Voir Révélations sur l'hérédité, Science et Vie N° 482, Nov. 1957, p. 78.

Ces acides nucléiques détiennent le secret de la reproduction. C'est en se dépliant d'une façon mystérieuse et en s'ouvrant comme une fermeture-éclair, que le DNA se dédouble, entraînant la division des chromosomes, du noyau, de la cellule. Ainsi naît la vie.

Toujours l'histoire de la poule et de l'œuf

Le RNA, substance très semblable chimiquement au DNA et également merveilleuse, se tient, lui, dans la « pulpe » de la cellule vivante : dans le protoplasme. Son rôle est peut-être plus obscur encore. On pense qu'il sert de « moule » pour la production des protéines. Il assurerait leur fabrication, leur « synthèse ». Or le rêve des biochimistes a toujours été de découvrir le secret de cette synthèse, parce que les protéines constituent la plus grande partie de la matière vivante, et parce que, sous forme d'*enzymes*, elles sont indispensables à toutes les activités vitales de la cellule : elles catalysent toutes les réactions chimiques, le métabolisme, les sécrétions hormonales, les fonctions nerveuses. L'histoire des protéines et des acides nucléiques, c'est l'histoire de la poule et de l'œuf : personne ne peut dire encore comment et dans quel ordre se déroule la chimie de la vie. Mais une chose est certaine : la vie, pour une bonne part, tient dans la synthèse de ces « molécules géantes ». Ces substances sont d'une complexité tellement farouche, qu'elles ont défié jusqu'ici tous les efforts des chercheurs pour comprendre la chimie de leur fabrication.

On en était là. Or, dans deux laboratoires des USA, on a réussi pour la première fois à reproduire ce mécanisme, dans une éprouvette, en dehors d'une cellule vivante. On a réussi à provoquer la synthèse biologique des acides nucléiques, DNA et RNA, à partir de ces protéines particulières que sont les enzymes. Cette expérience prodigieuse confirme une idée des savants, qui restait jusqu'ici une hypothèse non vérifiée : les enzymes sont capables de fabriquer à grande vitesse des acides nucléiques, dans toute leur admirable complexité, et de suivre les « plans d'architecture » spécifique de chaque molécule. Il suffit de donner à l'enzyme un modèle à recopier ; il tirera des exemplaires à l'infini. On s'est donc servi d'un « ferment » vivant pour fabriquer artificiellement des acides nucléiques :

c'est la raison pour laquelle on parle de « synthèse biologique » (tandis que pour faire une synthèse totale, le chimiste reconstitue une substance à partir d'éléments simples).

Les biochimistes savent depuis longtemps que les acides nucléiques, substances fondamentales de la vie, sont des « polymères » : de longues chaînes de molécules simples (les nucléotides), formant un motif qui se répète. Dans certaines « grosses molécules » de DNA, il y a plus de 6 000 nucléotides. Le nylon aussi est un polymère, mais d'une simplicité enfantine à côté des acides nucléiques. Savoir comment une grosse molécule de DNA se « polymérise », savoir comment la nature s'y prend pour mettre ces éléments en chaîne et former un dessin cohérent, porteur de tous les messages de la vie, voilà la question qui obsède les biochimistes.

Le hasard d'une expérience met Ochoa sur la voie

En 1956, à New York, le docteur Ochoa arrivait à faire fabriquer une longue chaîne de RNA par un enzyme, à partir d'éléments simples. Sa collaboratrice était une Française, Mme Marianne Grunberg-Manago, Maître de Recherche au CNRS, qui poursuit aujourd'hui l'exploration des acides nucléiques à l'Institut de Biologie Physico-Chimique de Paris (1). A l'époque, l'équipe Ochoa-Manago travaillait sur une expérience qui n'avait rien à voir avec la polymérisation des acides nucléiques. Mais le hasard de cette expérience fit découvrir quelque chose d'inattendu : un enzyme bactérien capable de rassembler les pièces de cet extraordinaire puzzle qu'est un acide nucléique. Le RNA du docteur Ochoa était un « monstre artificiel », tel qu'aucune cellule vivante n'en a probablement jamais synthétisé. Mais toutes les propriétés chimiques et physiques de ce produit le désignaient indiscutablement comme étant un acide ribonucléique.

Il est possible de faire des RNA semblables à ceux que fabrique la cellule vivante en partant d'éléments appropriés. Au contraire en partant de certains éléments simples on fabrique des chaînes similaires aux acides nucléiques mais moins complexes, très utiles pour l'étude des propriétés des acides nucléiques.

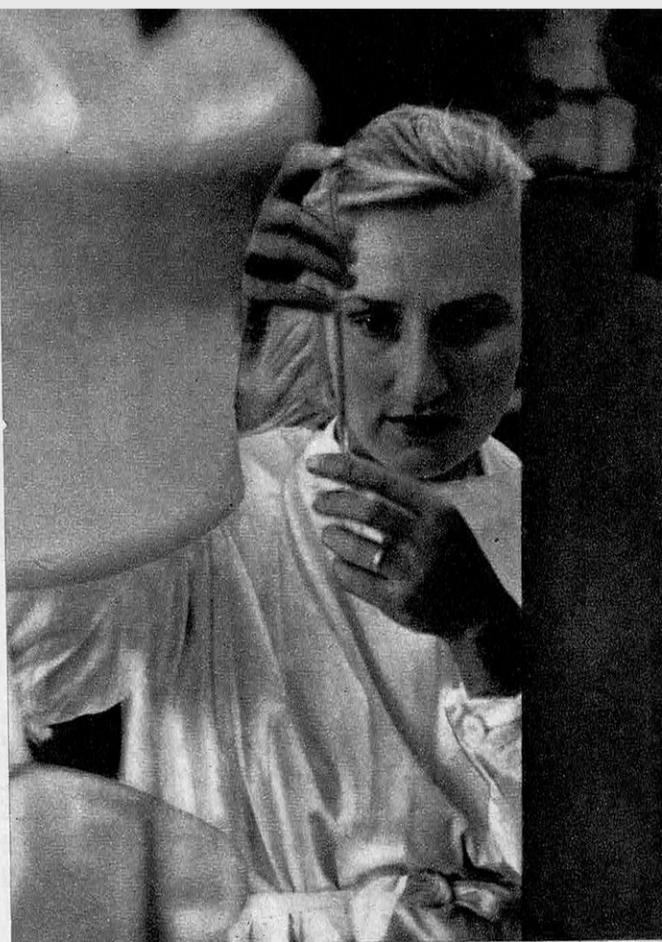
(1) Voir Les Femmes dans la Science, Science et Vie N° 479, p. 34.

Un an plus tard, le docteur Arthur Kornberg réussissait un exploit semblable, plus étonnant encore, avec le DNA. Il préleva des enzymes chez diverses bactéries, en particulier dans une cinquantaine de kilogrammes d'*Escherichia Coli*, constituant à eux seuls une réserve grouillante de 20 000 000 000 000 de bactéries. Après avoir été désagrégées par ondes sonores, celles-ci livraient l'enzyme qui constitue la 10 000^e partie de leur organisme. Les enzymes étaient alors purifiés comme jamais encore on n'avait réussi à le faire : ils se trouvaient enrichis 5 000 fois par rapport à l'extrait originel. Puis, pour amorcer l'étrange réaction biologique, le Dr Kornberg mit l'enzyme en présence de différentes molécules de DNA, les unes provenant de certains champignons, les autres d'aérobies, de bactériophages ou de thymus de veau. Qu'allait faire l'enzyme de chacune de ces molécules ? La chose extraordinaire se réalisa : l'enzyme reproduisait dans chaque cas le *même* DNA qu'on lui donnait en modèle, exactement comme cela se passe dans la cellule où, de division en division, la substance héréditaire se multiplie tout en se maintenant toujours pareille à elle-même. Le Dr Kornberg avait recréé, dans une éprouvette, le mécanisme génial qui assure, à travers l'extraordinaire diversité de la vie, la continuité spécifique de chaque forme vivante. Il réussissait ainsi à synthétiser des quantités illimitées de molécules de DNA qui se comportaient exactement comme dans les gènes. Il apparut même un DNA incomplet, une « matrice » génétique plus primitive que les acides nucléiques connus, et qui nous ramène encore plus près des origines de la vie.

Changement dans le programme de mutation des cellules

Même après cette admirable expérience, le mystère est encore intact : comment l'enzyme est-il capable de mettre les éléments dans le bon ordre, d'imprimer, comme disent les savants, une « séquence spécifique » aux matériaux de base de la vie ? Quand on aura compris ce « comment », on pourra vraiment recréer la vie en éprouvette — construire, par exemple, un acide nucléique qui, injecté à une cellule vivante, se mettra à y engendrer des virus.

Pourquoi le prix Nobel de Médecine pour une expérience strictement biochimique ?



Mme M. Grunberg-Manago : à New York elle a vu la première synthèse de DNA en dehors d'une cellule.

Parce que ces molécules merveilleuses et le mécanisme de la synthèse protéique apparaissent maintenant comme la clé de voûte de la recherche médicale de demain.

Car on sait aujourd'hui que la microchimie cellulaire n'éclairera pas seulement le processus étonnant de l'hérédité (ce qui permettra à l'homme d'intervenir dans les desseins de la vie, de refaire l'homme grâce à une « génétique dirigée »), mais qu'elle éclairera aussi le domaine du cancer et des virus. Dans divers laboratoires du monde, notamment en France, les chercheurs ont engagé l'étude du cancer dans une voie révolutionnaire : elle concerne les liens, à peine visibles encore, entre le cancer et les acides nucléiques.

Depuis 50 ans, la médecine est tenue en échec par ce mal mystérieux qui ravage, sous 200 formes et plus, tout le monde végétal et animal. On est d'accord sur un fait : tous les cancers se caractérisent par une multiplication monstrueuse des cellules, par une révolte

contre les contrôles chimiques de l'organisme. Au fond, on a affaire à une *mutation* : un changement dans le « programme de fabrication » de la cellule, une « coquille » dans le recopiage des gènes, c'est-à-dire une modification survenue, on ne sait pourquoi, dans une molécule de DNA. Une mutation, c'est un accident qui arrive à ce DNA d'autre part immuable, l'élément le plus stable de la vie, qui représente normalement une constante biologique pour chaque espèce vivante, et dont la fonction est de perpétuer les caractères héréditaires à travers les milliards de cellules d'un individu, et à travers les centaines et les milliers de générations d'une espèce. Les mutations sont des exceptions, mais ce sont elles justement qui ont permis l'évolution des espèces.

Le Dr Grace obtient des résultats bouleversants

Or, il se trouve qu'avec le DNA, on ne touche pas seulement au grand mystère de l'hérédité, mais aussi aux limites extrêmes de la vie. C'est à cette frontière troublante entre la matière inerte et la matière animée que se situe le virus. Un organisme tellement élémentaire et immatériel qu'on peut à peine dire qu'il vit. Et pourtant, il se reproduit et subit des mutations. Il est l'expression la plus simple de ce qui peut être fait avec les matériaux de base de la vie. Un virus, c'est un acide nucléique dans une gaine de protéine. Quand il infecte une cellule vivante, il laisse son manteau de protéine à la porte. C'est du DNA nu qui entre dans la cellule et qui substitue son « programme de fabrication » à celui du DNA normal. La cellule obéit, se met à fabriquer des virus à tour de bras, éclate et meurt. Parfois, le virus oblige la cellule à se multiplier éperdument. Un bon nombre de cancers animaux sont causés par de tels virus, qui usurpent la direction chimique des cellules.

Il y a huit ans, un Américain, le docteur Gross, fit une étonnante découverte : il réussit à provoquer des leucémies chez des souris d'une lignée normalement saine, en leur injectant un extrait de souris leucémiques. Cet extrait avait toutes les chances d'être un virus. Depuis, des quantités de souches de virus ont été utilisées en laboratoire pour produire des cancers chez les animaux. Dans quelques cas, les chercheurs ont même refermé le cercle : ils sont arrivés

à immuniser les animaux au cancer en les vaccinant contre le virus en question. Restait la difficulté de transposer la « théorie virale » du cancer animal au cancer humain. Rien ne prouvait qu'un virus était aussi l'agent de cette maladie chez l'homme. Or, tout récemment, un chercheur américain, le docteur Grace, a obtenu des résultats bouleversants : travaillant sur une vingtaine de formes de cancer, il a prélevé des extraits de 125 malades, les a centrifugés à grande vitesse pour en éliminer tout ce qui était fragments de cellules, bactéries et virus déjà connus. Il a injecté le reste à des souris nouveau-nés. En moins de 6 mois, une souris sur dix avait une tumeur.

En France aussi, on a confirmé l'existence d'un « agent leucémique ». Cet agent mystérieux s'est même révélé capable de provoquer, non seulement des leucémies, mais les cancers les plus variés. Le professeur Latarjet et les chercheurs de la Fondation Curie, à Paris, ont trouvé dans les tissus leucémiques d'étranges particules microscopiques composées d'acides nucléiques. Injecté à des souris, ce DNA a provoqué des cancers multiples. L'affaire a encore rebondi il y a quelques mois. A l'Institut Gustave Roussy de Villejuif, des chercheurs ont extrait du DNA d'un ganglion leucémique humain, et l'ont inoculé à des souris. Le résultat a été foudroyant. Jamais on n'avait obtenu expérimentalement de cancers aussi monstrueux. Les animaux étaient tués au bout de quelques jours.

Les acides nucléiques, agents héréditaires de la vie, peuvent donc avoir aussi une action redoutable. Deux hypothèses : il s'agit ou bien d'un DNA provenant d'un virus, ou bien d'une tare héréditaire latente, inscrite dans les gènes, et dont les terribles conséquences se révèlent quand un facteur secondaire la déclenche.

Une perspective enthousiasmante : a découverte d'un anti-DNA capable de contremander les ordres que le DNA anormal donnerait aux cellules. Au cœur du noyau cellulaire, les savants commencent à approcher des secrets qui sont à la biologie ce que les secrets de l'atome sont à la physique. Le prix Nobel n'a pas seulement récompensé deux remarquables expériences de laboratoire ; il a voulu sanctionner un des domaines les plus importants de la science moderne.

Georges DUPONT

ÉCONOMIE...

résultat d'un prestigieux palmarès !

acquis par " PANHARD " au cours de 50 années d'expérience, dans toutes les épreuves, sur tous les circuits

ECONOMIE... ROBUSTESSE...

sont à la base de plus de **950 victoires**



AUX 24 H. DU MANS

Pour la septième fois depuis 1950 la mécanique PANHARD remporte la 1^{re} place au classement général à l'indice de performance (équipe CORNET-COTTON). En outre la D.B.-PANHARD pilotée par ARMAGNAC et CONSTEN remporte le classement énergétique avec une consommation de 10 litres $\frac{1}{2}$ aux 100 km à 139 km de moyenne pendant 24 heures.



AU " MOBILGAS ECONOMY RUN "

Pour la 3^e année consécutive et avec des conducteurs différents, une PANHARD pilotée par FAVIÈRES remporte la 1^{re} place du classement général avec une consommation, sur un parcours difficile de 2.000 km, de 4 litres 72 aux 100 km.

LA SOMME DE CES SUCCÈS,
DE CETTE EXPÉRIENCE...

6 LITRES + 6 PLACES + 5 CV = **P17**

c'est la **P17**

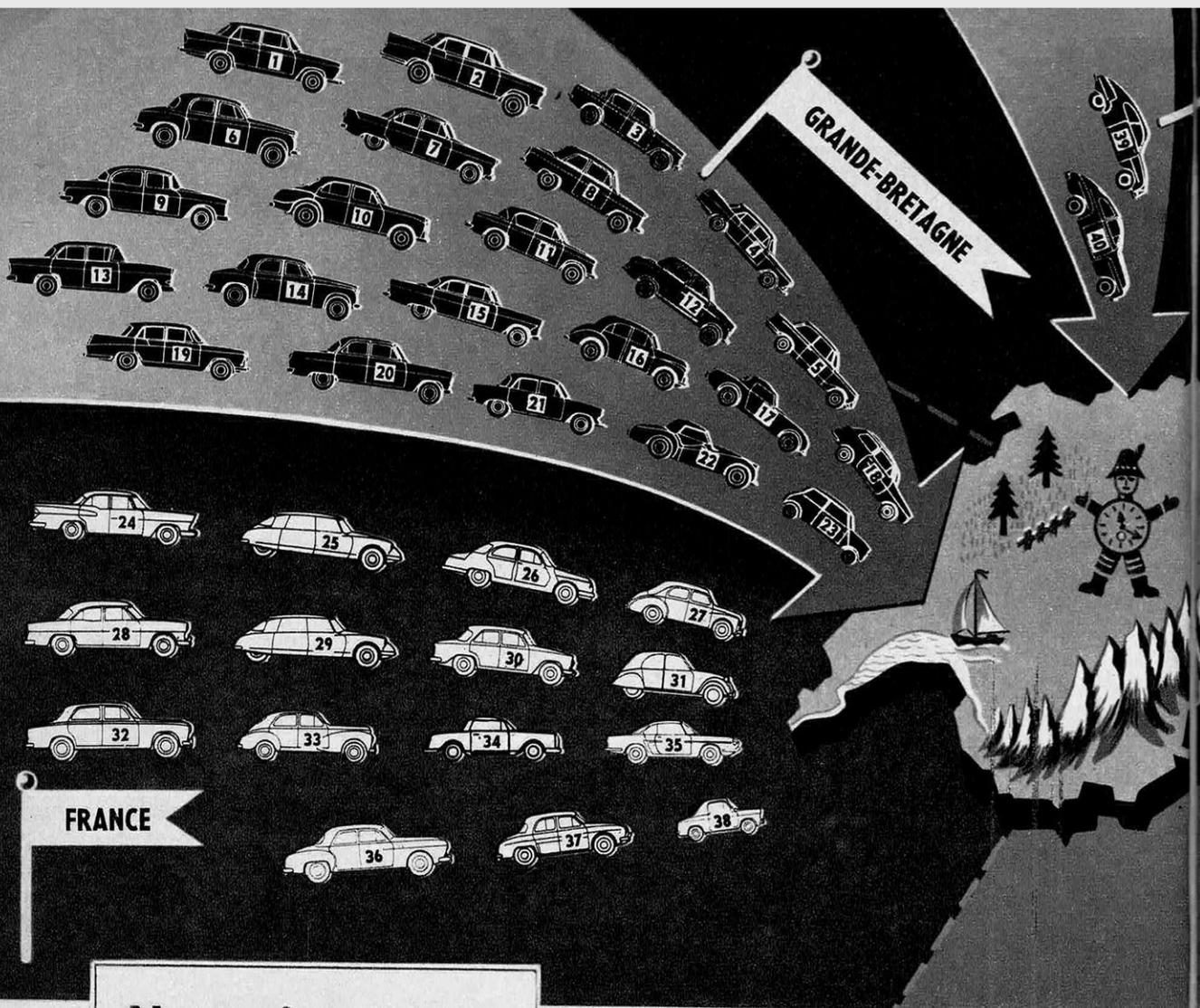


CHAMPIONNE DE L'ÉCONOMIE

GARANTIE TOTALE

PANHARD

P17



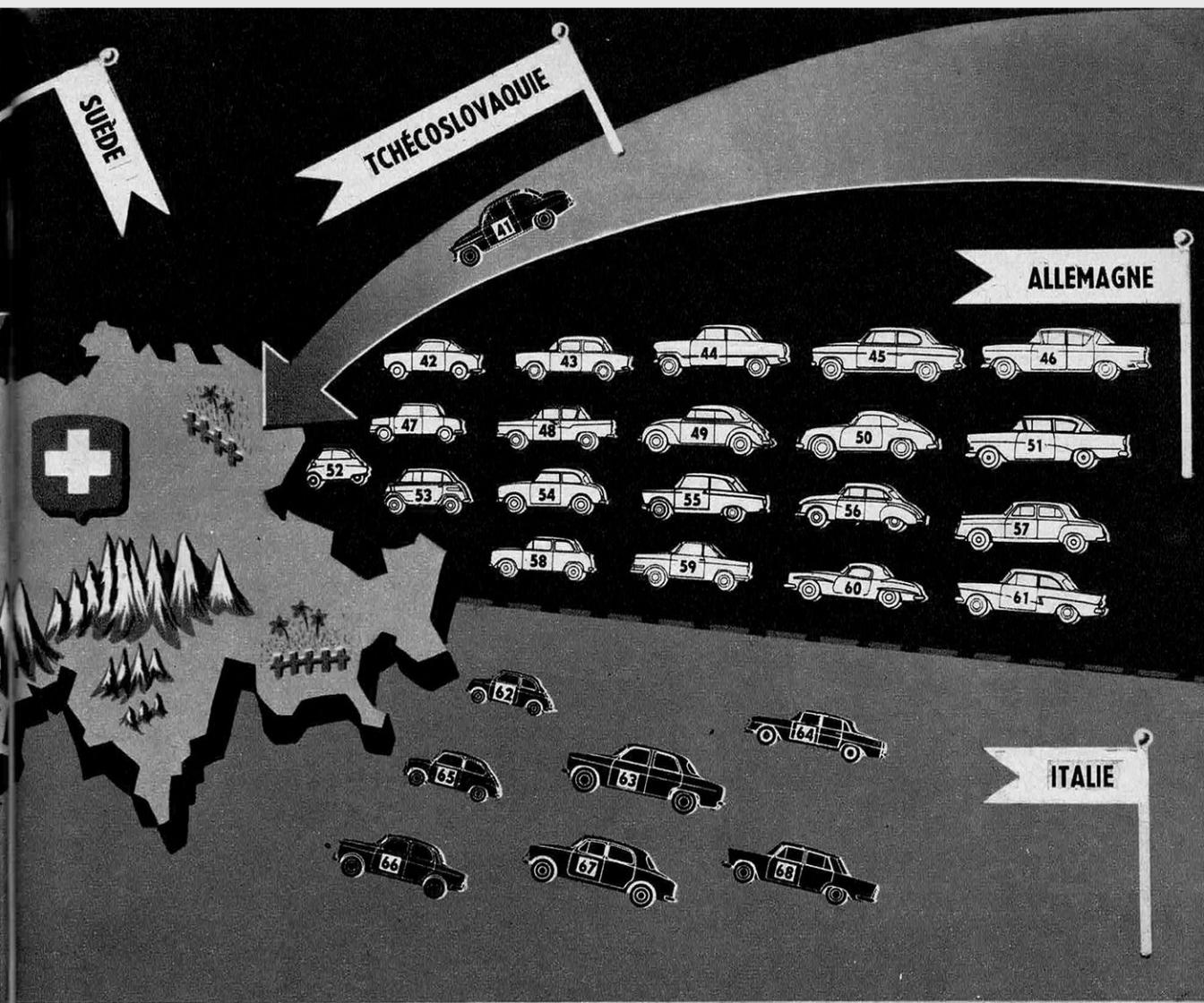
Nos quinze autos et leurs rivales

Voici les voitures européennes qui s'affrontent à armes égales en Suisse :

1. Austin A 55; 2. Oxford; 3. Hillmann; 4. M.G. A III; 5. Triumph Herald; 6. Rover 80; 7. Ford Zephyr; 8. Ford Anglia; 9. Hummer Hawk; 10. Wolseley; 11. Singer; 12. Standard Ten; 13. Vauxhall; 14. Rover 100; 15. Ford Zodiac; 16. Morris 1 000; 17. Sprite; 18. Austin A 40; 19. Riley; 20. Ford Consul; 21. Vanguard; 22. Triumph TR 3; 23. Austin Baby Seven; 24. Vedette; 25. DS 19; 26. Panhard; 27. 4 CV; 28. Ariane IV; 29. ID; 30. Simca; 31. 2 CV; 32. 403; 33. 203; 34. Facellia; 35. Floride; 36. Frégate; 37. Dauphine; 38. Vespa; 39. Saab; 40. Volvo; 41. Skoda; 42. Isard 400; 43. Isard T 700; 44. Ford 12 M; 45. Borgward; 46. Opel Kapitän; 47. N.S.U. Prinz; 48. Lloyd Arabella; 49. Volkswagen; 50. Porsche; 51. Opel Olympia; 52. Isetta B.M.W.; 53. B.M.W. 600; 54. Lloyd 600; 55. D.K.W. 750; 56. D.K.W. 1000; 57. Mercedes 180; 58. Lloyd Alexander; 59. B.M.W. 700; 60. Mercedes 190; 61. Ford 17 M.; 62. Fiat 500; 63. Lancia Appia; 64. Lancia Flaminia; 65. Fiat 600; 66. Fiat 1100; 67. Alfa-Roméo Giulietta; 68. Fiat 1800.

Match

DANS le monde entier, le cap est mis sur la liberté des échanges. La France, dans cette voie, a rattrapé la plupart de ses partenaires dès janvier dernier quand fut mise en vigueur sa nouvelle politique économique. Restaient les barrières douanières, protection suprême de chaque industrie nationale. En Europe, elles vont s'abaisser palier par palier à mesure que se réalisera le Marché Commun. Simul-



France-Europe

tanément un accord sera conclu, à brève échéance, avec la « petite zone » de libre échange, Grande-Bretagne et Scandinavie.

Dix ans, pour la grande industrie, cela veut dire : demain. C'est dès maintenant que les patrons de l'automobile française doivent dresser leurs plans, mettre au point leur stratégie, prendre leurs décisions. Leur profession a mérité le nom d'industrie-pilote : les chances de

l'économie française seront évaluées, en grande partie, d'après leurs succès ou leurs échecs.

La compétition décisive s'engage : Science et Vie a voulu faire le point des positions respectives, mesurer les chances et les risques de notre industrie, et verser, sous forme de quatre graphiques clairs, quatre pièces maîtresses au dossier de la grande bataille automobile France-Europe.

VOIR PAGES SUIVANTES

POUR apprécier l'enjeu de la lutte qui s'engage, il faut un instrument de mesure.

Ce sont les chiffres qui nous le donnent. Faisons-les parler. Leur langage est d'une clarté sans appel.

Le parc français — 5,5 millions de véhicules — est le 3^e du monde après les États-Unis, presque à égalité avec la Grande-Bretagne. Outre les 1,3 millions de véhicules industriels, les 34 000 cars, les 6,2 millions de deux-roues, les 625 000 tracteurs agricoles, 4,4 millions de voitures particulières roulent en France. Il y a chez nous une voiture pour 10 habitants, soit une densité de motorisation double de celle de l'Allemagne de l'Ouest. Cette densité s'accroît sans cesse. En 1958, le cap du million de véhicules construits était franchi pour la première fois. En 1959, la production dépassera sans doute 1,3 million de voitures.

En 1958, l'industrie automobile a consommé 21 % de la production nationale de produits ferreux et de tôles minces, 31 % des métaux non ferreux, 47 % des plombs pour accumulateurs, 50 % du caoutchouc, 92 % des glaces de sécurité, autant de gaz et d'électricité que 10 villes aussi peuplées que Nantes, 18 000 t de peintures et 26 000 de produits textiles...

Pour chaque voiture française plusieurs concurrentes

Les constructeurs ont employé 168 000 personnes, et leur ont versé 106 milliards de francs de salaires, non compris les charges sociales. En même temps, 73 000 autres travaillaient dans les usines d'équipement et de pièces détachées, 30 000 dans la tôlerie et la carrosserie, 28 000 dans les pneumatiques, 170 000 dans les garages et ateliers de réparations, 25 000 dans la distribution des carburants, 50 500 comme receveurs ou conducteurs, dans les cars et les autobus, 60 000 comme chauffeurs ou « taxis ». La construction automobile à elle seule totalise 1 000 milliards de chiffre d'affaires. Les constructeurs seuls acquittent 250 milliards de T V A, taxes locales, patentes, impôts sur les salaires etc... Les automobilistes paient 470 milliards au titre des carburants, 34 au titre de la vignette, 15 pour le transport des marchandises, 14 pour les cartes grises et permis de conduire. Au total, avec toutes les industries annexes, l'automobile fournit 900 milliards d'impôts, un quart environ des recettes de l'Etat ! Elle exporte pour 200 milliards de devises, dont 40 % en dollars.

L'enjeu de la compétition entre l'automobile française et la concurrence mondiale est maintenant clair. Quelle sera l'issue ? Ne nous prononçons pas encore. Regardons plutôt l'échiquier des forces en présence.

Partons des plus modestes. La 2 CV est une carte excellente dans le jeu de l'industrie française. Sa conception simple, sa robustesse, son faible coût d'entretien, sa « frugalité », les services multiples qu'elle peut rendre garantissent sa valeur face à la concurrence. On la fabrique depuis onze ans et il en sort toujours 5 ou 600 exemplaires quotidiennement... C'est le seul modèle pour lequel demeure un délai de livraison. Les besoins nationaux ne sont pas encore satisfaits, et les marchés étrangers commencent à peine à être exploités. Ses adversaires s'appellent peut-être Gogomobil, Lloyd (allemands) et Fiat 500 (italien). Le danger n'est pas immédiat, mais il existe. Il exigera une grande vigilance de la part du constructeur.

La 4 CV est plus « ancienne » encore que la 2 CV. Elle a douze ans d'âge. 200 personnes l'achètent pourtant chaque jour. Deux voitures allemandes rentrent dans sa catégorie, celle des 750 cm³ : la DKW junior et la BMW 700. Sévère combat en perspective sur les marchés allemand, suisse, hollandais, belge.

De 850 cm³ à 1 l les cartes françaises sont la Dyna-Panhard et la Dauphine. Après bien des modifications, la première, avec son modèle PL 17, son moteur Tigre et ses 150 exemplaires par jour, conserve l'avantage d'une remarquable économie de carburant pour de belles performances. Mais notre atout n° 1, la plus grande chance de notre plus grand constructeur, c'est la Dauphine de Renault. 1 800 unités construites chaque jour, 600 vendues quotidiennement sur le marché réputé imprenable des U.S.A. et 300 en Allemagne, patrie de la fameuse Volkswagen. La marche en avant continue et continuera. Les perfectionnements de cette année (suspension aérostable) peuvent être suivis d'autres. Renault ne lâchera pas l'arme qu'il a en mains tant qu'elle n'aura pas « rendu » au maximum. Elle devra faire front contre l'entrée en jeu de la nouvelle Austin-Morris 850 cm³, traction avant, roues indépendantes, moteur transversal. Sur le marché du Commonwealth, la voiture anglaise trouvera une « réserve » de clients qui lui permettra d'aborder d'autres terrains. Mais elle est plus chère que la Dauphine (700 000 F). Les agents de Renault sauront s'en souvenir. Les acheteurs aussi. Sur le Continent, le groupe Borgward, en baptisant Arabella la Lloyd 900, a pratiquement annoncé qu'il s'apprêtait à contre-attaquer la Dauphine en Allemagne même. Mais Borgward n'est pas Renault, la firme française a une tout autre capacité de production. Pourtant, à Cologne, à Francfort, à Hambourg, il ne se vendra peut-être plus autant de Dauphines l'année prochaine. Et, pendant ce temps, Volkswagen, imperturbable, garde son modèle. Ne l'oublions pas,

les cadences sont de 3 000 véhicules par jour. Il n'y en a pas de semblables en France.

Renault, qui déjà fait face victorieusement à son rival sur plusieurs marchés, s'apprête à lui porter un coup nouveau; cet automne, des milliers de clients vont se mettre pour la première fois au volant de leur Floride (que les Américains appellent Caravelle). Moins chère et plus élégante que la Vw Karman, elle peut lui enlever tout un public que convoite aussi la BMW 700. Tout le réseau Renault sera mobilisé pour le succès du nouveau modèle. A Billancourt, on est optimiste.

Cylindrées moyennes et fortes : terrain difficile

1 000 - 1 300 cm³ : nous sommes ici à un tournant. Les cartes françaises demeurent bonnes; elles ne sont plus des atouts. La « vie » de la 203 Peugeot fut remarquablement brillante : tout le monde admet qu'elle n'est plus à son apogée. Aronde et Ariane ont permis à Simca de devenir l'un des grands de la construction mondiale (ce qu'il n'était pas encore avant la guerre). L'accord avec Chrysler permet de développer encore les exportations d'Aronde. Mais la concurrence intérieure est déjà sévère et, sur les marchés étrangers, s'aligne toute la gamme des Fiat 1 100 et 1 200. Simca contre-attaque par une baisse de prix : l'arme est efficace, elle éloigne le danger en provenance des berlines Alfa Romeo, Lancia 1 100, Ford 1 200, Opel 1 200. Elle permet de tenir. Au constructeur français d'utiliser à fond le terrain gagné et sauvé. Audacieusement, il s'est déjà lancé, avec l'Ariane, à l'assaut d'un marché encore mal exploré, celui des familles nombreuses, disposant d'un budget modeste. 1 500 cm³ : notre carte, c'est la 403. Ses utilisateurs, qui sont des centaines de milliers, n'ont pas besoin qu'on leur en dise les qualités, ils les connaissent. L'exportation n'était pas, jusqu'à une date récente, la préoccupation majeure de Peugeot. Or la marque a pris pied sur le continent américain, quadruplé ses ventes en Allemagne, les a doublées en Finlande, en Autriche, au Congo Belge. La France savait que la 403 est une réussite remarquable, l'étranger le sait maintenant. Mais ce qu'il faut savoir aussi c'est la qualité des concurrents. La BMC, firme britannique en présente cinq : Austin A 55, Riley Wolseley, M.G., Morris. Ajoutons-y la Hillmann Minx et la Sunbeam Rapier, toujours en Angleterre, l'Opel-Rekord et la Borgward en Allemagne.

Citroën est le représentant français sur le terrain des « moins de deux litres » : ID et DS gagnent sans cesse des positions nouvelles : leur production a augmenté de 30 % de 57 à 58.

Avant le dernier Salon, elles étaient déjà « marquées » par la Fiat 2 100 et deux Ford, l'anglaise Consul et l'allemande Taunus. Cet automne, italiens et allemands ont mis, contre elles, deux nouvelles armes en batterie, et qui semblent redoutables, la Fiat 1 800 et l'Opel 1 700.

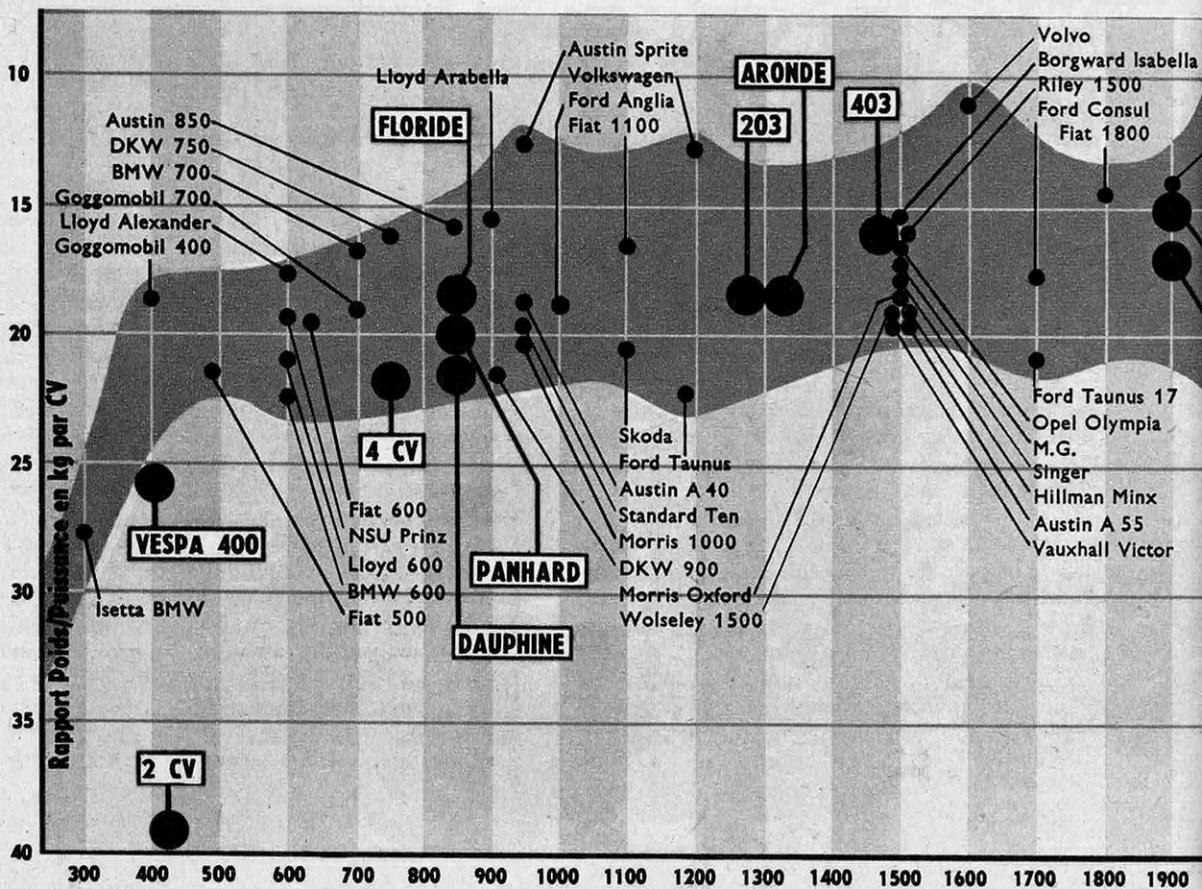
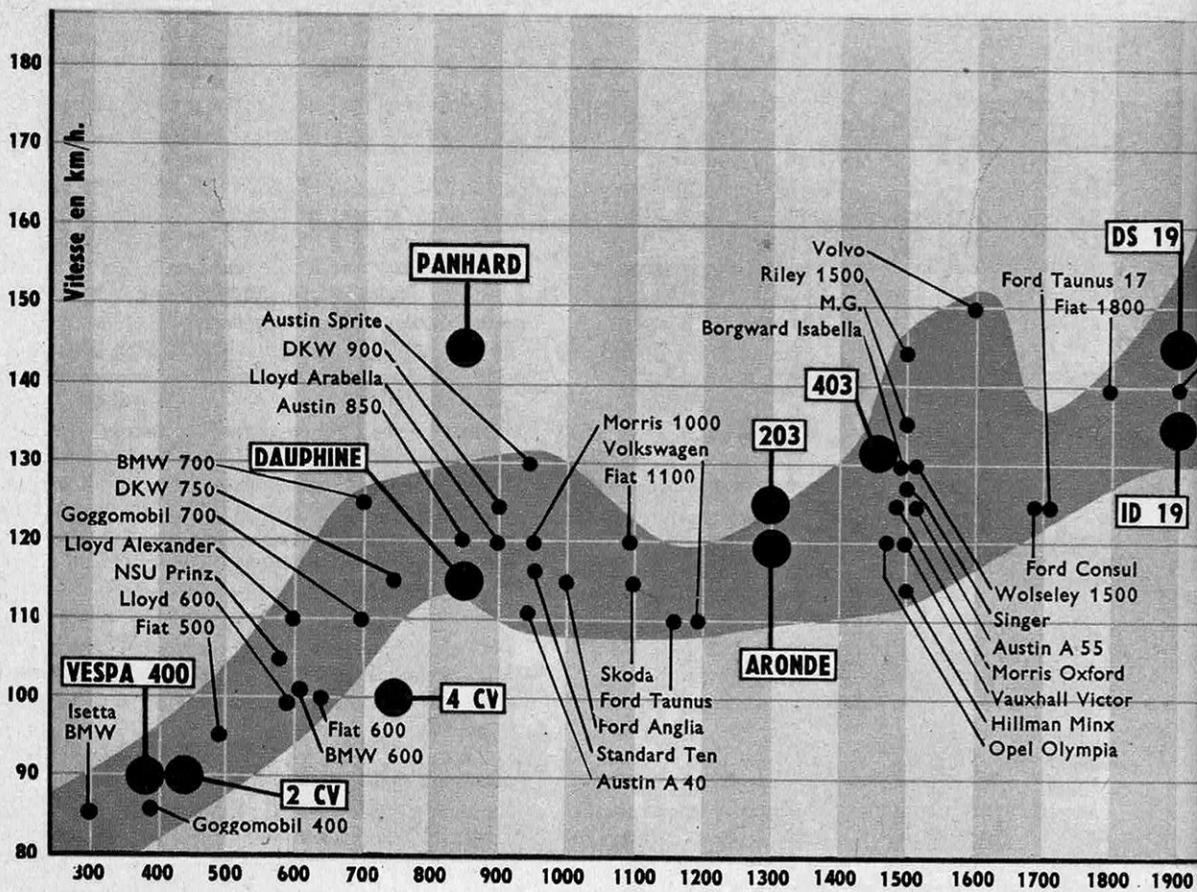
Au-dessus de deux litres, nos seules cartes sont la Frégate — qui n'est maintenue par son producteur qu'en attendant d'autres réalisations — et les Beaulieu et Chambord de Simca. Celles-ci héritent des Versailles qui occupèrent presque tout le marché des « voitures d'un million », en France durant plusieurs années. C'est un héritage difficile à défendre, surtout face à la liste impressionnante des concurrents étrangers. Chez les Allemands, Mercedes 220, 220 S, 220 SE, Opel Kapitän, Borgward 2 400, BMW 2 600. Chez les Italiens, Fiat 2 100, Lancia Flaminia. Chez les Anglais : Rover 80 et 100, Wolseley 6-99, Austin 2-95, Ford Zephyr, Jaguar, Humber, Standard, Vanguard. Sur les marchés suisses et belges, les « compactes » américains entrèrent dans la compétition, dès cette année.

Parmi les modèles de prestige, Simca « Présidence » et Facel Vega ont peu de prise sur la clientèle possible des Bentley et des Rolls Royce. Par contre, le marché des voitures de grand sport, où dominait l'Italie, risque d'être secoué par l'opposition de la Facellia, première voiture française de ce type à voir le jour depuis longtemps.

Atouts de l'industrie française : concentration, rationalisation

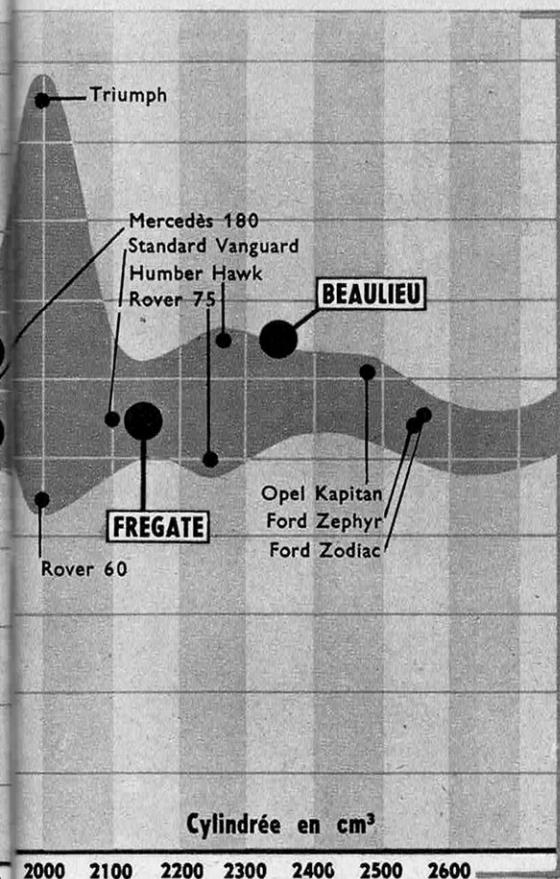
Du dispositif français dans la bataille européenne de l'automobile, dégageons tout de suite une idée claire. L'expansion formidable de notre industrie a bousculé les frontières, placé nos modèles en plein cœur des marchés étrangers. Cependant, nos meilleures cartes, nous les avons abattues il y a plusieurs années déjà : 2 CV, 4 CV, Dauphine, Aronde, 403, ID et DS, ne sont pas des créations récentes. C'est justement pour les contrer que les firmes allemandes, italiennes, anglaises ont sorti cette année des modèles nouveaux et remarquables.

En automobile, on progresse par bonds. L'étranger vient d'en faire un, après la France. La France s'apprête sans doute à en faire un autre. Notre industrie automobile est l'une des plus concentrées du monde. 4 constructeurs se partagent 95 % de la production. Ils n'ont rien à envier aux firmes étrangères pour l'efficacité de leur équipement. Les usines Renault de Flins et de Cléon, la très prochaine usine Citroën de Rennes sont ce qu'on peut faire aujourd'hui de mieux dans la voie de l'automatisation en construction automobile. Malgré les



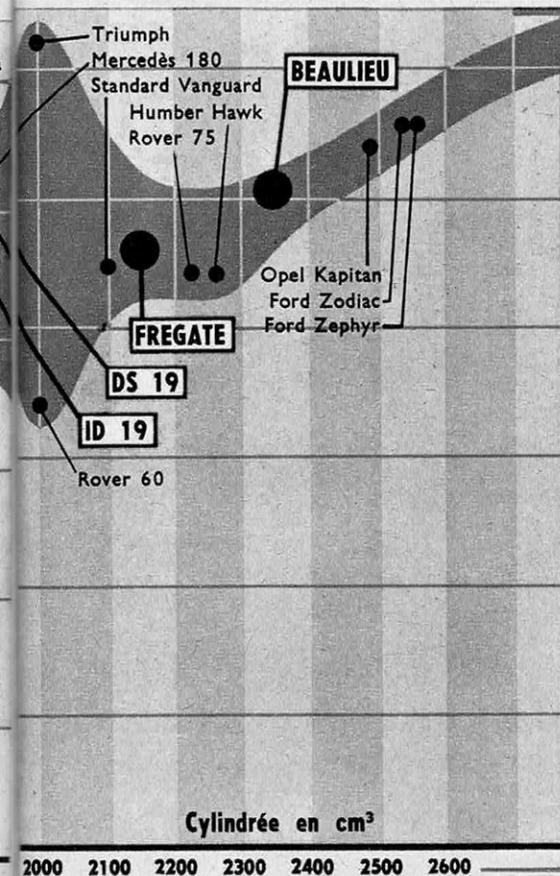
COMPARAISON SUR LE PLAN VITESSE

CE graphique, comme les suivants, fait ressortir la position des voitures françaises par rapport à leurs concurrentes européennes dont la zone moyenne est représentée par un grisé plus foncé. D'un seul coup d'œil, on voit l'excellente position de la Panhard 403, DS 19 et Beaulieu sont elles-mêmes très bien placées; Vespa et 2 CV font bonne figure. Seule la 4 CV paraît en dehors des limites inférieures; elle a une grande excuse, ses rivaux sont beaucoup plus jeunes. La Goggomobil 700, la DKW 750 et la BMW 700 sont de cette année, alors que notre 4 CV n'a pas moins de douze ans et elle les porte encore allégrement. Les nouvelles voitures allemandes visent d'ailleurs beaucoup plus la Dauphine que la 4 CV et, pour être encore leur aînée, on voit que la Dauphine se défend très bien. Quant à l'Aronde et à la 203, leurs places sont bonnes par rapport à celles de la VW, de la Fiat 1100 et d'autres voitures étrangères de cylindrée supérieure.



COMPARAISON SUR LE PLAN ACCÉLÉRATION

LE point de comparaison choisi ici est le rapport poids/puissance — c'est-à-dire les possibilités d'accélération. A égalité de chevaux, une voiture lourde aura tendance à être moins nerveuse, mais il faut tenir compte aussi du rapport des vitesses, de leur nombre, etc. Il n'aurait pas été commode d'exprimer tous ces facteurs en un seul graphique; aussi avons-nous gardé l'essentiel. On remarque tout de suite la mauvaise position de la 2 CV, mais elle n'a aucune prétention de ce côté. On voit ici la brillante position des petites voitures récentes: Goggomobil 700, BMW 700, DKW 750, Austin 850. Avec son moteur de 40 ch, la Floride améliore nettement la position française. La 403 reste toujours bien placée comme la DS et la Beaulieu. ID et Frégate sont dans la moyenne et si nous pouvions « chiffrer » la tenue de route, complément des possibilités de vitesse et d'accélération, on les trouverait en excellente place.

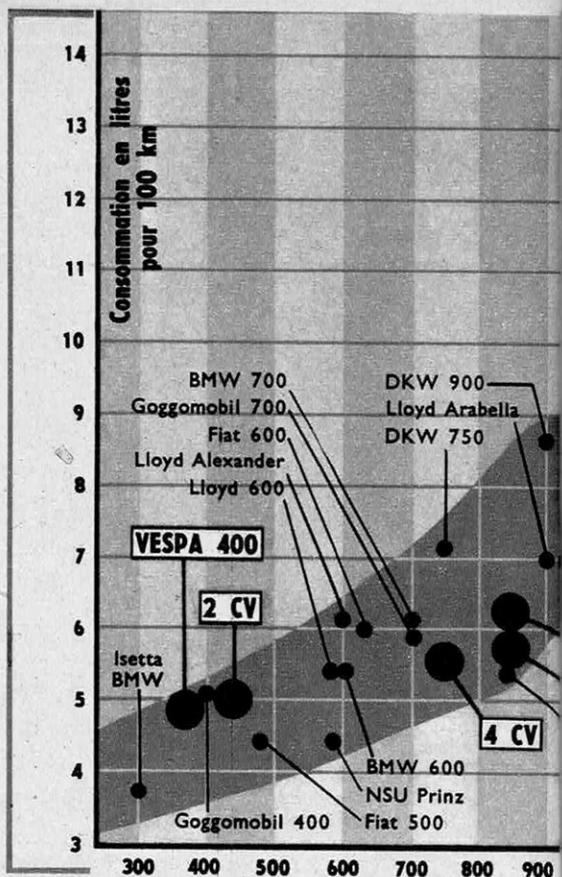


VOIR PAGES SUIVANTES

Le gris foncé représente la zone moyenne des voitures européennes.

COMPARAISON SUR LE PLAN CONSOMMATION

CE graphique est clair : en consommation, les voitures françaises sont presque toutes plus économiques que leurs concurrentes directes. 4 CV, Dauphine, Panhard, DS et ID, Fregate confirment leur réputation. La 403 est nettement en dessous du lot de ses rivales. 203 et Aronde sont dans une juste moyenne ainsi que Vespa et 2 CV pour les faibles cylindrées et Beaulieu pour les fortes. Pour l'ensemble puissance-consommation, on peut se rendre compte en comparant le graphique poids-puissance à celui-ci, que les industriels français sont arrivés à une très heureuse solution de compromis. La frugalité, presque légendaire maintenant, d'un très grand nombre de voitures françaises est un argument très fort pour décider le futur acheteur, surtout si son budget est modeste. On comprend ainsi une des raisons de leur succès auprès de la classe des milieux modestes, des étudiants, et comme voiture de complément dans certains pays étrangers.

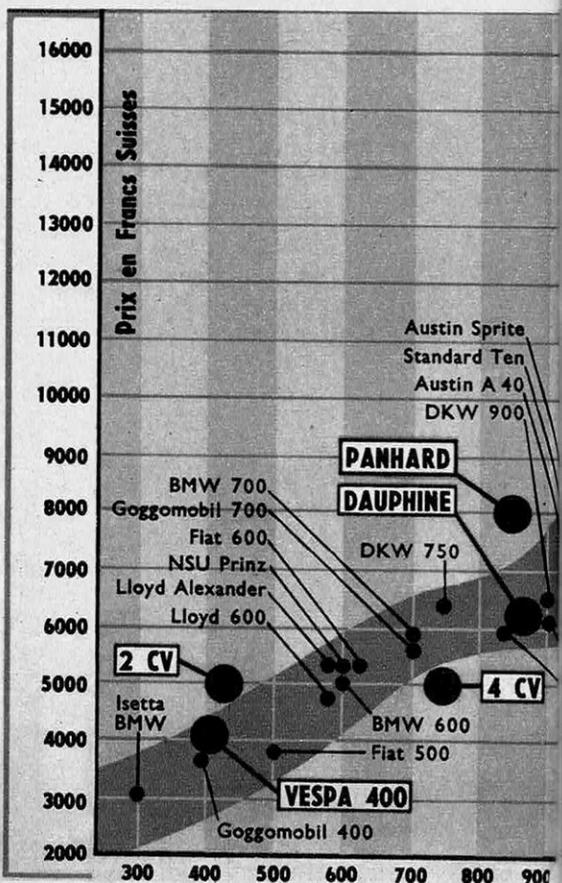


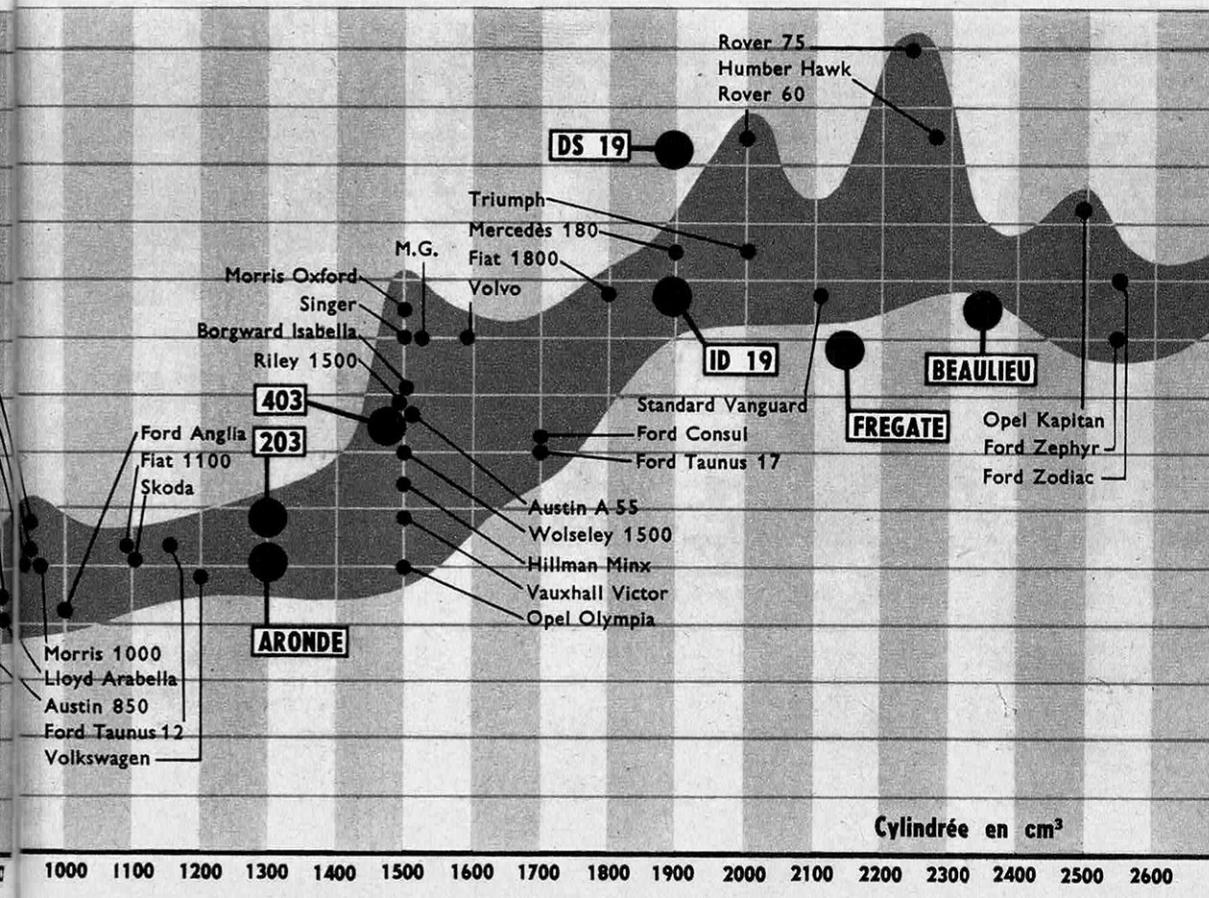
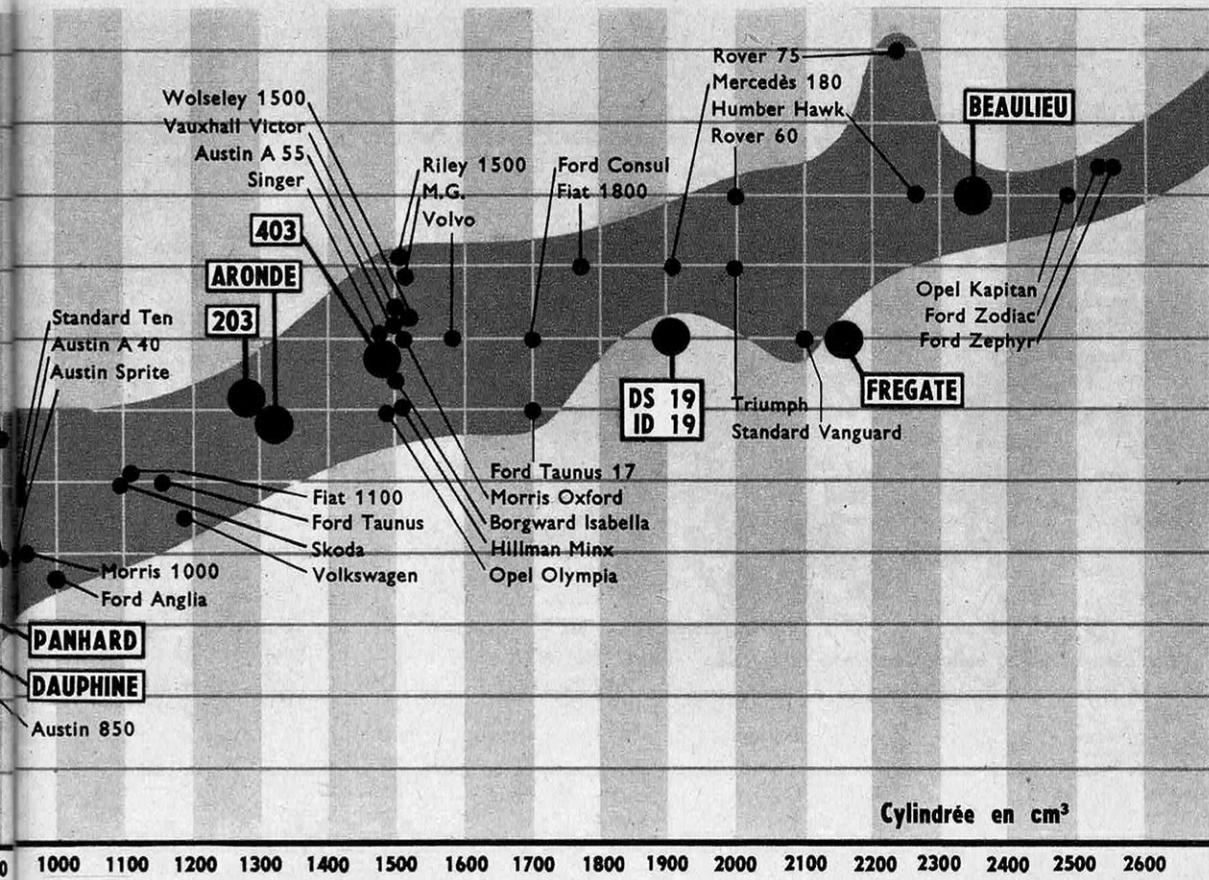
COMPARAISON SUR LE PLAN PRIX

POUR cette comparaison, nous avons repris, comme nous l'avons fait pour notre numéro spécial, l'exemple du marché suisse. Le prix est un élément dominant dans le choix d'une voiture, mais il en est d'autres : volume habitable, confort, longévité, rentabilité, qualité du service après-vente, prix des pièces de rechange. Nous savons que Citroën et Renault occupent une place excellente. Il n'est donc pas étonnant de trouver la 2 CV au-dessus du prix moyen de sa catégorie car aucune voiture identique n'offre un tel volume et un tel confort. Il en va de même pour la DS 19 qui est l'une des voitures les plus confortables du monde, sa direction assistée ajoutant à l'agrément de la conduite. Pour la Panhard, performances et grande capacité compensent son prix. 403, 203, Aronde, ID 19, Beaulieu se situent dans une juste moyenne. Les 12 ans de la 4 CV lui valent une place de faveur ; enfin la Dauphine est en excellente position.

VOIR PAGES SUIVANTES

Le gris foncé représente la zone moyenne des voitures européennes.





critiques, les reproches de « gigantisme », nos constructeurs se sont équipés en grand et en moderne : ils ont parié sur l'expansion, sur la diffusion de l'auto dans de plus larges masses, sur leur propre aptitude à répondre aux besoins des usagers. Le pari a été gagné.

A la concentration, ils ont joint les avantages de « l'intégration ». Ils ont compris, sans même avoir eu besoin de s'entendre entre eux, que le marché français (puis la conquête des marchés mondiaux) supposait une spécialisation de leurs productions respectives. Il n'y a pas eu de concurrence Simca et Peugeot à la 2 CV et à la 4 CV. Renault ne s'est pas opposé à la 403. Avant d'être « grignotée » par la Dauphine, l'Aronde eut longtemps son terrain à elle. Dès que Simca, après avoir racheté Ford, eut assuré la victoire de la série des Versailles, Renault cessa de « pousser » sa Frégate.

Pour que les chances soient égales entre pays européens...

L'heure des grandes ententes entre firmes est venue. Là encore, les « patrons » français de l'automobile ont compris. Panhard a été sauvé par son entente avec Citroën. Simca a débouché en force sur le marché américain, grâce au pacte conclu avec Chrysler. Peugeot fait vendre la 403 aux USA par le réseau Renault. Celui-ci s'introduit en Italie par accord avec Alfa-Romeo. Peugeot, Citroën et Panhard ont constitué un comptoir d'achat unique, par lequel ils tiennent les marchés de leurs approvisionnements, interdisant les spéculations, bloquant les hausses possibles de leur prix de revient...

Tout cela ne serait rien sans l'accord du public. C'est lui qui achète, c'est lui qui est juge. Aux constructeurs de répondre à ses besoins. Leur mérite est d'avoir compris que l'organisation économique d'après guerre, bénéficiant peu à peu des couches très larges de la population, ferait passer des centaines de milliers de clients de la deux roues à la voiture, et d'une voiture à une autre, plus grande, plus chère, plus puissante que la première. Il ne fallait rater aucune étape. Les deux « transferts » les plus extraordinairement réussis, celui de la 4 CV sur la Dauphine, celui de la 203 sur la 403, témoignent d'une authentique maîtrise du marché. Pourtant il reste deux familles sur trois, au moins, à gagner à l'automobile. De nouvelles clientèles sont à prendre. L'essentiel est d'aller de l'avant. A l'heure de l'expansion, s'arrêter c'est reculer et bientôt disparaître.

Les constructeurs français le savent. Mais ceux d'Allemagne, d'Italie, de Grande-Bretagne le savent aussi. Entre eux, la partie qui va se jouer sera serrée. Les chances de chacune d'elles, du moins, égales ? Il faut répondre

formellement : non ! Nous avons cité les chiffres formidables des impôts payés en France, directement ou non, par l'automobile. Le résultat est simple : de 1954 à 1957, les 4 « grands » allemands (Volkswagen, Opel, Mercedes, Ford) ont investi 67 milliards de plus que les 4 « grands » français. En 1958, Volkswagen, seul, a investi autant que tous nos constructeurs.

De part et d'autre du Rhin, le décalage s'accroît. Ecrasée, l'industrie française s'est, jusqu'à maintenant, prodigieusement bien défendue. Mais que l'on ne compte pas toujours tricher avec les chiffres : ils prouvent qu'à terme, nos concurrents allemands risquent d'être mieux placés que nous. Aux charges de l'automobile française ne répond pas l'effort d'équipement routier qui devrait suivre rigoureusement l'expansion automobile. « Science et Vie », en juin dernier, a ouvert le vrai dossier des autoroutes. Ajoutons-y seulement une comparaison simple mais décisive : les crédits routiers allemands sont quatre fois supérieurs aux nôtres ! L'utilisateur français, le plus délaissé du monde, est pourtant le plus imposé du monde : sur les 100 F de son litre d'essence, il en « donne » 73 au budget de l'État, tandis que sur un litre de « rouge » à 150 F, il ne fournit que 27,70 F.

Le pétrole saharien s'écoule maintenant jusqu'à la mer. C'est un pétrole blanc, celui qui contient le plus d'essence. Nous allons être libérés des charges en devises que constituait l'importation de notre essence, venue des zones sterling et dollar. Le patron de Simca, M. Pigozzi, déclare que l'entrée en jeu de notre pétrole « consacrera une révolution désormais inévitable dans la politique française de l'énergie ». M. Dreyfus, au nom de Renault, précise : « l'écoulement du pétrole saharien exige une infrastructure routière efficace ». C'est le nœud de la question. L'année même où nos constructeurs dépassaient pour la première fois la « barrière » du million de véhicules sortis des chaînes, à Paris, on instituait la zone bleue. Plus nos techniciens et nos ouvriers produisaient, plus l'administration débordée s'éternisait dans la chasse aux automobiles. Tout se passe maintenant comme si l'on voulait décourager les Français d'acheter une voiture. Si l'on y parvient, c'est la ruine d'une industrie essentielle et qui en fait vivre beaucoup d'autres. Inutile, alors, de se payer de mots élogieux sur l'avenir de nos exportations. Celles-ci ne se développeront pas sans la base de départ saine et solide d'un marché intérieur en expansion. Essence trop chère, routes à l'abandon, chaussées encombrées : voilà le péril. Pour le conjurer c'est maintenant qu'il faut agir.

Paul BADET

La France moins bien servie que l'Alaska

Une administration du type P.T.T., c'est de l'argent au service d'une technique. Les P.T.T. sont riches de techniques, mais pauvres en crédits. Cet article rend hommage aux efforts des techniciens ; il déplore les incohérences d'une politique financière dont ils ne sont pas responsables. La parole est aux Finances . . .



Combien de cabines téléphoniques ?

En France :

1 pour 1 000 habitants

Aux U.S.A. :

1 pour 20 habitants

LA secrétaire chuchote : « Il est de mauvaise humeur ! » Le patron (directeur d'une usine en pleine expansion) lance, exaspéré : « Ça ne peut pas durer, appelez-moi les P.T.T. ! Il nous faut une ligne téléphonique supplémentaire ! » Réponse (étudiée) du Service des Télécommunications : « Impossible ! nous n'avons aucune ligne disponible... » Ce dialogue serait inconcevable en Belgique, en Allemagne, en Suisse... Il doit être, en France, considéré comme usuel.

En 1958 l'État français n'a pu satisfaire 120 000 demandes : autrement dit, il a refusé de gagner de l'argent. Il semble que, seule du monde entier, la France n'ait pas encore compris que la parole (téléphonée) est d'or. Chaque année les services comptables du Ministère des P.T.T. (et en définitive ceux des Finances) enregistrent avec satisfaction les milliards que leur rapportent les « conversations électriques » des Français. Pourtant le citoyen qui demande un poste téléphonique attendra, lui, jusqu'à 3 ans la possibilité d'enrichir plus encore l'État. Tel est le paradoxe : une des seules administrations françaises rentables refuse des clients. Il faut constater la crise du téléphone français.

La France comptait au 1^{er} janvier 1958 3 millions et demi de téléphones, soit moins de 8 postes pour 100 habitants : la densité téléphonique la plus faible de tous les pays modernes. La « fièvre » du téléphone est un symptôme bienfaisant du développement économique. Elle a atteint successivement tous les pays d'Europe : la Suisse vers 1927, l'Angleterre en 1933, la Belgique et l'Allemagne



Les pays qui parlent le plus

1. Le Canada
2. La Suède
3. Les U.S.A.
4. La Suisse
5. L'Argentine

Combien le Français dépense-t-il pour son téléphone ?

(en moyenne: 1958)

Pour la France 50 244 F
A Paris 62 900 F

entre 1920 et 1938. Conséquence dans ces pays : développement du réseau, multiplication du nombre de postes pour tenter (car la demande ne cesse de s'accroître) de saturer le marché. Cet énorme besoin de téléphones ne se manifesta avec force en France qu'en 1946.

10 ans de retard et une guerre, c'était paradoxalement la possibilité pour la France de se hisser au niveau de ses concurrents étrangers. Elle pouvait, selon le Commissariat au Plan, devenir la plaque tournante des communications européennes; autrement dit, prendre la place de l'Allemagne d'avant-guerre qui avait gagné, grâce à sa situation géographique et à un important effort d'équipement, la clientèle des financiers et des hommes d'affaires internationaux.

Implanter en France la bonne habitude d'y « parler », grâce à un réseau de télécommunications puissant et moderne, poussait à la création d'une industrie nouvelle, hautement spécialisée et qui peut être exportatrice (elle l'est en Angleterre).

Occasion perdue... puisque l'Allemagne a totalement (et au-delà) reconstitué son réseau. La progression du nombre de postes téléphoniques en France exprime mieux encore cet échec : elle était de 7 % par an avant la guerre; elle est de 4 % depuis. Malade du téléphone, la France ne suit même pas un régime de convalescente.

Cette carence s'explique d'autant moins que le coût du téléphone n'est pas, chez nous, le moins élevé pour l'usager. En fait, la communication urbaine (mais non l'interurbaine) est en France la plus chère d'Europe. — « Les tarifs pourraient se justifier par l'importance des investissements nécessaires...

— mais non, puisque les investissements indispensables ne sont pas faits... »

On serait bien en peine, en fait, de parler de politique des tarifs. Les prix d'une entreprise industrielle expriment une réalité d'exploitation : ceux du téléphone des considérations économiques ou politiques difficilement prévisibles. Car les tarifs sont fixés sans tenir compte de propositions normales avancées par les P.T.T. et imposés par les Pouvoirs Publics à une Administration totalement dépendante, au mépris de la plus saine logique commerciale et industrielle dont le nom est : rendement.

Que le téléphone fût nécessaire, personne n'en doute ouvertement. Mais il semble bien que son importance dans l'économie générale ne soit pas totalement reconnue.

Sa première mission, celle « d'assistance à personne en danger », est évidente. Ainsi ce communiqué : « — Assises Nationales des accidents de la Route. Paris le 8 octobre 1959. Professeurs et Médecins demandent que soit amélioré le réseau téléphonique de secours. » Le téléphone aurait dû sauver quelques-unes des 10 000 victimes de la route en 1958.

Mieux encore, le téléphone fait vivre. C'est de lui que dépend le transporteur routier dont le camion, chargé de tôles d'acier à St-Quentin, roule vers Marseille. Une communication lui a assuré, dans le minimum de temps, le chargement de bois des tropiques réclamé par l'industrie du meuble à Lille. Et sur toutes

les mers du monde les cargos changent de course à l'improviste; l'un, en provenance de Cuba, devrait-il débarquer sa cargaison de sucre à Bordeaux ? Le radio livre un message : « Direction Casablanca ». Telle est la décision des Bourses de Paris, de Londres, de New York, du producteur, de l'acheteur, de l'affréteur. Tous se sont parlé : en quelques minutes la solution la plus rentable, la plus « économique » fut prise. Mais en France nombre de chefs d'entreprise ne savent pas ou ne peuvent encore utiliser le téléphone au mieux. Les camions et les trains de marchandises qui foncent à 100 km/h sont trop souvent « téléguidés », pour les commandes, les démarches d'achat et de vente qui les ont remplis, par une lettre commerciale, un pli auquel il a fallu parfois 2 jours pour traverser le pays. Le quincaillier de Dunkerque hésite à téléphoner à Toulouse pour passer commande. Or la loi des pays modernes, ce sont les échanges. Plus ils se font vite, plus la consommation et la production augmentent. Et plus les prix baissent. Faire attendre un poste téléphonique trois ans, c'est attenter au bien-être de l'individu, le gêner. Mais plus encore, c'est troubler la vie économique du pays. Le frein que constitue la carence des téléphones français contribue à alourdir les prix. Il nuit à la position de la France sur les marchés étrangers. Si le commerce, les capitaux et la main-d'œuvre doivent un jour bénéficier du Marché Commun, le téléphone doit être une entreprise pilote.

— « Mais tout ne va pas aussi mal. Les communications automatiques progressent chaque année... »



Qui possède le téléphone ?

En France:

téléphones d'affaires: 64%

résidentiels: 36%

Aux U.S.A.:

téléphones d'affaires: 34%

résidentiels: 66%

Les deux tiers environ du réseau téléphonique urbain sont entièrement automatisés. Et aujourd'hui, Paris-Lyon, Paris-Toulouse, Paris-Béziers, Mulhouse-Bâle, Bruxelles-Lille, en tout 105 lignes interurbaines. Tel est l'effort remarquable des années d'après-guerre. Il nous donne en permanence cette tentation de « parler loin »; nous l'avons « au bout des doigts », assurés d'un contact presque immédiat, et discret. La qualité est irréprochable.

Le développement de l'automatisation est-il fonction d'un choix de l'Administration des P.T.T. ? Les P.T.T. se sont-ils résolus à améliorer la qualité du service aux dépens de la quantité du service ? Et les quelque 105 000 personnes qui attendent sans espoir leur téléphone sont-elles le prix de conversations plaisantes, ou utiles, entre Bruxellois et Parisiens ? La nature même de « l'échange téléphonique » fournit la réponse. Appels et réponses s'amplifient presque à l'infini. Le nouvel abonné se cherche des correspondants; il les suscite. Plus l'annuaire du téléphone est lourd, plus il est utile.

Qualité, quantité : faux dilemme. Inextricablement liées sur le plan de la technique (l'accroissement de trafic est irréalisable avec les vieilles méthodes manuelles) elles ne sauraient être l'expression d'une *politique*.

Aussi bien l'opération « automatisation » permise par les câbles à grande distance est-elle le véritable produit de la guerre froide. Des considérations stratégiques (les mêmes qui ont fait de la France le siège des grandes organisations militaires internationales) ont poussé les Autorités Américaines et Alliées à aider la France. Les « voies de grande communication téléphonique » furent payées

(à 80 %) en devises fortes. L'avenir ne semble pas avoir cette chance.

En fait la politique du téléphone français peut se résumer en un mot : les crédits.

Les investissements sont notoirement insuffisants : de l'ordre de 45 milliards en 1959, ils sont nettement inférieurs à ceux des années précédant la guerre (65 milliards de francs d'aujourd'hui en moyenne, entre 1934 et 1938). Il y avait alors deux fois moins d'abonnés, et le tiers du trafic actuel. Aujourd'hui les recettes excédentaires réalisées par les télécommunications ne quittent par les P.T.T. Mais elles ne servent pas toutes le téléphone. Elles comblent souvent le déficit chronique du Service des compte-chèques postaux. Avec profit indirect du ministère des finances qui puise à volonté dans les dépôts de cette « Banque d'État ». Et pourtant le personnel des P.T.T. est compétent, les techniciens ingénieux. Ils réussissent ce miracle de faire plus que « conserver » le matériel existant. Chaque année le téléphone français progresse. Mais le retard sur les autres pays s'accroît. Pour le combler, il faudrait immédiatement 100 milliards de crédits. Et monter progressivement à 200 milliards de francs. Les Français attendent...

Parallèlement aux problèmes de financement aussi clairs que le sont les besoins français, on peut se demander si l'étranger ne nous donne pas l'exemple. On y a appliqué la théorie classique : il faut gérer les services administratifs avec la même efficacité que le sont les entreprises privées; il faut obéir à la loi du rendement. Les Compagnies privées, ou services autonomes (mais d'État) aux États-Unis, en Suisse, en Suède, n'ignorent rien du coût de leur « production téléphonique » et de sa productivité. Plus proches de leurs clients, ils sont peut-être plus sensibles à leurs besoins...

Depuis longtemps, les écoles suisses apprennent aux enfants à parler au téléphone. Dans les casernes, un enseignement spécial démontre aux jeunes recrues les avantages économiques du téléphone.

Depuis longtemps, aux États-Unis, une Compagnie privée tente le client par une publicité et une multitude de postes téléphoniques de toute couleur : « Harmonisez votre chambre à coucher... »

Le téléphone français : un service public à l'usage de quelques-uns. La France ne peut y gagner.

Georges BERNAY



Les États-Unis possèdent la moitié des téléphones du monde

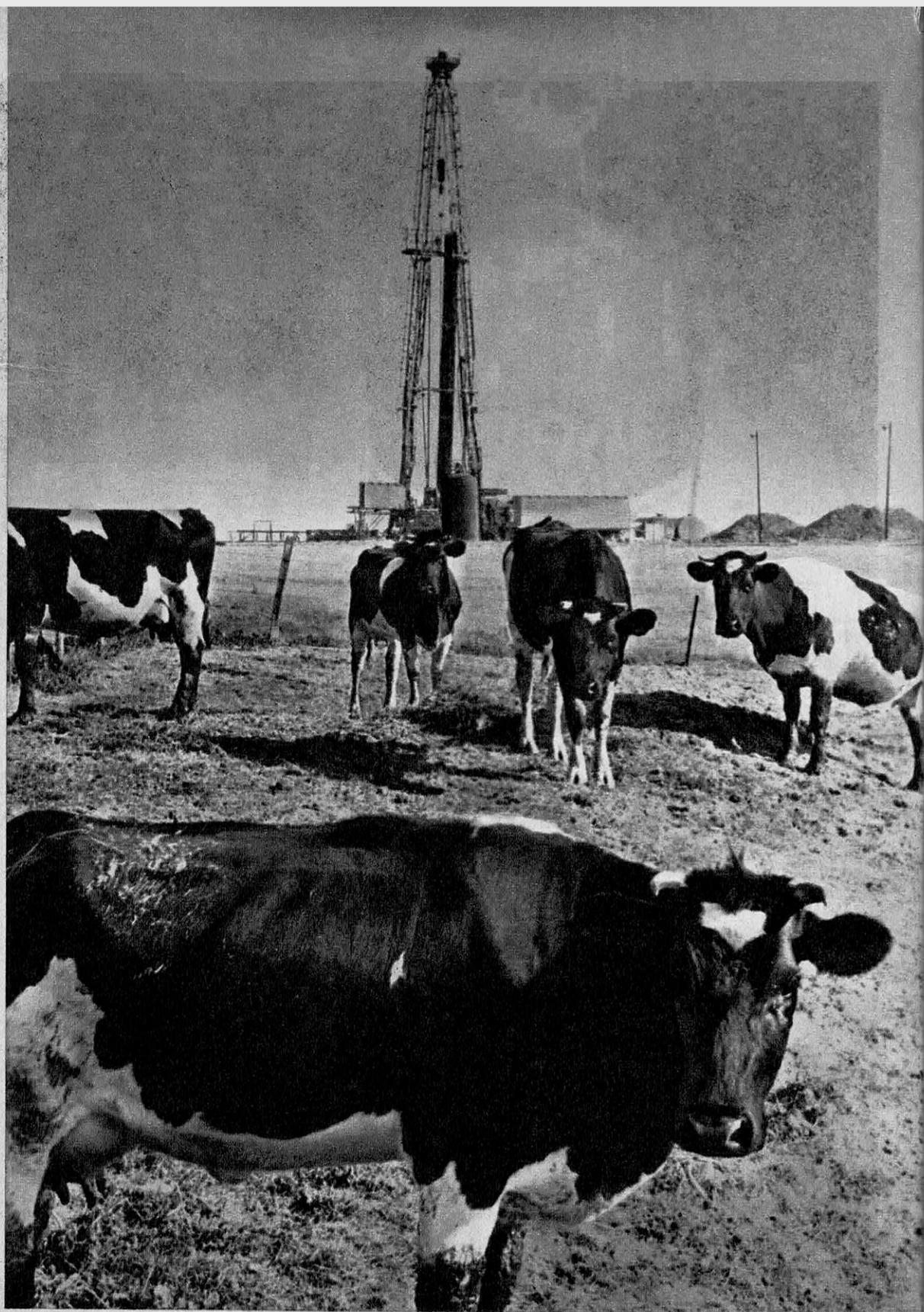
La place de la France dans le monde

1938 : 3,10 téléphones pour 100 habitants **15^e place :** après les Pays-Bas, la Finlande et l'Autriche.

1956 : 7,18 téléphones pour 100 habitants **19^e place :** après le Luxembourg, la Belgique et l'Allemagne.

Entre 1938 et 1956, la France passe de la 5^e place à la 7^e dans le monde pour le degré d'automatisation.





A 5 km à l'est de Coulommès, on vient de découvrir un nouveau gisement.



Nanteuil-lès-Meaux : même le « bistro » s'est mis au goût du jour !

30 milliards déjà investis pour

Le pétrole de l'Île de France

LE dimanche 21 juin dernier, à la kermesse que M. l'Abbé Bergagna, curé de St-Martin de Bossenay — petit village champenois à 15 km de Nogent-sur-Seine — organise chaque année pour ses œuvres, les visiteurs se sont disputé de petits flacons emplis d'un liquide noirâtre qu'on leur offrait à l'entrée. Ce liquide leur était parfaitement inutile. Pourtant les 400 petites bouteilles préparées par M. le Curé et ses amis ont fait fureur. Elles contenaient, en effet, du pétrole. Quelques centilitres de ce « brut » que l'on extrait depuis février 59 du sous-sol de la paroisse.

St-Martin de Bossenay est le dernier village de la région parisienne touché par la grâce bruyante des pétroliers. Dans les champs, deux derricks sont à l'œuvre jour et nuit. Au milieu du pré où paissent les vaches de M. Bouhenry, le maire du pays, on a clôturé un carré interdit où se dresse, noir et argent, un « arbre de Noël » de 2,5 m de haut : l'un des 4 puits producteurs du gisement en cours d'équipement.

Pour de nombreux villageois de l'Île de France, le « pétrole aux portes de Paris » est devenu une réalité campagnarde et quotidienne. A Chailly-en-Bière, les amoureux de Fontainebleau découvrent des poseurs de pipe-line au milieu de leur forêt. A Châteaurenard, Chartrettes, les cultivateurs labourent au pied des stations de pompage. Et à Coulommès (gisement record : 27 puits exploités — 100 000 tonnes produites cette année) on vend des cartes postales



Coulommes. Le curé du village emportera un souvenir de l'huile qui jaillit d'un des



27 puits productifs installés sur sa paroisse.

intitulées : « Canton de Crécy-en-Brie — environs de Coulommès (S.et.M.) » sur lesquelles s'étale, pleine plaque, la photo d'un derrick !

Quatre gisements en exploitation ; un cinquième (Montlevée) découvert le 3 octobre dernier au nord-ouest de Coulommès et qui pourrait être un bassin record ; quelque 50 puits d'extraction ; plus de 400 000 tonnes d'une huile excellente (lourde et surtout dépourvue de soufre) produites cette année ; 500 000 prévues pour l'an prochain ; 22 permis de recherches accordés — en Conseil des Ministres — à 9 sociétés qui explorent le triangle : Tours, Sarreguemines, Dieppe ; une armada de camions-citernes transportant jour et nuit l'huile depuis les dépôts installés sur les gisements jusqu'aux péniches qui, par la Marne et la Seine, la conduisent aux raffineries de Basse-Seine ; des réserves qui assurent déjà le remboursement des 30 milliards investis depuis 10 ans dans la recherche (globalement, car plusieurs sociétés n'ont pas encore trouvé de gisement exploitable) ; l'année même où la sécheresse accable ses troupeaux, le bassin Parisien se découvre une nouvelle vocation : le pétrole.

Voilà 18 mois, aucun spécialiste ne croyait plus en lui.

90 « trous » pour rien

Lorsqu'en 1945 le gouvernement avait décidé d'organiser systématiquement la prospection pétrolière de tous les territoires de la Métropole et de l'Union Française, totalement négligée avant la guerre, les géologues avaient immédiatement pensé au bassin Parisien. Avec ses 175 000 km², il était l'un des deux plus importants bassins sédimentaires de l'Europe Occidentale — l'autre étant le bassin Aquitain où l'on allait découvrir Parentis.

Le pétrole est en effet (pour la majorité des géologues) le souvenir de mers anciennes. Il résulte de la fermentation bactérienne d'une infinité d'organismes microscopiques (plankton, necton) dans une couche perméable du sous-sol scellée par une couverture imperméable qui les a empêchés de parvenir à la surface. L'Île de France, Mer Morte de l'Europe, devait tenir les promesses faites il y a des millénaires.

Le Bureau de Recherches des Pétroles, d'abord modeste émanation de la Direction des Carburants, aujourd'hui premier pétrolier de France (puisque par son intermédiaire, l'État possède environ 50 % des actions de la plupart des sociétés de prospection) avait, dès 1950, lancé ses géologues à la découverte d'« accidents » souterrains révélateurs. Les géophysiciens, en analysant dans leurs camions-laboratoires, les échos d'explosions que leur renvoyait le sous-sol, avaient pu entreprendre de

quadriller les zones intéressantes. Mais tout était difficile. Les pourcentages des pentes décelées étaient infimes; les résultats de la prospection géophysique, souvent contradictoires suivant la méthode employée (réflexion ou réfraction des ondes). On avait trouvé de l'huile, cependant. Des « carottes » — cylindres de roche qu'une couronne de diamants va découper dans la zone que l'on désire étudier — avaient livré des indices en de nombreux points: Rosny-sur-Seine, Larchant, Souppes, Forêt de St-Germain, St-Illiers-la-Ville, Dourdan, Château-Landon, Châlons-sur-Marne, Etampes, Pays de Bray, etc... Mais c'était le pétrole le plus « difficile » du monde à exploiter.

Car il ne suffit pas de trouver de l'huile. Il faut encore que les roches qu'elle imprègne soient suffisamment poreuses pour en contenir en quantité importante; et suffisamment perméables pour que sa circulation permette un débit rentable. Aucune des couches atteintes par les chercheurs parisiens ne possédait ces qualités.

La recherche pétrolière présente une part de chance: la moyenne mondiale des forages heureux est de 1 sur 10. Mais, dans le Bassin de Paris, on en était à 90 « trous » creusés sans résultat. Les Sociétés de recherche commençaient à estimer que la malchance, aussi, doit avoir des limites. Lorsque à quelques centaines de mètres du village de Coulommès, le 22 février 1958, à 19 h. 03...

Des rafales de pluie glaciale scintillent dans les faisceaux des projecteurs qui éclairent le derrick de la « Petrorep » — un modèle américain de 143 pieds de haut qui vient d'achever le premier forage d'exploration du gisement de Coulommès: CS 1 (Coulommès n° 1). Tous les chercheurs sont là. Tilloy, le géologue, grand patron des recherches; Dreyer, le technicien, directeur des forages; les laborantins, les dessinateurs des bureaux de Nanteuil-lès-Meaux. A 7 heures, le matin, une « carotte » de 18 mètres a révélé une couche imprégnée d'huile. Les « mouffes » du derrick achèvent de remonter les 1 700 mètres du train de tiges.

1 200 explosions de « sismique »

Quatorze mois que l'on attend cet instant. Il a fallu se battre contre tout — ou presque. La « sismique » d'abord: les ondes, dans les couches intermédiaires, subissaient des variations de vitesse si importantes que leurs indications étaient souvent totalement fausses. On a dû établir la carte de ces variations en les référant aux données forcément exactes du « core-drill » (série de sondages rapprochés, à faible profondeur). 194 forages entre 150 et 200 mètres et 1 200 explosions de « sismique » ont, en 8 mois, situé la structure de Coulommès. Enfin, on a

pu forer. 180 m de terrain tertiaire, 800 m de crétacé. A 1 400 m (dans le Jurassique supérieur), on est tombé sur une nappe d'eau salée. Sans pétrole! De 1 700 m, on a remonté une « carotte » de calcaire oolithique imprégné d'huile. Mais il s'est révélé de trop faible perméabilité (5 à 10 %). L'on a continué de descendre mètre par mètre. Après avoir traversé une couche de calcaire lithographique fissuré, on est parvenu, à 1 730 m, à une couche détritique fortement perméable (15 à 20 %).

Testée à 14 heures ce 22 février, elle a livré 8 m³ de pétrole. Et à 19 h 3, son huile gicle enfin au visage des « hommes de clé » qui dévissent les tiges. Le premier pétrole de Paris vient de couler.

A 5 heures du matin, Rose Aubry, patronne du « Bar de la Mairie » à Nanteuil, où les prospecteurs sont allés fêter leur succès après s'être douchés du pétrole encore tiède de la chaleur de la terre, débouche sa 240^e bouteille de champagne en jurant d'ajouter au nom de son établissement: « ... et des Pétroles Réunis ».

Elle a tenu sa promesse. Le gisement, aussi.

Le naphte est là... mais inexploitable

Aujourd'hui, 27 des 30 puits forés sur le champ de Coulommès sont productifs. Leur débit est passé cette année de 2 751 tonnes en janvier à 30 000 en septembre. Il en aura totalisé 100 000 à la fin de l'année et l'on en prévoit 150 000 pour l'an prochain.

A ces joueurs méticuleux que sont les chercheurs de pétrole, Coulommès a donné le signal de la relance.

Le 26 mars 1958, l'équipe de la Fropex fait mordre à son premier trépan la terre de Châteaurenard, non loin de Triguères dans le Loiret.

Objectif: une structure décelée (dans le Trias), à 1 250 m. Surprise: à 565 m seulement on découvre une couche imprégnée d'huile. On poursuit cependant l'exploration jusqu'au niveau prévu. Le pétrole est là. Inexploitable. On décide alors de descendre jusqu'à la couche productrice à Coulommès, située ici à 1 975 m. De nouveau, des indices dans une roche trop peu perméable. On exploitera la découverte inattendue de 565 m après avoir obstrué le reste du forage par un bouchon de ciment. Et le 1^{er} juin 1958, le pétrole de Châteaurenard emplît à son tour les bacs de surface. La faible profondeur du gisement, situé dans ce qui fut une barre sableuse parallèle à la côte de la mer Néocomienne, rend son exploitation très rentable malgré le peu d'épaisseur de sa couche productrice (2,5 m). Les géologues pensent être tombés sur l'extrémité de la barre. Ils voudraient réussir à en définir la direction exacte. Ils supposent, en effet, qu'un autre réservoir peut s'y trouver.

— Ce n'est pas certain, expliquent-ils, mais s'il existe, il peut être très important. C'est presque une partie de quitte ou double ».

Jusqu'à présent, cependant, ils n'ont pas eu les moyens de la jouer...

Deux mois plus tard la C.E.P. procède au premier forage de Chailly-en-Bière. Paul Romers, le chef de chantier (grand Alsacien dont les deux grands-pères, voilà 50 ans, extrayaient à la pelle, dans une mine de Pechelbronn, des roches imprégnées d'une huile qui n'était pas encore l'or noir) lance ses sondes à la recherche d'un anticlinal dont les géophysiciens ont situé la verticale du sommet à l'orée de la forêt de Fontainebleau.

Il atteint (au toit du Jurassique) une couche de calcaire susceptible de constituer un magasin. On la teste bientôt. Elle ne contient que de l'eau. Après avoir traversé 500 m de marnes, le trépan descend à 1 665 m. Ce doit être le niveau du Dogger où l'on espère découvrir de l'huile. On y rencontre encore des marnes. Alors, avec des virtuosités de tourneur de haute précision, le chef sondeur aux commandes du derrick descend lentement le train de tiges d'un mètre supplémentaire. Cette fois l'huile est au rendez-vous. Le 28 octobre 1958 on en recueille 8 m³. Mais elle contient beaucoup d'eau, ce qui signifie que l'on est tombé, non pas au sommet de la structure comme on le pensait, mais dans sa pente, non loin de la limite du pétrole.

On définit le lieu d'un second forage : Ch 2 (Chailly n° 2). On n'y trouve plus que de l'eau !

2 000 litres d'huile en 6 minutes

Alors, obstinément, on quadrille la forêt, à la recherche du gisement révélé par Ch 1. Il faut attendre le dixième sondage pour obtenir un débit important. Voilà 3 mois, le quinzième, éruptif, a livré 40 m³ en 3 minutes. Il débite à présent 140 m³/jour. Un des meilleurs chiffres du bassin Parisien. Et le gisement qui s'étend au-delà du périmètre de recherche de la C.E.P. a été retrouvé sur l'autre rive de la Seine, à Chartrettes, par la R.A.P. qui en a entrepris l'exploitation.

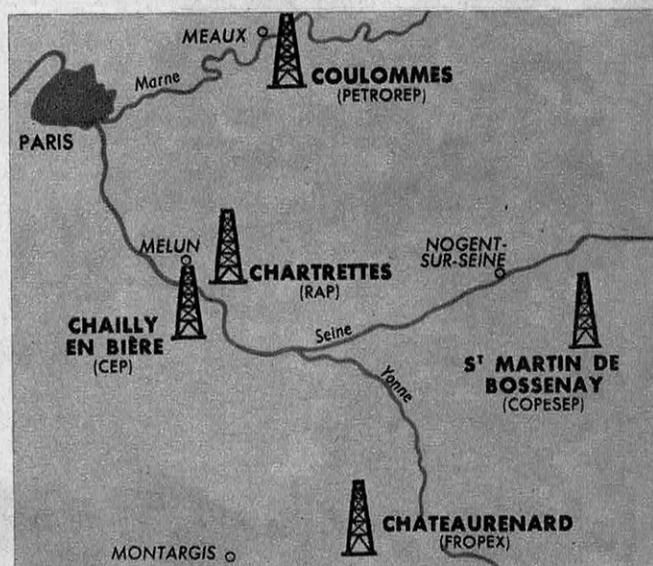
— Si nous avions commencé par Ch 2, nous aurions probablement tout abandonné, confient aujourd'hui les prospecteurs.

Ceux de St-Martin de Bossenay pourraient en dire autant : leur deuxième puits, malgré des prodiges techniques pour tenter de retrouver par un forage oblique le gisement découvert au premier sondage, est demeuré sec. Mais le premier, commencé le 5 février de cette année, a été particulièrement heureux : 430 m taillés en « carottage » continu (de 1 370 à 1 800 m) ont abouti à un gisement de 40 à 70 m

d'épaisseur. Au troisième test, le 18 avril, il a livré en 6 minutes 2 000 litres de cette huile offerte par l'abbé Bergagna à ses paroissiens.

Les 500 000 tonnes de brut que le bassin Parisien produira l'an prochain ne constituent qu'une production modeste : Parentis en donne 1 100 000; le Sahara, la même année, en livrera 6 millions. Pourtant, elle est importante. Car le pétrole, extrait à moins de 100 km de Paris, y parvient à meilleur prix (8 000 à 12 000 francs la tonne) que les « bruts » importés du Texas ou du Moyen-Orient. Puis, les pétroliers n'ont jamais fini d'espérer. D'autres gisements demeurent probablement à découvrir.

Déjà, le 3 octobre dernier, vers 6 heures du soir, l'équipe de la Petrorep — déci-



Cinq gisements découverts. Mais les 175 000 km² du Bassin Parisien en recèlent probablement d'autres.

dément heureuse — a, pour la deuxième fois, sablé le champagne au « Bar des Pétales de Nanteuil », où elle a installé son Q.G. des jours de succès : le forage de Montlevée n° 1 venait d'atteindre un nouveau gisement.

Le 22 février 1958, lorsque la première huile parisienne avait giclé à CS 1, Tilloy s'était écrié en y trempant les mains :

— Voilà une joie que l'on n'éprouve qu'une fois dans sa vie et que l'on irait chercher au bout du monde.

Il l'a déjà éprouvée 2 fois. Sans aller à plus de 60 km de Notre-Dame.

Jacques PRÉZELIN



Fulmar des mers du Nord : 1 m d'envergure



Camp de baguage à Ouessant : 3 000 oiseaux étudiés en 20 jours.

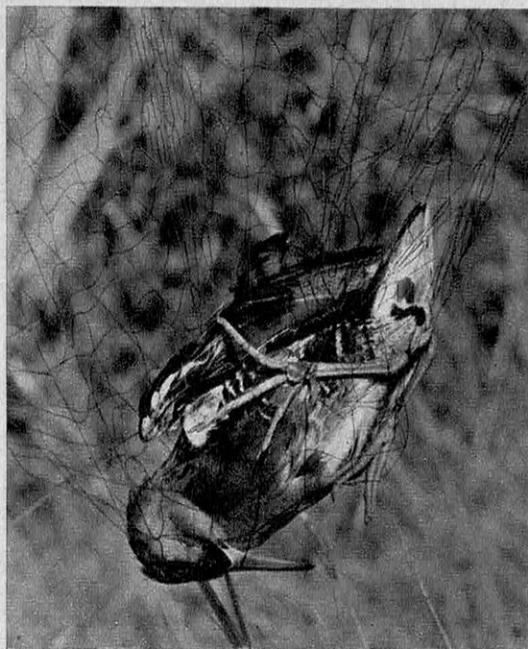
Le grand secret des migrateurs

Reportage Louis Caro, photos Jean Marquis

POURQUOI tous ces départs d'oiseaux ?

Les grands fulmars du Spitzberg et de San Mayen qui écumaient le sillage des chalutiers se sont dispersés d'un coup sur l'Atlantique-Nord. Pivotant sur leurs ailes rigides comme des sabres, les pêcheurs des Shetlands les ont vu plonger brusquement dans le creux de la houle, puis disparaître en criant dans les embruns.

Un rideau de fer est tombé soudain au milieu du peuple des cigognes. Les 4 000 oiseaux situés à l'ouest de la Weser et les 140 000 installés à l'est de cette limite ont senti en même temps une étrange impatience les gagner. A un mystérieux signal, ils ont battu lentement leurs ailes immenses et se sont envolés en ordre dispersé. Mais tandis que les « occidentaux » se dirigeaient à travers la France vers Gibraltar et la Mauritanie, les « orientaux » franchissaient les Karpathes, le Bosphore, mettaient le cap sur la Haute-Égypte, puis dévalaient sur



La reprise d'un oiseau bagué permet d'évaluer ses déplacements. Encore faut-il ne pas le choquer par une capture brutale. Témoin ce râle d'eau, pris au filet à Ouessant, que n'incommode point sa capture provisoire.

le Kenya et le Sud-Est africain. Certaines familles perchées au voisinage de la ligne de démarcation ont vécu alors des drames « déchirants ». Des enfants sont partis vers l'Est et d'autres vers l'Ouest. Aucun n'a choisi le chemin intermédiaire. La Méditerranée les effrayait.

Cinq cent mille hirondelles ont, d'un mois à l'autre, abandonné les toits et les cheminées d'Europe. La température était toujours aussi clémente et le plancton aérien dont elles se gavent paraissait aussi abondant. Elles n'en ont pas moins choisi l'exil et, dès le 15 août, on signalait leurs avant-gardes en Abyssinie; le 15 septembre, au Tchad; le 30, en Afrique du Sud. Elles volaient à une vitesse de croisière de 65 km/heure, avec des pointes à 100, notamment durant la traversée du Hoggar qu'elles franchirent d'une traite. Une tornade en surprit un grand nombre au-dessus du Congo Belge et la moitié périt; mais l'autre moitié, imperturbable, poursuivit son exode. C'est la vie : une hirondelle sur deux ne revoit pas l'Europe.

Deux cent cinquante millions d'oiseaux européens (50 % de la population totale) ont ainsi quitté leurs traditionnelles « patries » d'été pour de nouveaux horizons. Tous n'ont pas dépassé, certes, les frontières du continent; certains sont demeurés dans leurs limites, passant du

Nord au Sud, de l'Est à l'Ouest; mais tous ont « bougé ». Et tandis que les goélands bruns d'Irlande partaient pour de courtes villégiatures sur les côtes de France et d'Espagne, leurs cousins d'Allemagne se dispersaient des rivages baltes aux grands lacs africains.

Qui pousse donc ces migrants? Qui les détermine à partir? Qui incite, par exemple, une partie de nos gentils pinsons à s'envoler pour l'Afrique du Nord, alors qu'une autre partie passe l'hiver sur place, en compagnie provisoire de certains pinsons scandinaves? Pourquoi toutes ces migrations? Mystère! Depuis Aristote, qui pensait que les oiseaux se cachaient pour hiverner, et Cuvier, qui croyait encore, en 1817, que les hirondelles s'enfonçaient dans la vase des étangs pour y passer la mauvaise saison, les hommes ont fait beaucoup plus de progrès dans la direction de la Lune que dans celle des passereaux.

Ce qui a toujours frappé, dans les migrations, c'est leur ampleur et leur hardiesse: Les oiseaux qui migrent se comportent vraiment comme si la planète leur appartenait.

- A Rossitten, sur une lagune de Prusse orientale où les ornithologues allemands avaient édifié avant-guerre leur première station d'observation, on a recensé en deux heures le passage de 108 000 pinsons, en douze heures de 60 000 corneilles, en deux jours de 560 000 oiseaux de 34 espèces différentes.

- En Écosse, un ornithologue britannique, J. Berry, a suivi à la jumelle, pendant 1 h 30 mn, le défilé d'une armée d'oies sauvages, de plusieurs kilomètres de front. Un observateur américain, Mac Ilhenny, assure de son côté avoir « inspecté » un rassemblement de même nature, en instance de départ pour le Canada: il formait un rectangle de 4 000 mètres sur 700 m et comptait 4 millions d'individus.

Quelles prodigieuses sociétés!

Mais si les effectifs ahurissent, les performances suffoquent.

- La caille au vol court, qui fuit à 300 mètres à peine du nez des chiens d'arrêt, se sent, l'octobre venu, d'une audace sans borne. D'un coup d'ailes, elle franchit la Méditerranée entre la Sicile et le Cap Bon et court se réfugier sur les rives de la Mer Rouge.

- Le pluvier, qu'il soit d'Alaska ou de Sibérie, fait la course aux antipodes. Alors que hirondelle et cigogne se contentent d'un aller et retour migratoire de quelque 18 000 km, lui s'offre des villégiatures hivernales à Tahiti (9 500 km) et en Terre de Feu (15 000 km). Il occupait avant les aviateurs des lignes transcontinentales le rocher de Johnson's Island, au cœur du Pacifique; c'était son relais préféré.

Mais pour l'atteindre, il lui fallait voler, sans escale et sans repère, plus de 3 000 km.

• Les gobe-mouches du Chili font 700 km en pleine mer pour aller goûter le pollen rare de certaines fleurs de l'archipel Juan Fernandez; les petits rubis de la Caroline franchissent sans repos l'immense golfe de Mexique pour atteindre leur territoire d'hiver en Amérique centrale. Le minuscule colibri roux relève le défi des oies sauvages, qui survolent à 9 000 m les hauteurs glacées de l'Everest, en doublant par vent debout, à près de 12 000 pieds, les neiges éternelles des Montagnes Rocheuses.

• Et que dire des sternes et des puffins qui passent sans coup férir d'un cercle polaire à l'autre; qu'ajouter au record imbattable du traquet motteux, un petit passereau d'une dizaine de centimètres, qui vit parfois aux Aléoutiennes et qui, pour rejoindre la savane pierreuse d'Afrique centrale où il lui plaît d'estiver, se « paie » une traversée complète de la Sibérie et du monde arabe? Que penser enfin de ces pinsons qui peuvent couvrir 600 km en un jour sans épuiser leurs dernières réserves; et de ces vanneaux qui, en 1950, par gros vent arrière, réussirent la traversée de l'Atlantique, d'Irlande à Terre-Neuve, en un peu plus de 24 heures — que penser de tous ces oiseaux sinon que « notre » planète est d'abord, géographiquement, la leur?

Les explications n'ont jamais manqué pour rendre compte de tous ces prodiges; mais elles sont imprécises et incomplètes.

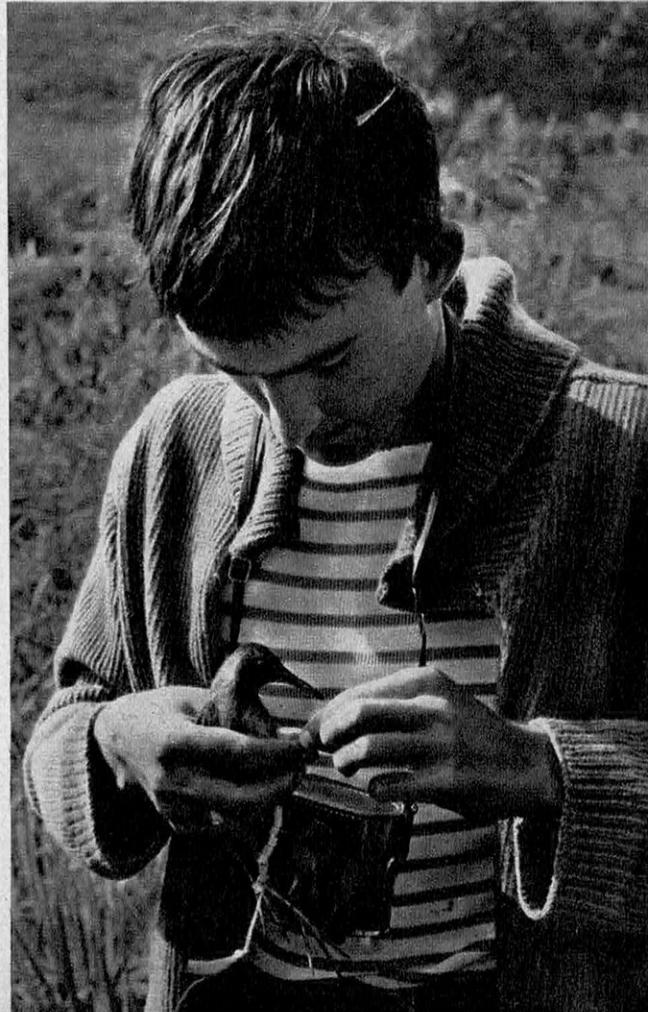
L'hypothèse la plus ancienne et qui demeure la plus populaire repose sur des considérations climatiques. Le rythme des saisons porterait les oiseaux à migrer, dans un sens ou dans l'autre. Quelques degrés en moins et les martinets qui sont parmi les passereaux les plus sensibles à l'approche des « fronts froids » prendraient le large; une source d'alimentation tarie par le recul du soleil, et l'hirondelle de cheminée, qui absorbe en 24 heures près de 600 insectes, éprouverait des envies de partance. En fait, il n'en est rien, ou presque. Si l'oiseau suit habituellement sa proie et est fidèle à un climat donné, nombre de migrateurs, coucous, loriots, hirondelles, quittent nos régions à des époques encore tièdes où la nourriture reste très abondante. Enfin, si les oiseaux qui migrent étaient aussi attachés qu'on le croit à un « éternel printemps », on ne voit pas pourquoi ils quitteraient chaque année les régions bienheureuses où ils ont passé l'hiver.

La seconde hypothèse, plus moderne, a été imaginée par un ornithologue américain, Rowan, qui a cru pouvoir raccorder le phénomène d'impulsion migratoire à celui de déve-

loppement des glandes sexuelles, qui serait lié lui-même à l'allongement des jours. Le développement de la photopériode (la durée d'éclaircissement) déterminerait ainsi, de façon indirecte, le besoin de nidifier. « Et c'est si vrai, précise de son côté un supporter de Rowan, W. S. Bullough, que les jeunes cigognes, qui ne sont pas sexuellement mûres, restent le plus souvent dans leurs patries d'hiver. » L'hypothèse n'est cependant pas probante. Elle ne rend compte d'abord, tout au plus, que d'une seule migration, celle du printemps, dite pré-nuptiale. Elle n'explique pas ensuite pourquoi l'allongement des jours en hémisphère-sud ne conduit pas aussitôt les migrateurs du nord à nidifier. Et enfin, les expériences sur lesquelles elle prétend se fonder (oiseaux en cage, diversement éclairés) n'établissent au maximum qu'une relation de concomitance entre certains phénomènes lumineux, sexuels et migratoires, alors qu'on en attend un rapport très strict de cause à effet.

SUITE PAGE 79

Capturé à 8 h, relâché à 10 h, le râle d'eau a désormais une identité : « G. F. 461. Muséum de Paris ».





4 heures de guet pour un pluvier

TROTTINANT sur les mousses brûlées de la « toundra » ouessantine, ce pluvier guignard, dont nos quatre images (ci-dessus) fixent l'approche, ne s'est laissé photographier par notre reporter qu'après une séance de reptation, Télé Foca 500 mm au bras, de toute une matinée. Le pluvier guignard est loin cependant d'être farouche. Mais dans les solitudes pierreuses de la Haute-Laponie où il a coutume de faire son nid, il ne rencontre que très rarement des hommes et se méfie en principe de tout ce qui n'est pas quadrupède ou oiseau. Le grand problème est de le mettre en confiance. Dans un livre célèbre, un chercheur suédois, Bengt Berg, raconte comment il a pu gagner son amitié et obtenir qu'il acceptât de venir couvrir dans sa main. Le pluvier guignard, dont les Lapons respectueux de la

nature ont fait un petit dieu, Lahol, fait de 45 à 47 cm d'envergure et pèse entre 100 et 120 grammes. Habile à singer la détresse et à feindre la fuite, pour éloigner les intrus de ses œufs qu'il pond à même le sol, le pluvier guignard passe habituellement le printemps dans les hautes toundras des montagnes scandinaves. (On en rencontre aussi, typiques reliques glaciaires, sur les sommets d'Europe Centrale, de Styrie et de Carinthie). Dès la mi-août, il émigre en petit nombre, pour aller hiverner dans les régions semi-désertiques de l'Atlas et du Moyen-Orient. En France, il ne s'arrête pour ainsi dire qu'à Ouessant et dans les prairies rases des Alpes, au-dessus de 3 000 m. C'est un grand solitaire... Son espèce, décimée, hélas, par les chasseurs d'oiseaux, est en voie de raréfaction rapide.



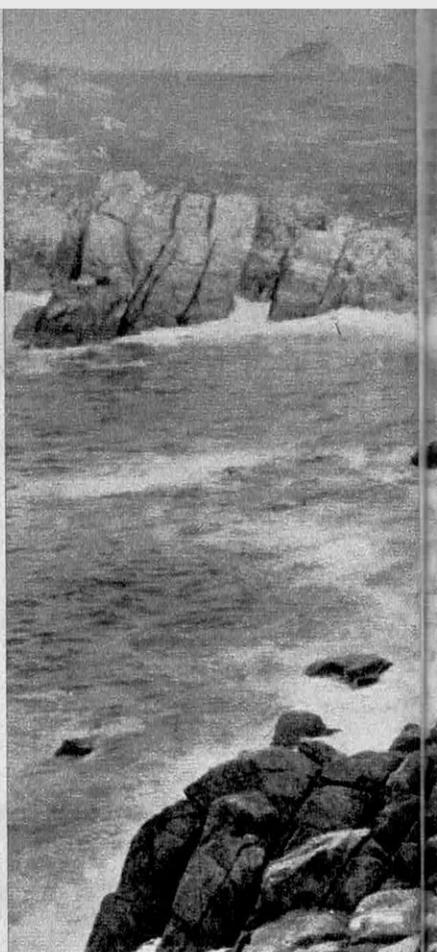
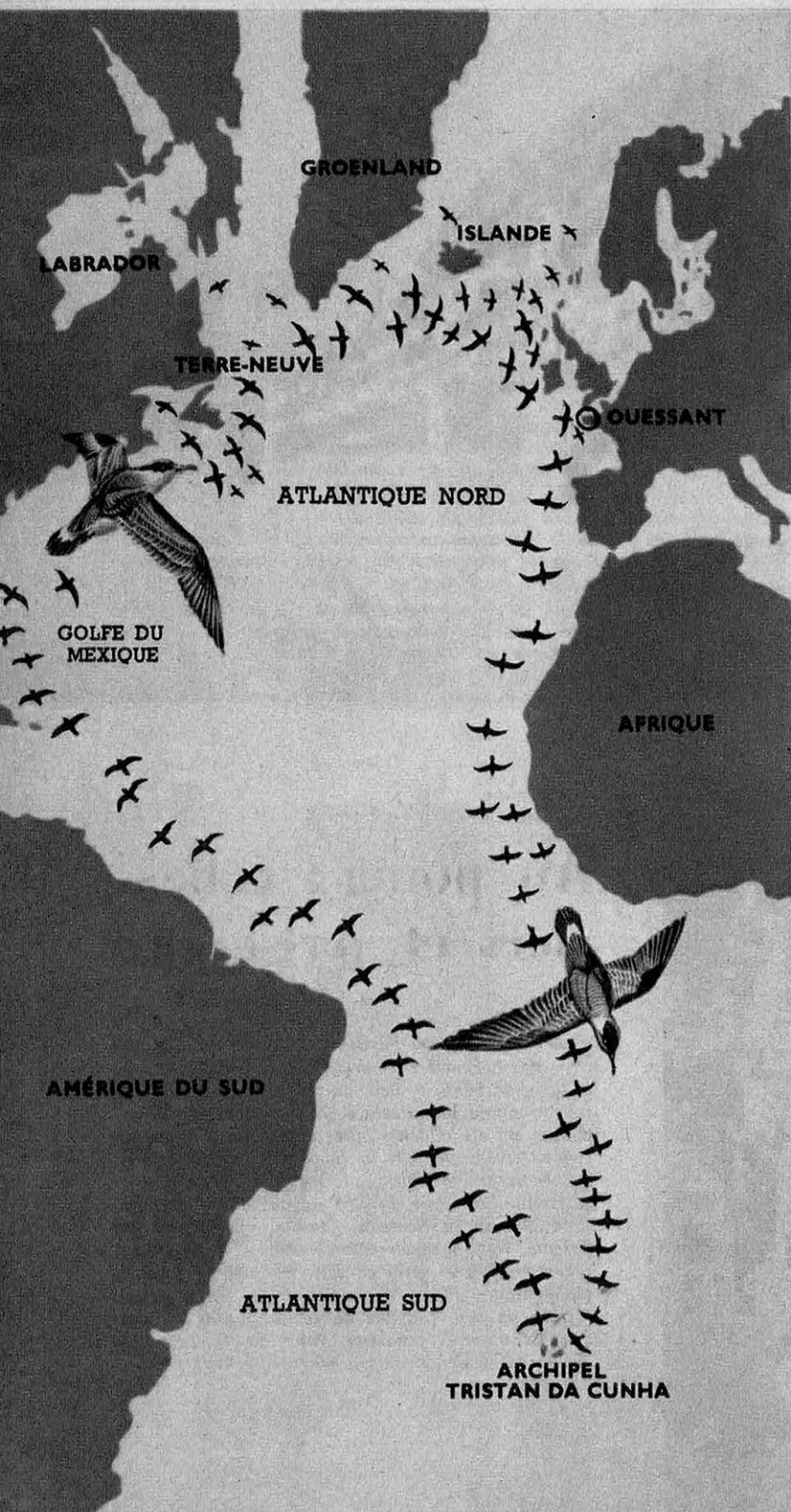


Au poing : échassiers et passereau

CAPTURÉS par des bagueurs de Cercle des Naturalistes du Finistère (co-organisateur, avec le Muséum et la revue Penn ar Bed, du stage d'Ouessant), ces courlis-corlieu, pie-grièche écorcheur et bécasseau sanderling ont été relâchés après observations. Peut-être connaîtront-ils un jour la renommée scientifique de ce bécasseau variable qui, bagué en septembre à Ouessant, fut repris en juin suivant dans l'archipel soviétique de la Nouvelle-Zemble, sur la mer de Barents. Voici quelques caractéristiques... : **Courlis** : échassier. Niche jusqu'en Islande, hiverne jusqu'à Madagascar. **Pie-grièche** : passereau. Hiverne en Afrique du Sud. Capable de couvrir 1 000 km par nuit. **Bécasseau** : échassier. Migre du Spitzberg aux îles de la Sonde. Visite nos plages d'août à octobre.

VOIR PAGES SUIVANTES

36 000 kilomètres sous les ailes d'un puffin-majeur



PERDUS dans les rochers de la pointe de Pern à Ouessant, trois bagueurs scrutent l'horizon. Auront-ils la chance d'apercevoir dans leurs objectifs un de ces puffins majeurs qu'une curieuse migration en boucle conduit des Falkland aux îles Tristan-da-Cunha ? C'est possible. Dès le début de juin, le puffin, qui passe le printemps dans les parages des Bancs de Terre Neuve décroche vers l'Est et le Sud. En juillet, il est en Écosse. En août, il passe près de l'Irlande. En septembre et octobre, il franchit l'horizon d'Ouessant et, dès lors, ne cesse plus de descendre vers l'Atlantique Sud où l'attendent, sur quelque îlot perdu de l'archipel Tristan-da-Cunha, les débris du nid de l'hiver précédent. Le puffin majeur émigre dans le sens des aiguilles d'une montre, d'Ouest en Est, selon les vents saisonniers dominants. 36 000 km aller et retour. Un mystère : pourquoi quitte-t-il une région froide pour une autre ?



La troisième hypothèse — ou plutôt la série d'hypothèses que nous rangeons par affinité sous ce numéro — a l'avantage de corriger certaines insuffisances des précédentes et d'exploiter au mieux les dernières acquisitions de l'endocrinologie. C'est dans son sens que la plupart des chercheurs « creusent » aujourd'hui. Elle revient en gros, à conjuguer l'intervention de multiples facteurs externes reconnus (température, éclaircissement, nourritures disponibles) avec certaines manifestations du cycle physiologique de l'oiseau que l'étude plus approfondie des sécrétions thyroïdiennes ou hypophysaires permettrait de définir. « N'avez-vous pas remarqué, demande l'Allemand Merkel, qu'il y a souvent corrélation entre la venue du froid, un regain d'activité de la thyroïde et une véritable mobilisation des réserves graisseuses de l'oiseau, préparant celui-ci à l'effort migratoire ? La fauvette, qui ne pèse que 13 grammes pendant la saison des nids, en pèse 22 l'hiver... »

L'Américain Wolfson a cru pouvoir noter, d'autre part, que l'hypophyse jouait un rôle déterminant dans la préparation à l'effort migratoire en réglant à la fois l'activité des organes génitaux et le métabolisme général favorable à la constitution de stocks énergétiques. « Or,

ajoute-t-il, l'hypophyse semble être sous la dépendance indirecte des phénomènes lumineux. » Les saisons commanderaient-elles donc par glandes endocrines interposées ?

Serions-nous sur la bonne voie ?

Les ornithologues l'espèrent mais se gardent bien de crier victoire.

Si la plupart d'entre eux pensent aujourd'hui que la solution est « hormonale », ils ont la sagesse de préciser que, dans l'état actuel de la science, *hormone* reste un grand mot.

Quel phénomène chimique déclenche l'action des glandes ? Quelle est l'influence exacte du milieu ? Quel est le sens de l'interaction glandulaire ? La même loi endocrinienne régit-elle tous les oiseaux ?

On en saura peut-être davantage, là-dessus, en 1961, quand les savants allemands qui mènent actuellement de longues expériences sur le pigeon-voyageur auront fait connaître leurs premiers résultats. C'est une hormone qui inciterait, selon eux, le pigeon à nidifier. C'est une seconde hormone qui le pousserait à l'accouplement. C'est une troisième hormone qui susciterait en lui l'instinct paternel. Et c'en est une quatrième, une cinquième, etc. qui détermineraient son comportement en vol... Des

L'AMERIQUE

DU

SUD



**45 jours de
croisière**

BRÉSIL URUGUAY

ARGENTINE

via : L'ESPAGNE
LE PORTUGAL
MADÈRE
LES ILES CANARIES

Prix
à partir
de frs :
455.000

Pour tous renseignements :

PARIS - 3, Bd Malesherbes
Tél. : ANJou 08-00

Aux agents et représentants
de la Compagnie ainsi
qu'aux agences de voyages

Studio Sartony

COMPAGNIE
MARITIME
DES
CHARGEURS
RÉUNIS



injections d'hormones de synthèse permettront-elles de vérifier toutes ces hypothèses ?

Une grande partie se joue dans le monde des oiseaux...

Une partie qui n'est d'ailleurs pas la dernière et dont la conclusion heureuse ne nous ferait accéder qu'à un secret — celui de l'impulsion migratoire — alors qu'il y en a bien d'autres.

L'oiseau qui s'envole a le monde devant lui. Qui le guide ? Qui l'oriente ? Et, sur des routes du ciel qu'il n'a encore jamais parcourues, quelle mémoire spécifique vient en aide au passereau qui ignore tout de la Terre ?

Les savants n'aiment pas beaucoup, en général, parler d'un « sixième sens » dont jouiraient les oiseaux. L'instinct, tant évoqué, leur paraît également une explication trop commode. Quant aux hypothèses électromagnétiques et paléontologiques — qui feraient de l'oiseau le jouet de certains *champs* terrestres ou le souvenir vivant des grands exodes qui suivirent les glaciations de l'ère tertiaire — les ornithologues en font des motifs plaisants de conversation « après le déjeuner ».

Les savants préfèrent chercher du côté de la géographie (identification du biotope familial), de la météorologie (théorie des vents dominants, en rapport avec les variations saisonnières) et de l'astronomie (navigation à l'estime).

Aussi bien est-ce de cette dernière direction que leur est venue, au début de l'année, la plus intéressante explication d'ensemble, due au professeur Sauer de Fribourg en Brisgau.

Selon Sauer — et d'après de nombreuses expériences poursuivies dans un planétarium spécial permettant la reproduction exacte du ciel nocturne et les déplacements des constellations qui le composent — les oiseaux placés sur les perchoirs, prendraient, à l'époque normale de leurs migrations, des postures caractéristiques. Comme le croyant se tourne vers La Mecque, ils se tourneraient automatiquement vers l'azimut céleste qui correspond au déplacement saisonnier de leur espèce. Sans jamais se tromper. Et toutes les tentatives effectuées pour les induire en erreur, en changeant par exemple le sens de leurs perchoirs, seraient demeurées sans effet.

— La clé de l'énigme ? Fort simple, dit Sauer. Chaque fois que nous avons artificiellement « couvert » le ciel, les oiseaux ont perdu le Nord... Chaque fois que nous avons bouleversé l'ordre des constellations, les oiseaux ont changé de cap, comme s'ils savaient corriger leur direction en fonction des coordonnées célestes... La vérité est qu'ils doivent se guider, le jour, au Soleil, et la nuit, aux étoiles.

Dans le monde entier, les explications du

professeur Sauer ont été reçues avec le plus vif intérêt. On ne saurait dire pourtant qu'elles aient été partout admises. Elles font intervenir notamment une certaine hérédité spécifique, valable en premier lieu pour les jeunes oiseaux dénués d'expérience astronomique, qui ne satisfait pas tous les ornithologues.

La recherche n'est donc pas close... Mais peut-elle l'être un jour ?

Le peuple des oiseaux est si vaste et la passion des ornithologues si grande que le « chantier du ciel » risque de rester longtemps ouvert.

Ce n'est que depuis quelques années qu'on peut suivre les oiseaux au « radar » ; ce n'est que depuis quelques dizaines d'années qu'on peut les observer d'avion ; ce n'est enfin que depuis 1890 que, grâce au Danois Mortensen, on a appris à les baguer.

Sur les 11 millions, appartenant à 700 espèces différentes, que l'O.N.U. des bagueurs a pu capturer et relâcher en 50 ans, 800 000, seulement, ont été repris. La proportion est faible : certains coefficients de récupération sont même inférieurs (pour des non-gibiers) à 2 %. La marge reste cependant suffisante pour que, la collaboration internationale aidant, de très intéressantes données puissent être recueillies sur la vitesse de migration, la destination, la longévité, la fidélité à la patrie d'origine (et même la fidélité conjugale... O coupables mésanges !) des migrants. Mais il y faudra le temps ! Et l'argent !

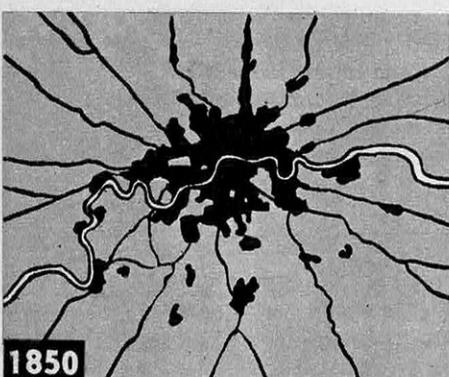
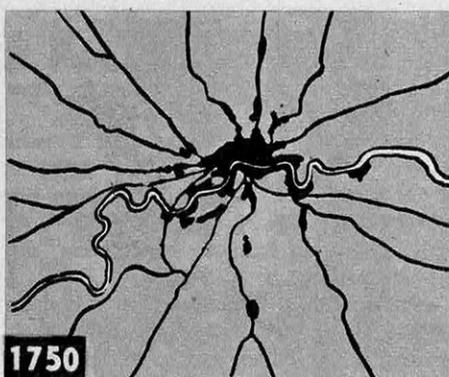
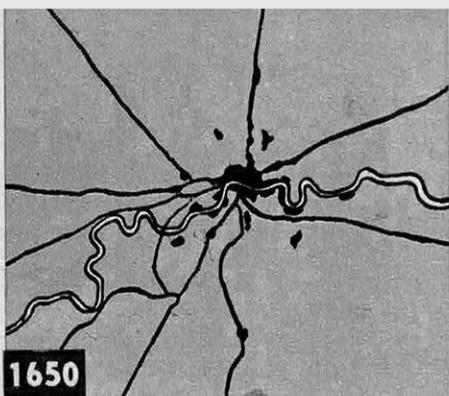
En France, où l'effort des bagueurs n'a pas toujours été suffisamment reconnu, des centres régionaux et des camps de baguage fonctionnent dans le Nord, la Vendée, le Pays Basque, la Loire-Atlantique, à Ouessant (depuis 1955) et en Camargue. 70 000 bagues ont été distribuées en 1955. 150 000 oiseaux ont été bagués et 1 400 repris entre 1943 et 1956.

Sans doute nos chiffres sont-ils encore très éloignés des palmarès américains, britanniques et allemands (140 000 oiseaux par an à Rossitten avant 1939) et comptons-nous plus de tueurs d'oiseaux que d'auxiliaires de l'ornithologie ; mais, peu à peu, notre présence s'affirme.

Demain, s'il plaît aux pouvoirs publics, MM. Etchecopar, directeur du Muséum du Centre d'Études des Migrations, et Julien, assistant technique, obtiendront des budgets de Recherches cette « petite part » qui leur permettrait d'équiper Ouessant, carrefour idéal du monde des oiseaux, en station permanente de baguage et d'observation, digne de l'étranger.

Quelques millions pour les oiseleurs de la Science. C'est le vœu de Science et Vie.

L. C.



L'expansion de Londres : une métropole tentaculaire

A la croisée de vieilles routes romaines, Londres totalement incendiée au XVII^e siècle, comptait déjà, vers 1750, 800 000 habitants. Progressivement, en suivant les voies de communications, Londres absorbe les bourgs qui l'avoisinent, mais se développe d'une façon désordonnée.

Le businessman Robert l'avenir

LES prédictions rapportent. La fortune colossale (environ 35 milliards de francs) amassée en quelques années par un jeune agent immobilier de la banlieue new-yorkaise est tout entière fondée sur un talent divinatoire; Robert Futterman, 33 ans, se flatte de prédire, avec une exactitude très rentable l'avenir des principales villes américaines.

Les Américains ne cessent de vanter les mérites des villes qu'ils habitent. Futterman qui « condamne » (dans une retentissante interview accordée au magazine Esquire) Boston, ou Houston entre autres, leur a souvent infligé un cruel démenti. Il achète terrains et immeubles entiers en spéculant sur l'augmentation future de leur valeur.

Il se trompe rarement. Est-ce du « flair », ce sens particulier que possède tout homme d'affaires avisé ? Futterman prétend avoir mis au point une méthode. « Etudiant en sciences sociales », comme il se définit lui-même, il détermine la valeur des villes qui l'intéressent en fonction de certains critères relativement simples. Faut-il investir quelques millions de dollars à Kansas-City, ou à Seattle ? Muni de tous les renseignements fournis par les municipalités, les banques, les industriels, Futterman fait le voyage. Il juge, et « cote » la ville; « les lois qui régissent le développement de toutes les villes sont en nombre limité », déclare-t-il.

« Etudiant », « méthode », « lois »... les mots mêmes de l'arsenal scientifique paraissent mal convenir à ce phénomène si désordonné, si anarchique en apparence qu'est une ville moderne. Peut-on sur des plans de cités américaines ou, mieux encore, françaises, appliquer une « grille » qui permette d'interpréter ce labyrinthe de rues et de ruelles, cette confuse

Futterman est devenu milliardaire en « calculant »

des grandes villes

mêlée d'habitations, de palais et d'usines ? La science permet-elle de prédire l'avenir des villes ?

« La plupart des villes, déclare Futterman, sont enserrées dans des limites géographiques bien définies. D'un côté, il y a la rivière. C'est par là qu'est arrivé le chemin de fer qui suit les vallées. Dans ces « frontières géographiques » (qui furent peut-être naturelles) et sur un terrain plus élevé s'il y a un risque d'inondation, se trouve le centre administratif; et les premiers hôtels. Les industries se sont fixées le long de la rivière et de la voie ferrée. Trop souvent leur mauvaise situation nuit au développement futur de la ville. Ainsi les directions dans lesquelles la ville s'étend sont commandées par la rivière, les collines, les usines et le chemin de fer. La ville ne surmontera aucun de ces obstacles à moins qu'elle n'y soit obligée. »

En France : des villes superposées

Le schéma serait si simple que Futterman se vante, à l'aide de quelques données (l'emplacement des collines, de la rivière, la population, la distance à la plus proche agglomération, la nature de l'industrie principale...) de pouvoir dessiner sans erreur significative le plan d'une ville donnée. Il situe la rue commerçante, l'hôtel de ville, les cinémas et théâtres, les taudis, les usines, la gare, etc.

Ainsi va la cité américaine.

Avant qu'existent les usines, les villes des États-Unis ne furent pour la plupart que de simples bourgades presque informes. C'est le charbon, l'acier, ou l'« industrie » alimentaire qui ont nécessité les métropoles des U.S.A.

Les villes françaises ont des racines plus profondes et plus anciennes. Les cités sans passé des États-Unis sont nées avec l'industrie; l'« acci-

dent historique » y est le plus souvent noyé dans le foisonnement des usines et des services qu'exigent les machines. En France il est la règle.

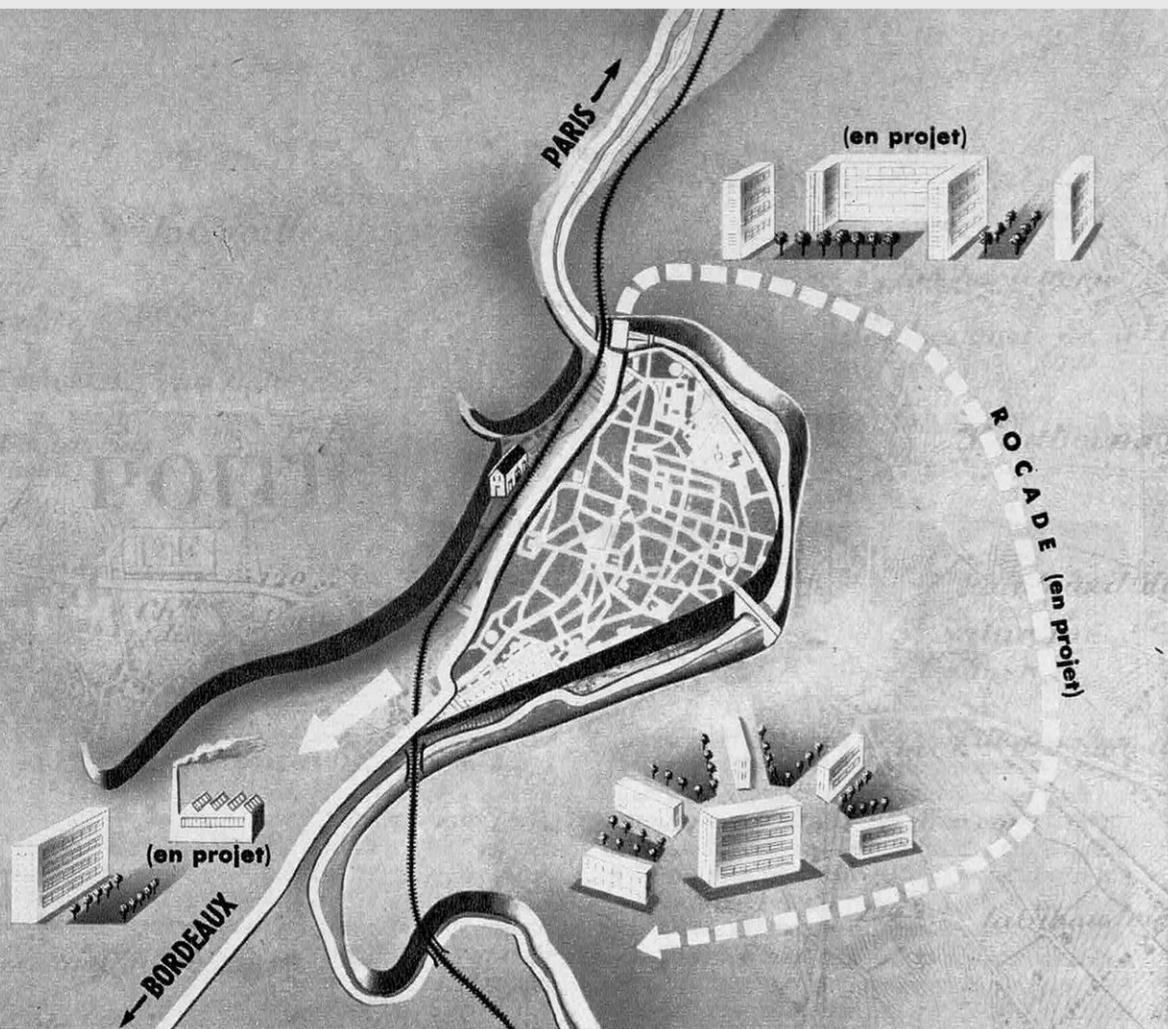
La cathédrale, quelques maisons anciennes ou des restes de fortifications ne sont pas les seuls témoins qui subsistent du Moyen Age. Leur situation même, sur une colline, sur un plateau, au confluent de deux cours d'eau démontre bien qu'un jour les villes furent des places fortes; et que ce fut longtemps leur seule raison d'être. Le centre subsiste souvent aujourd'hui, déformé, la population a augmenté, les campagnards ont abandonné leurs terres, l'usine est née : la ville ne « protège » plus personne; en son cœur subsistent pourtant les formes (rues étroites et sinueuses qui se développent concentriquement...) d'une époque révolue. Il faut donc « déchiffrer » la ville française.

La prévision n'en est pas moins possible : les villes du Vieux ou du Nouveau Monde obéissent à des lois qui leur sont propres.

Il y a 2 siècles encore la ville croissait simplement parce que la population augmentait. La fantastique poussée démographique européenne a entassé des masses que la terre ne nourrissait plus. Encore partiellement vraie, cette raison n'est aujourd'hui que secondaire face aux besoins complexes que satisfait et suscite la cité moderne. On ne va à la ville aujourd'hui que si l'activité économique croît. Importer, fabriquer, vendre, loger et circuler : les premières conditions en sont un terrain favorable. Là les données de l'économie moderne s'opposent souvent aux faits.

— Le fait c'est l'étroite rue commerçante du centre de la ville; on y trouve les magasins « élégants »; la foule se presse sur les trottoirs, empiète sur la chaussée.

— Tant mieux ! disent les commerçants.



POITIERS : prisonnière d'elle-même

UNE ville étranglée qui veut échapper à l'étreinte des deux vallées abruptes qui la cernent. Pour s'étendre Poitiers ne dispose que de deux issues : au nord en créant une rocade périphérique pour contourner la colline ; au sud en suivant la route de Bordeaux.

LES FREINS ● Ce centre vivant est d'un accès si difficile, que pour y relier les quartiers neufs, projetés par le plan d'expansion, on a renoncé à la construction d'un grand axe transversal, style Le Corbusier. La rocade périphérique, qu'on a dû adopter est plus facile à construire mais ne sera jamais qu'un moindre mal.

- Dépourvue de matières premières et de sources énergétiques Poitiers a ignoré la révolution industrielle. Les ouvriers constituent à peine plus du quart de sa population active.

- Vouée à l'administration, elle consacre la plus grande partie de ses activités au secteur « tertiaire » (fonctions publiques, commerce, services, professions libérales et intellectuelles, clergé, etc...).

- Son commerce manque — en général — d'agressi-

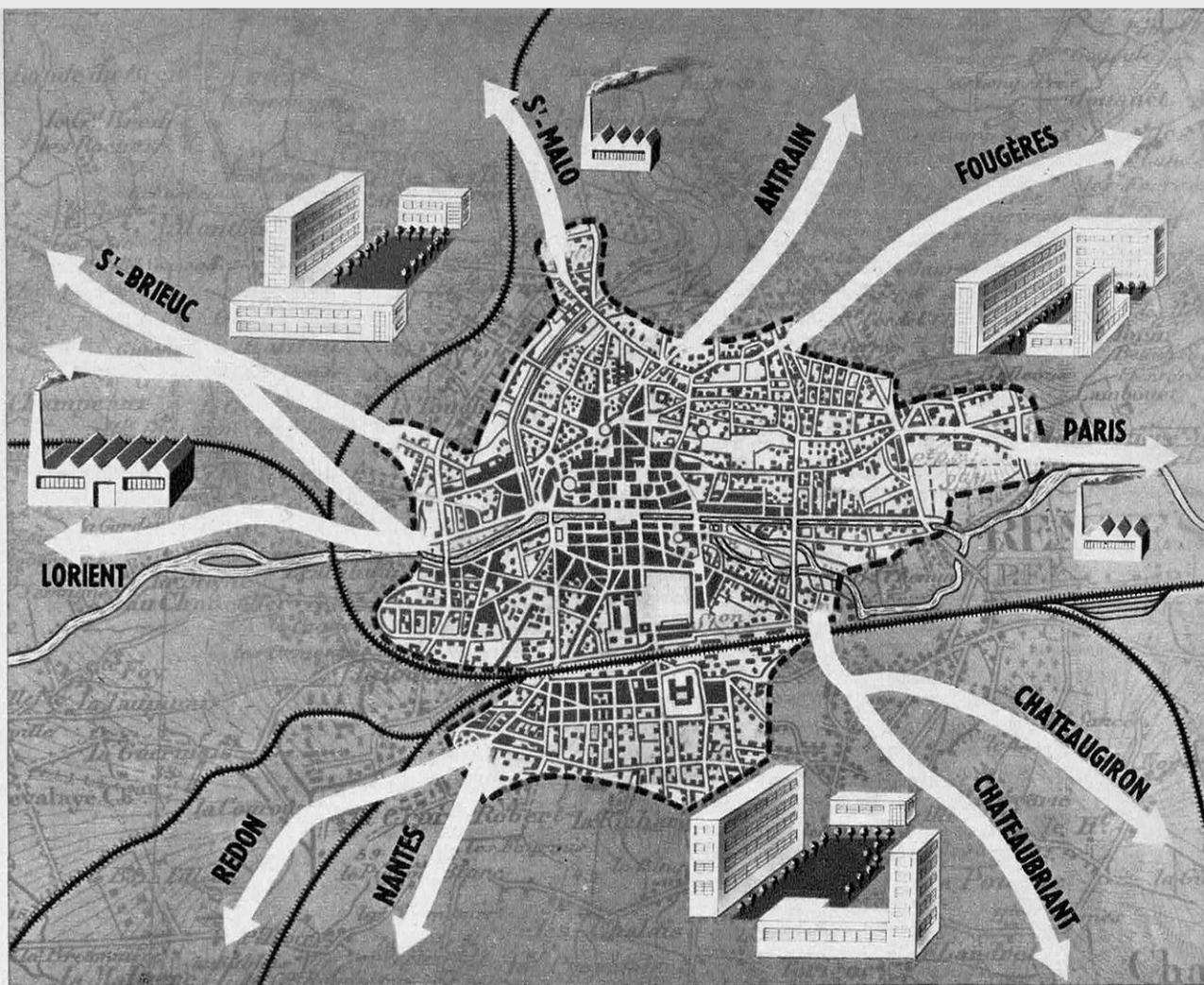
tivité. Il demeure tributaire de l'arrière-pays exclusivement agricole (exportation de blé, viande, produits laitiers).

LES MOTEURS ● L'année prochaine le gaz de Lacq arrivera à Poitiers.

- Les responsables de la ville ont compris son besoin d'expansion. Ils ont — enfin — mis au point d'importants projets : construction, décentralisation administrative, installation d'une usine de mécanique (800 ouvriers). Trois sociétés d'économie mixte sont constituées pour les mettre en œuvre.

- La vocation universitaire de Poitiers (fondée en 1423 l'Université rassemble cette année 4 000 étudiants) y suscite une vie intellectuelle très active (c'est la ville de France qui lit le plus après Paris). Elle provoque également des prises de conscience pertinentes des problèmes locaux (études de la direction régionale de l'I.N.S.)

Face à des difficultés héritées de 2 000 ans d'histoire, c'est le meilleur gage d'avenir de cette ville assoupie : l'esprit y demeure vivace.



RENNES : elle s'épanouit librement

SURTOUT riche de traditions, Rennes fut longtemps léthargique. Le chemin de fer l'a réveillée en y important une population nombreuse. C'est à présent la ville française qui a le plus augmenté depuis la guerre (113 781 habitants en 1946, 136 000 en 1958 = 26% d'augmentation par rapport à 1936).

LES FREINS ● Pauvre en matières premières, Rennes est isolée des grandes sources d'énergie.

● Son arrière-pays très peu industrialisé ne saurait fournir sans formation poussée de main-d'œuvre spécialisée.

● Sans être géographiquement éloignée de Paris, Rennes ouvre presque uniquement sur une des régions « sous-développées » de la France.

● Dans la ville même, la circulation est mal aisée; l'équipement hôtelier insuffisant.

● Une partie importante des « notables » (petits industriels et commerçants, en particulier) semble mal apprécier l'utilité du développement de la cité.

LES MOTEURS ● Géographiquement, Rennes constitue un « centre de distribution » idéal : aussi nombre d'industries alimentaires y ont-elles implanté des centres de distribution qui rayonnent sur toute la région.

● La Bretagne reste un inépuisable fournisseur de main-d'œuvre.

● Université et Parlement en font un centre culturel et administratif attractifs.

● Aucun obstacle naturel ne s'oppose à son extension.

● L'agriculture est destinée à fournir la véritable « matière première » de Rennes. Une production modernisée (chez les maraîchers notamment), une distribution « industrialisée » doivent faire de ce carrefour un centre éminemment exportateur.

● Mais surtout, à partir de l'Université, et jusqu'à la Mairie, des forces dynamiques se sont manifestées. On réalise déjà la réhabilitation partielle des zones insalubres du Centre. Une zone industrielle est équipée. En projet : un marché-gare, une installation d'entrepôts frigorifiques, etc... Le projet d'adduction d'eau est voté, le plan d'urbanisme suivi.

L'entassement des boutiques et des clients favorise les ventes. L'étroitesse même de la rue rend les vitrines plus tentantes : l'œil « accroche » partout.

Puis ils se plaignent :

— Comment voulez-vous que nos clients rangent leurs voitures ? Impossible de circuler ; les livraisons mêmes posent des problèmes.

Car la rue commerçante, presque toujours une des plus vieilles, était destinée aux piétons...

— Le fait encore, c'est la rivière qu'il faut franchir, c'est la colline qu'il faut escalader.

« La ville ne franchit pas ses barrières topographiques si elle n'a pas de raisons puissantes », déclare Futterman. « Et quand elle le fait, alors naît le désordre » : sa croissance n'était pas préméditée.

— A l'intérieur même des murs, la population s'est modifiée. Une partie des habitants riches a tenu à rester aussi près que possible du centre administratif, culturel et commercial dont elle use. Mais une autre a été chassée par le flot des arrivants et cherche généralement sur les hauteurs qui entourent la ville, le calme et le silence. Ce double mouvement, vers le centre et vers la périphérie caractérise aussi la population la plus pauvre. Dans les constructions vétustes qui en leur temps abritaient les riches, s'entassent les pauvres. Ceux qui n'ont pu ou n'ont pas voulu s'y rendre se sont fixés près des usines, dans les faubourgs : ils créent « la zone ». Développée concentriquement (selon la loi dite de Burgess) ou par « secteurs », la ville fait souvent elle-même obstacle à son expansion. La zone insalubre du centre est en particulier un paradoxe coûteux.

— Mais la ville travaille... Se consacre-t-elle à une seule activité principale, comme Pittsburgh (acier), Detroit (automobile) aux U.S.A., Roubaix (laine) ou Boulogne (hareng) en France ? Il suffit alors d'évaluer les chances de l'industrie principale dans un contexte national ou international. Axée dans une seule direction, s'agit-il d'ailleurs réellement d'une ville ? Certains urbanistes intitulent ce groupement : agglomération. « Investir dans ces conditions, c'est prendre un risque trop grand », déclare Futterman. La moindre crise économique menace l'agglomération de mort.

Mais les usines ont souvent créé une véritable ville. Aussi Futterman demande-t-il à savoir à quelle date l'industrie principale a cessé d'employer plus de 50 % de la population active. Et il découvre par là jusqu'à quel point la ville a appris à se suffire à elle-même.

Indépendantes, autonomes : les grandes villes le sont lorsqu'elles sont capables de surmonter les crises économiques ou sociales qui troublent l'une ou l'autre de leurs activités. Aucune pourtant ne recèle en elle-même des ressources

suffisantes pour subvenir aux besoins de tous. Alors la ville agit à distance sur le milieu qui l'entoure. Des régions pauvres et surpeuplées elle tirera la main-d'œuvre. Des riches plaines sa nourriture. Des flottes d'autos, de camions, de bateaux parfois lui appartiennent. Des milliers de kilomètres de routes qui s'enfoncent dans les profondeurs du pays deviennent en fait les véritables rues de la cité. Ainsi la « sphère d'influence » des villes s'étage-t-elle de quelques dizaines à quelques centaines de kilomètres à la ronde. La profondeur de cette pénétration, sont des indications précieuses sur la puissance de la cité et sa « viabilité ».

La ville est un organisme vivant

Tout cela, Futterman, en capitaliste avisé, veut le savoir. Puis, il se déplace. Il se promène dans les rues, interroge les habitants, surtout au centre, dans la rue commerçante. *Certaines villes dorment.* La circulation y est lente, la population satisfaite de son médiocre sort vit repliée sur elle-même. La municipalité solidement assise se contente de « gérer les affaires courantes ». Alors l'automobile envahit les rues en désordre. Les zones insalubres font tache d'huile du seul fait de la vétusté des immeubles et de l'augmentation normale de la population. Le taux de dynamisme est au plus bas. Car la vie d'une cité est aussi faite de facteurs qu'on pourrait appeler psychologiques : l'impulsion d'un groupe de citoyens entreprenants, la forte personnalité d'un maire sont capables de modifier totalement le paysage urbain.

Enfin Futterman a en mains toutes les données. Il joue, mise et... gagne.

Car s'il s'agit de science, la part de jeu n'en est pas moins importante. C'est la tâche des urbanistes, des économistes et des sociologues que de déterminer les lois du phénomène urbain. Ils ont, dans leur grande majorité, abandonné l'hypothèse d'un développement mécanique et inéluctable. Oui, les villes modernes se sont apparemment construites toutes seules. Pendant des années, elles ont été dans la dépendance (sous une forme anarchique) des besoins de l'industrie et des désirs de la multitude. Mais progressivement, elles ont pris au moins l'allure d'une structure vivante ; les villes n'ont pas seulement une physionomie : belles ou laides, elles réagissent plus ou moins aux problèmes qui leur sont posés. Leur expansion est une question de vie ou de mort. Nous avons montré ici les cas typiques de 2 villes de province : Rennes et Poitiers. Le mois prochain nous étudierons, au terme d'une grande enquête, les chances de Paris.

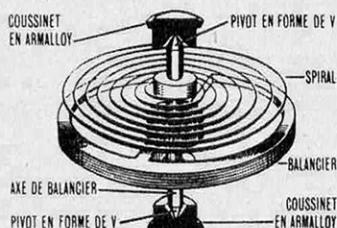
Francis MIREPOIX

Révolution dans la technique horlogère

Une nouvelle conception technique, des méthodes de productivité à "haute efficacité" ont permis à KELTON de réduire les prix de façon spectaculaire et de présenter une collection de montres sensationnelles pour hommes et pour dames, à partir de 2.950 Francs. Ces montres bénéficient d'une expérience mondiale et les millions de personnes qui les portent proclament leur satisfaction. Elles sont fabriquées dans des usines ultra-modernes, sur les machines de haute précision les plus perfectionnées. Contrôles et réglages sont effectués sur des appareils électroniques. La qualité constante de sa production permet à KELTON d'accompagner chaque montre d'une garantie totale véritablement efficace.

Des avantages véritablement pratiques

CONTRE LES CHOCS, L'ARMACHOC



Si vous êtes compétent en petite mécanique de haute précision, vous apprécierez la simplicité révolutionnaire de l'Armachoc en V qui donne aux montres KELTON un remarquable degré de résistance aux chocs. Un axe de balancier spécial dont les pivots sont coniques (en forme de V) tourne entre deux coussinets en alliage spécial : l'armalloy. Ce principe permet des réglages précis et donne au mouvement une extrême solidité à l'endroit même où les montres sont fragiles.

- Grande résistance aux chocs
- Mécanisme de remontage incassable
- Spiral compensateur de température
- Anti-poussière
- Verre incassable
- Modèles waterproof (véritablement 100 % étanches à l'eau)

Garantie totale

assurée par le fabricant lui-même...
Le service d'entretien après vente de Kelton est une innovation dans l'industrie horlogère. Il permet à cette grande marque de vous proposer des montres dans des magasins non spécialisés. Ces magasins ont été sélectionnés parmi les papetiers-libraires, spécialistes du stylo, magasins de cadeaux, etc...



20331 - Marlin -

Boîte étanche chromée, cadran lumineux, chiffres relief blancs, bracelet cuir. F. 4.450



20372 - Marlin -

Boîte étanche chromée, cadran lumineux, chiffres relief blancs, trotteuse centrale, bracelet tissé acier inoxydable. F. 5.750



20471 - Marlin

Boîte étanche plaqué or, cadran lumineux, chiffres relief dorés, trotteuse centrale, bracelet cuir. F. 5.750



20472 - Marlin -

Boîte étanche plaqué or, cadran lumineux, chiffres relief dorés, trotteuse centrale, bracelet métal tissé plaqué or. F. 6.950



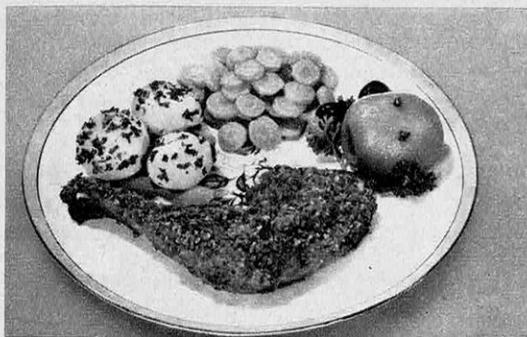
11301 - Mercury -

Boîte chromée, cadran chiffres blancs, bracelet cuir. F. 2.950

Pour hommes et pour dames à partir de Frs. 2.950

En vente: Papetiers, spécialistes du stylo, commerces divers, etc...

Catalogue gratuit sur demande à : KELTON 52, Champs-Élysées - PARIS



Conse

Des aliments frais, gr

ICI, Saclay, premier laboratoire atomique français. Au voisinage de la pile E.L. 3, à l'entresol du block de stockage des barres radioactives, on franchit un sas à dépression, on endosse un survêtement matelassé, on monte un escalier ouvert. Derrière soi, une porte étanche se ferme. Un technicien presse un bouton rouge : un convoyeur aérien se met en branle. Il charrie... trois sacs de pommes de terre, qui disparaissent dans une chicane de béton.

C'était il y a quelques semaines, le démarrage d'une étrange usine témoin, la première en France à traiter des produits industriels alimentaires aux rayons gamma. Nous étions au S.A.R. (Service des Applications des Radioéléments) du Commissariat à l'Énergie Atomique. Ces trois sacs de pommes de terre qui allaient être irradiés par des barres actives d'uranium préfiguraient probablement une industrie alimentaire de demain : la conserve par l'atome.

Car avant dix ans, il est vraisemblable qu'on n'utilisera plus, pour stériliser les aliments et les mettre en boîte, la chaleur de l'étuve, mais les rayons gamma de piles nucléaires, ou les électrons libérés dans des accélérateurs de particules. Les denrées périssables garderaient de la sorte une presque éternelle fraîcheur. Les pertes sur les comestibles gâtés, qui pour la France seule se chiffrent annuellement par centaines de milliards, seraient en grande

partie évitées. Et comme l'irradiation n'élève pratiquement pas la température des aliments, ils se conserveraient crus. Un jour, la même technique révolutionnaire empêchera la moisissure du cuir et des textiles.

En France, ces perspectives enthousiasmaient déjà, dès 1947, un homme « de la partie » : Pierre Vidal, directeur des Entrepôts Frigorifiques Lyonnais. A l'époque, le seul moyen pour lui de nourrir son rêve, c'était de suivre les travaux américains, en particulier ceux du Brookhaven Laboratory. L'Armée U.S. aussi commençait à s'intéresser à une technique qui promettait de résoudre un des plus tracassants problèmes militaires : la fourniture de nourriture fraîche aux troupes en campagne. Dès 1954, les recherches dans ce domaine coûtaient aux Américains un milliard par an. Mais, pour ce prix, ils avaient déjà acquis deux certitudes : quelques minutes d'irradiations, et les pommes de terre ne germent plus, certaines viandes ne se gâtent plus.

A l'armée : « popote » atomique

A partir de 1956, on irradie, dans une cinquantaine de laboratoires, tout ce que récite l'étagère de l'épicier et du boucher, jusqu'à des homards, des huîtres, du ketchup. Les résultats sont unanimes : les aliments traités se conservent bien plus longtemps.

Mais sont-ils mangeables ? Pendant 4 ans,

erves atomiques

âce aux radiations... quand on trouvera le bon dosage

on a fait de la dégustation en laboratoire. D'abord, avec des rats, des chiens. Ensuite, les premiers hommes ont goûté — volontairement — aux conserves atomiques. Neuf objecteurs de conscience sont restés, six mois durant, au régime des repas irradiés. Puis, tout un bataillon d'infanterie de Fort Lee : la « popote » atomique était préparée conformément au manuel du cuisinier en campagne. Verdict : aucune carence, aucun trouble, aucun symptôme, même pas une indigestion.

Après avoir annoncé qu'il avait personnellement dégusté un bifteck vieux de 6 mois, le Dr Siu, directeur des services de recherches de l'Intendance, invitait quelques membres du Congrès américain à dîner, et leur révélait, au dessert, que tout le repas avait été irradié deux mois plus tôt dans une station de l'Armée.

Les expériences françaises commencent en juin 1955, à Saclay, à proximité de la petite pile P 2. Les résultats sont si encourageants, qu'en 1956, Pierre Vidal, l'apôtre lyonnais de l'alimentation irradiée, fonde avec 22 sociétés privées un holding scientifique unique au monde : *Conservatome*. Dans son laboratoire de Perrache, utilisant une source de cobalt 60, il multiplie les irradiations expérimentales. A Lyon comme à Saclay, les essais confirment les résultats américains, et suggèrent une des premières applications susceptible de bouleverser l'économie : les pommes de terre irradiées peuvent se conserver deux ans. Or,

20 % de la production annuelle française sont actuellement perdus à cause de la germination des tubercules. *Ce serait peut-être la fin de la consommation des pommes de terre nouvelles, dont l'utilisation n'est pas économique.* Les Russes, eux, livrent déjà des pommes de terre irradiées à leurs supermarkets.

De 10 à 20 000 francs de l'heure

En 1957, alors qu'à Saclay on construit la pile de moyenne puissance E.L. 3, Pierre Vidal a une idée, qu'il propose à l'Énergie Atomique : pourquoi ne pas profiter de cette source gratuite de rayonnement gamma que sont les barres d'uranium « brûlées » dans la pile ? Pourquoi ne pas installer, à proximité de E.L. 3, une usine d'irradiation nucléaire, qui fonctionnerait comme un service industriel et où n'importe quel particulier pourrait faire traiter les produits de son choix ? L'idée plaît au C.E.A. Elle donne naissance à la « casemate froide », qui commence son fonctionnement aujourd'hui, deux ans après la première entrée en divergence de E.L. 3. Tarif de l'heure d'irradiation : 10 000 à 20 000 francs.

L'expérience de l'Amérique, où 70 laboratoires travaillent actuellement pour la *Commission Interministérielle de l'Alimentation Conservée par Radiations*, montre déjà les formidables possibilités de cette technique, mais aussi certains inconvénients. Certes, la techni-

que n'est pas dangereuse : les aliments irradiés ne sont pas radioactifs, et l'ionisation ne produit pas d'éléments chimiquement nocifs pour le consommateur. C'est prouvé. Mais l'irradiation détruit une partie des vitamines, comme la chaleur employée aujourd'hui pour la mise en conserve. La vitamine E est particulièrement vulnérable et il y a dégradation de la vitamine C dans les groseilles et les fraises. Les denrées ne pourrissent pas, mais du point de vue valeur nutritive, elles ressemblent à nos aliments en conserve plutôt qu'à des produits frais. Et si la science a enfin trouvé le moyen de conserver la viande (le grand avantage, c'est de pouvoir la stériliser en l'irradiant quand elle est déjà dans un emballage hermétique), cette même science ne peut empêcher les rayons gamma de détruire une partie des protéines.

Une science qui se « tâte »

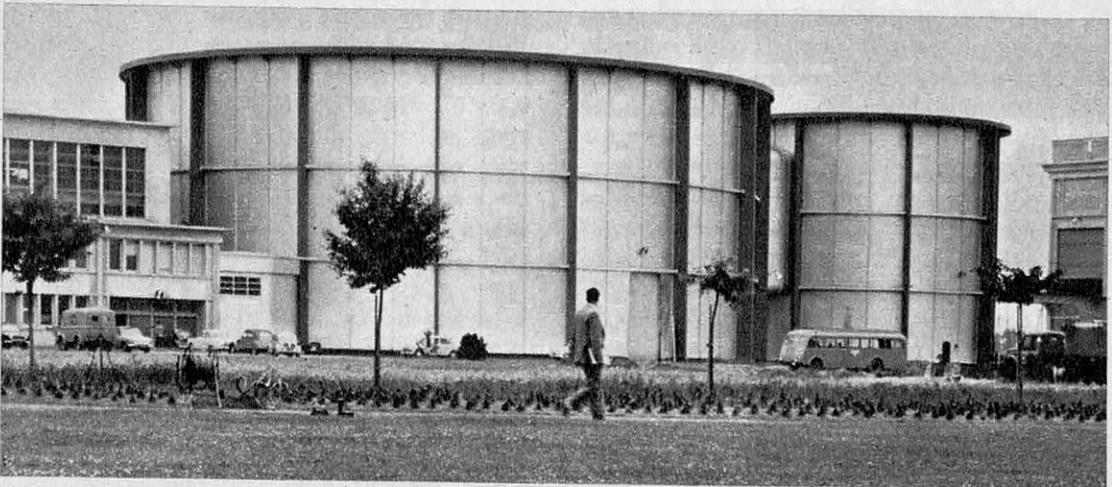
Il y a quelques jours, aux États-Unis, un coup de théâtre a donné une force particulière à cet inconvénient : le Département des Recherches de l'Armée s'est aperçu que les animaux-cobayes soumis à un régime prolongé d'aliments irradiés souffraient des troubles les plus graves : les rats accusaient des hypertrophies des yeux et souffraient d'hémorragies ou bien, tout simplement, mouraient avant terme.

Les chiennes mettaient bas des portées plus petites que normalement, les cœurs des souris enflaient ou éclataient... On suppose, mais cela n'est pas certain, que c'est la carence en vitamines de la nourriture irradiée qui aurait provoqué ces troubles. En attendant la vérité, l'Armée a fait fermer une usine d'irradiation de quelque 3 milliards de francs (légers).

Un inconvénient moins grave, mais tout de même notable, surtout pour des palais français résidait dans les « changements organoleptiques » de ces aliments : le goût, l'odeur, l'aspect sont modifiés. Certains fruits et légumes se trouvent adoucis, « sucrés ». Certaines viandes virent au brun et au vert (non par putréfaction, mais par changement de pigmentation). D'autres prennent un goût métallique. Mais si la viande subit une légère cuisson avant d'être irradiée, son goût est moins affecté.

Cela ne condamne pas les conserves atomiques, mais en retarde seulement, sans doute, la mise en pratique. Les avantages réels en sont trop grands pour que l'on n'essaie pas de pallier aux premiers échecs. Il semble que toute la difficulté soit dans le dosage des radiations. On est devant une nouvelle science, où les normes, pour chaque aliment différent, ne sont pas encore tout à fait fixées. Si l'on irradie trop, on altère les propriétés physiques et nutritives. Si l'on n'irradie pas assez, on laisse subsister des microorganismes dan-

SUITE PAGE 92

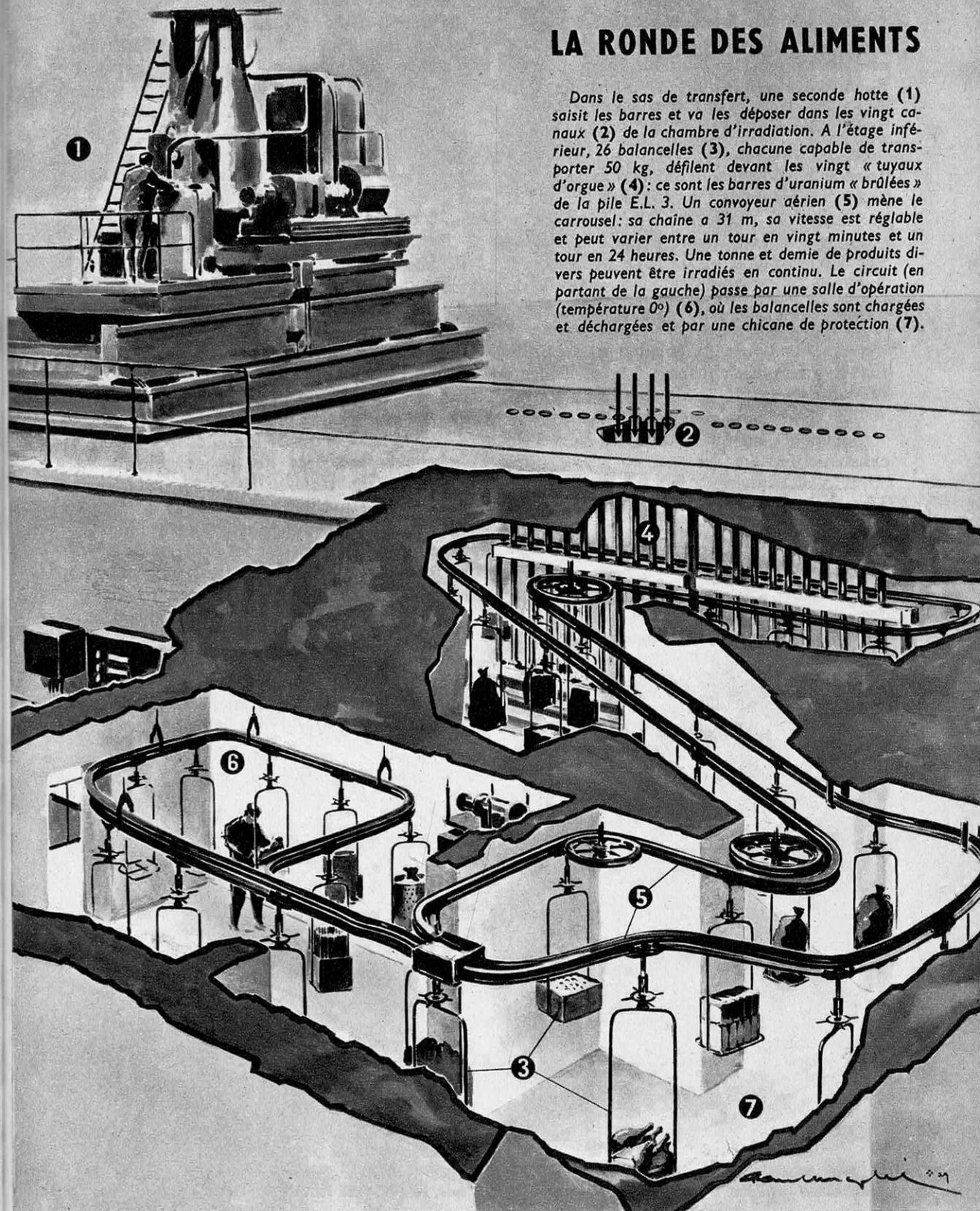


Ces deux immenses « châteaux d'eau » sont les « cloches » qui abritent, la première, à gauche, le réacteur atomique E.L. 3, la seconde, à droite — dite « petite cloche » ou « casemate froide » — la chambre d'irradiation. Ces cloches communiquent entre elles par

un couloir blindé. Une hotte étanche qui pèse près de 40 tonnes est chargée de transporter les barres d'uranium du réacteur E.L. 3 au sas de transfert. Arrivées dans le sas, les barres passent de l'atmosphère d'hélium de la pile à l'atmosphère ordinaire.

LA RONDE DES ALIMENTS

Dans le sas de transfert, une seconde hotte (1) saisit les barres et va les déposer dans les vingt canaux (2) de la chambre d'irradiation. A l'étage inférieur, 26 balancelles (3), chacune capable de transporter 50 kg, défilent devant les vingt « tuyaux d'orgue » (4) : ce sont les barres d'uranium « brûlées » de la pile E.L. 3. Un convoyeur aérien (5) mène le carrousel: sa chaîne a 31 m, sa vitesse est réglable et peut varier entre un tour en vingt minutes et un tour en 24 heures. Une tonne et demie de produits divers peuvent être irradiés en continu. Le circuit (en partant de la gauche) passe par une salle d'opération (température 0°) (6), où les balancelles sont chargées et déchargées et par une chicane de protection (7).



gereux, parfois mortels. Mais petit à petit, le seul des bombardements nucléaires commence à se préciser. De 4 à 12 000 röntgens, c'est l'arrêt de la germination des tubercules, sans atteinte à leur qualité. De 30 à 40 000 R, destruction de la trichine dans la viande de porc, sans altération de la viande. De 20 à 100 000 R, destruction des insectes et des larves dans les grains. De 300 000 à 1 000 000 R, pasteurisation, destruction des bactéries et champignons (sauf pour le *Pseudomonas* de Los Alamos, voir p. 28). De 2 000 000 à 5 000 000 R, stérilisation, accompagnée de modifications chimiques et organiques.

De retour des États-Unis, une mission européenne de l'O.E.C.E. émettait au début de 1958 une conclusion nuancée : « Actuellement, l'application la plus prometteuse de l'irradiation alimentaire semble être l'arrêt de la germination dans les légumes stockés et la destruction ou l'inactivation des insectes des produits alimentaires. »

« La radio-pasteurisation paraît être d'un intérêt pratique, si elle est appliquée en combinaison avec le traitement par la chaleur ou le stockage à froid. En la matière, beaucoup de recherches sont encore nécessaires, les applications ne sauraient être très proches.

« Le doute persiste en matière de radio-stérilisation. On se demande si le procédé a un intérêt pratique quelconque en dehors de quelques cas particuliers. »

Les Anglais, dans leur centre d'irradiation

de Wantage, ont constaté que pour la viande, si les microorganismes sont détruits, les enzymes, par contre, qui sont facilement décomposées par la chaleur, restent actives après irradiation. La solution, c'est de combiner l'irradiation avec la congélation. Les Américains ont d'ailleurs remarqué que le froid sauvegarde la saveur des produits irradiés.

L'opération est-elle rentable ?

La conserve atomique pose un autre problème : est-elle rentable ? C'est largement dans l'intention de chiffrer le goût de l'irradiation qu'ont été créées les premières stations témoins.

En France, la casemate de Saclay fournira les premières indications correspondant aux marchés européens des denrées. A Dagneux, dans la grande banlieue est de Lyon, Conservatome va réaliser un vaste laboratoire d'essais : le « Centre Lyonnais d'Applications Atomiques ». Source de rayonnement : du cobalt 60. On atteindra éventuellement une puissance de 40 000 curies.

L'Intendance américaine comptait alimenter régulièrement les troupes en « rations atomiques » dès 1963, et ses experts annonçaient la commercialisation des denrées irradiées avant 1970. D'ici là, on peut raisonnablement espérer que la technique de l'irradiation aura été mise au point et que les étalages des supermarkets seront garnis de denrées-A, inoffensives et quand même savoureuses.

Janvier GIRAUD



Ces deux pains, sortis de la même fournée, ont été photographiés trois mois plus tard. Le premier, à

gauche, est rassis ; il est inconsommable. Le second est frais. La différence est qu'il a été irradié, l'autre pas.

Presque conforme à l'attente des savants :

L'autre côté de la Lune

Avares d'information sur leurs exploits, les Russes n'ont donné que le minimum de renseignements sur le dernier de leurs succès : la photo de l'hémisphère inconnu de la Lune par Lunik III. Il n'y a cependant pas de secret scientifique absolu, même en URSS... Voici les conclusions inspirées aux experts par l'exploit russe.

QUE vaut le document? Que signifie-t-il? Telles sont les deux principales questions posées par la photo de la partie inconnue de la Lune prise par la station interplanétaire soviétique Lunik III le 7 octobre 1959 et diffusée le 26 du même mois. Saluons d'abord l'extraordinaire exploit... et résumons ensuite l'opinion des spécialistes français que nous avons consultés.

La photo est plutôt floue; est-elle authentique?

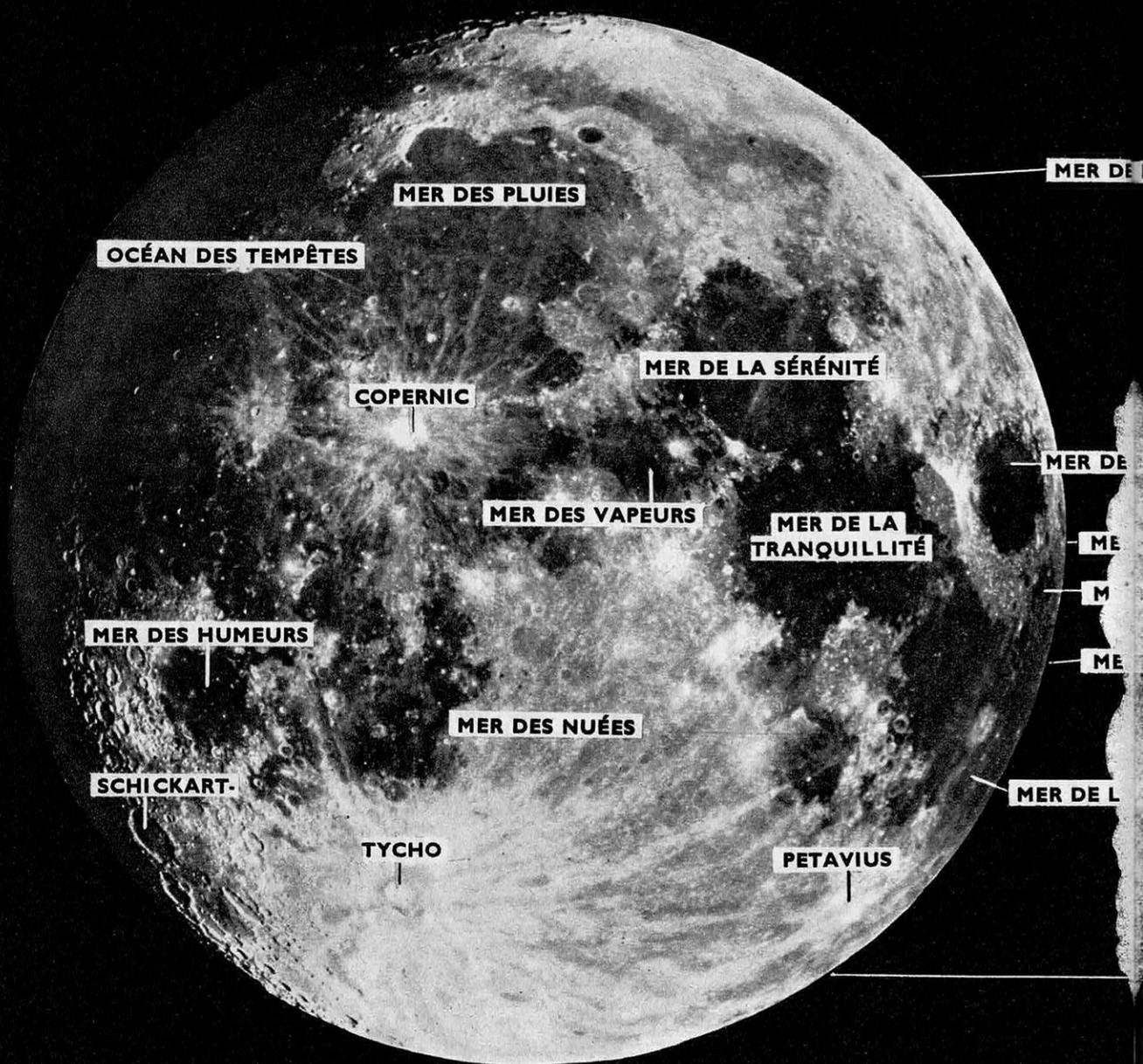
Les 20 jours qui séparent la prise de la photo par les dispositifs automatiques de Lunik III de sa diffusion à Moscou ont étonné le public : fallait-il si longtemps pour la transmission du document par télévision de Lunik III à la Terre, alors qu'il a suffi de 40 minutes pour fixer les traits inconnus sur la pellicule, et que les photos ont été développées et tirées à l'intérieur de la station cosmique? Quelques doutes ont ainsi pu être émis quant à l'originalité intégrale du document.

Bien que les Russes n'aient pas donné une description complète de l'opération, ces doutes ne semblent pas fondés. Il faut, en effet, songer qu'une quantité importante de clichés ont

été pris, avec des grossissements différents, par les deux appareils photo dont les distances focales étaient de 200 et 500 mm. Or, les transmissions de télévision de Lunik III vers la Terre ne duraient qu'une heure par jour, étant donné qu'elles s'effectuaient grâce à la liaison radio qui servait en même temps à la mesure des paramètres du mouvement de l'engin, et que cette liaison ne fonctionnait aussi qu'une heure par jour. Or, on estime à environ 200 000 le nombre de points par photo — vu la « définition » très serrée choisie par les Russes — que la station communiquait et qu'il fallait ensuite décoder. Qu'on songe ensuite au temps nécessaire pour coordonner toute cette documentation et constituer la véritable photo-robot qui a été produite, et l'on trouvera que les 20 jours de délai ont été bien employés. Il n'est pas exclu, en dernier lieu, que les astronomes soviétiques ne se soient réservés un ou deux jours pour examiner la photo avant de l'offrir à leurs confrères internationaux.

La photo est floue, oui, mais non parce que c'est une photo-robot. Imprécise surtout vers le Nord de l'hémisphère inconnu, où l'on ne distingue même plus les nuances légères vi-

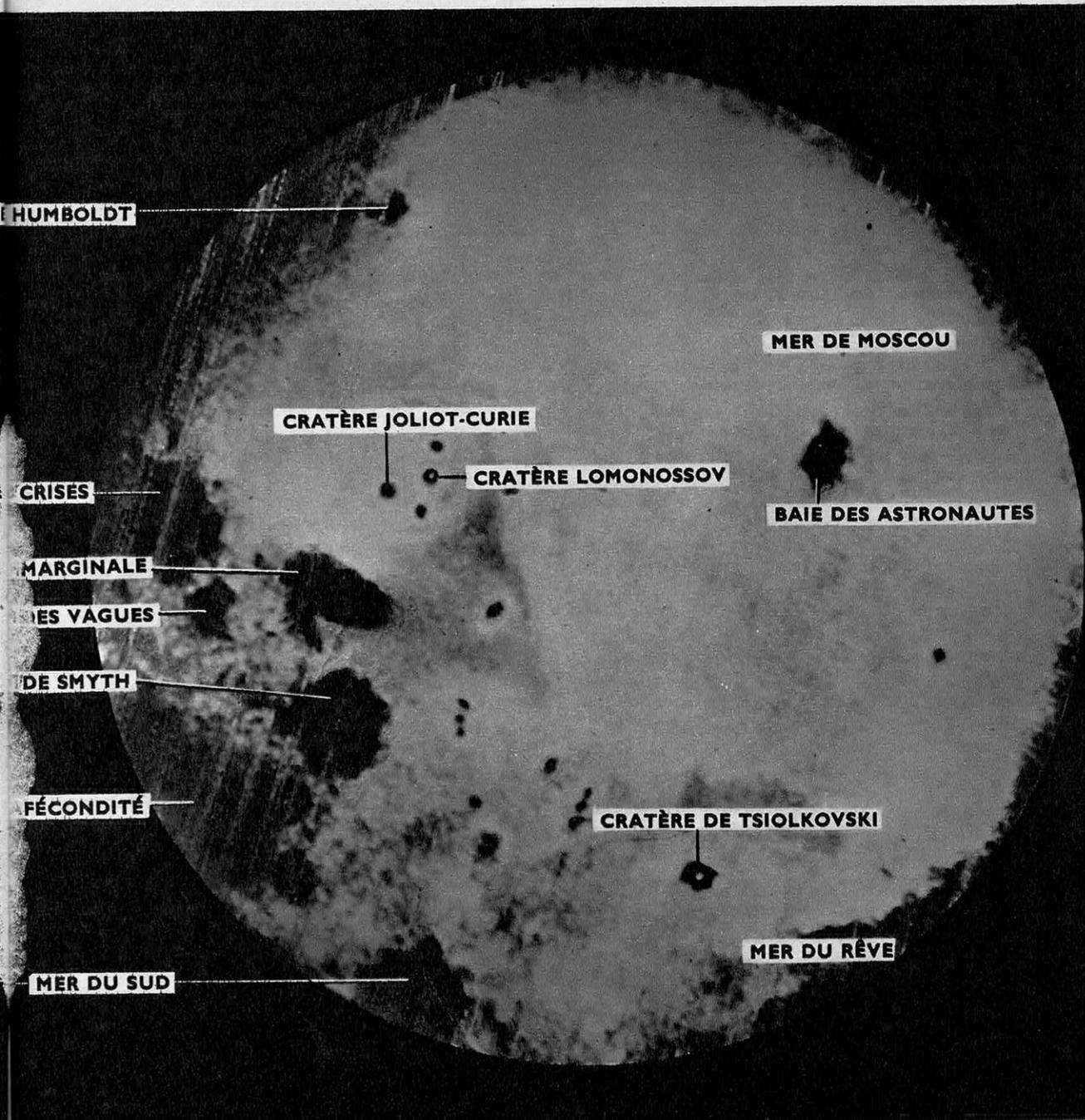
Le premier planisphère lunaire :



La première photo de la Lune a été publiée 1896. Dès les premières années du siècle, en effet, les télescopes avaient atteint une puissance assez grande pour permettre de prendre des photos qui rivalisent de précision

avec celles des observatoires les plus récents. En réalité, des siècles de théories et même d'élucubrations séparent les images de l'hémisphère inconnu et de la face immuable. Nous connaissons, pourtant, plus de la moitié

50 ans séparent ces deux photos



de la Lune. Grâce à l'effet dit de « libration » — une légère oscillation sur l'axe des deux pôles — les sélénographes avaient pu tracer la carte des 60 % environ de notre satellite. Il n'y avait pas de surprise considé-

rable à attendre des 40 % restants. Cependant, le petit nombre des « mers » sur l'hémisphère jusqu'ici inconnu peut laisser croire que la Terre, autrefois, activa le volcanisme de la Lune sur le côté connu.

VOIR PAGE SUIVANTE

sibles dans le Sud, elle donne fortement à croire que Lunik III n'a pas, comme il avait été prévu, passé exactement « derrière » la Lune, c'est-à-dire dans l'axe Nord-Sud de l'hémisphère inconnu, mais qu'il a passé près du Sud, beaucoup plus près de la lisière des deux hémisphères qu'il n'avait été annoncé. Si 70 % seulement des surfaces inconnues ont été photographiées, si le Sud de la photo est plus précis que le Nord, c'est que la trajectoire de Lunik était plus ouverte qu'il ne fallait. En effet, le 26 même, l'Agence Tass annonçait que la longévité de Lunik III ne dépasserait pas six mois, c'est-à-dire qu'il ne ferait qu'une douzaine de révolutions autour de la Terre, avant de subir l'attraction de celle-ci et de se détruire par échauffement à travers l'atmosphère. Cela confirme définitivement l'hypothèse d'une orbite déviée.

Une photo-robot authentique, mais pas tout à fait précise, c'est ainsi qu'on peut résumer le document expédié à travers 400 000 km d'espace par la station interplanétaire soviétique. Grosse prouesse technologique, depuis le dispositif — encore inconnu — employé pour stopper la giration de l'engin jusqu'au système — également inconnu — utilisé pour éliminer le bruit de fond du récepteur, en passant par les très nombreux mécanismes automatiques et télécommandés qui « truffaient » Lunik III. Le nombre et l'efficacité de ces mécanismes forcent l'admiration : la cellule photoélectrique qui commandait l'orientation de l'appareil photo face à la Lune, le mécanisme relevant les couvercles d'acier qui protégeaient les objectifs, celui qui mettait les films en mouvement, réglait leurs temps de pose et le processus de développement dans une chambre noire blindée et scellée, celui qui exposait les photos tirées à la lumière — probablement la lumière solaire — pour la transmission par TV... L'inventaire serait copieux ; mais attendons que les Russes nous le révèlent.

Curiosité ou objet d'études ?

Certains astronomes français et internationaux ont loué la prouesse, mais, quant à la photo, se sont montrés réservés : c'était pour eux une « curiosité », et non un objet de travail.

Sauf les deux « mers », de Moscou et des Songes, et les trois cratères sombres, Joliot-Curie, Lomonossov et Tsiolkovski, identifiés sur la photo, on ne distingue pas grand chose, en effet. Ces vastes étendues claires, nuancées par des demi-teintes imprécises, sont-ce des plaines ? Sont-ce des cratères ? « Un certain nombre de cratères n'ont pas encore été clairement identifiés », déclarait le texte accompagnant les photos de l'Agence Tass. Mais

s'agit-il de cratères, et de quelle sorte ?

Photographiée lorsqu'elle est « pleine », à l'aide d'un petit télescope, la Lune ne laisse voir sur son hémisphère connu que de grandes surfaces claires, là où la lumière rasante révèle pourtant, aux autres périodes, un relief accidenté ; la lumière tombant à pic ne donne, en effet, aucune ombre portée visible de la Terre, et il n'existe pas de grandes différences dans la coloration des roches entre la majorité des cratères et les zones claires environnantes. Seules apparaissent les « mers », qu'on suppose être de vastes plaines de lave pulvérisée en surface par les différences de température, et qui se détachent en une couleur plus sombre, ainsi que quelques cratères dont le fond est également empli de lave sombre solidifiée.

Il en est presque certainement ainsi pour la photo de l'hémisphère inconnu, car la lumière du soleil tombait également à pic lorsqu'elle fut prise, la Lune, Lunik III et le Soleil se trouvant alors en ligne droite. En admettant, comme cela est vraisemblable, que les cratères soient dus à des impacts de météorites et les épanchements de lave à des phénomènes volcaniques, la différence entre les deux hémisphères pourrait être interprétée : puisque les zones de lave sont beaucoup moins nombreuses sur l'hémisphère inconnu que sur l'hémisphère connu, cela signifie que le volcanisme fut, lors de la formation de la Lune, beaucoup plus intense sur la face qui était soumise à une plus forte attraction de la Terre. Notre planète aurait de la sorte « attisé » dans sa direction le volcanisme lunaire. Cependant rien ne prouve qu'au moment des épanchements de lave, la Lune tournait déjà toujours la même face vers la Terre !

Il est déjà difficile, sinon impossible, avec les meilleures photographies télescopiques de la Lune, de se prononcer avec certitude sur la nature des cratères. Ce n'est évidemment pas encore avec des documents aussi sommaires que celui dont nous disposons grâce à Lunik III que la sélénographie pourra réellement progresser.

Il s'agit donc d'un peu plus que d'une « curiosité », puisque la photo de la face inconnue nous révèle le très petit nombre de « mers » sur cet hémisphère. D'autres stations interplanétaires nous apporteront prochainement, sans doute, des photos plus détaillées et plus nombreuses. Rappelons que l'un des intérêts majeurs de l'observation de la Lune consiste en sa continuité : l'histoire des variations de cet astre qui, selon certains astronomes soviétiques, n'est pas aussi mort qu'on le croyait, est au moins aussi utile que son étude statique.

En attendant, bien entendu, les explorations lunaires.

Gérald MESSADIÉ

passez une soirée GRATUITE à l'Opéra avec



Sapho
 FAUST
 La Reine de Saba
 WERTHER
 Les Pêcheurs de Perles
 MIREILLE
 La Damnation de Faust

ALCESTE
 Le Prophète
 LES INDES GALANTES
 Don Quichotte
 CARMEN
 Samson et Dalila
 LAKME

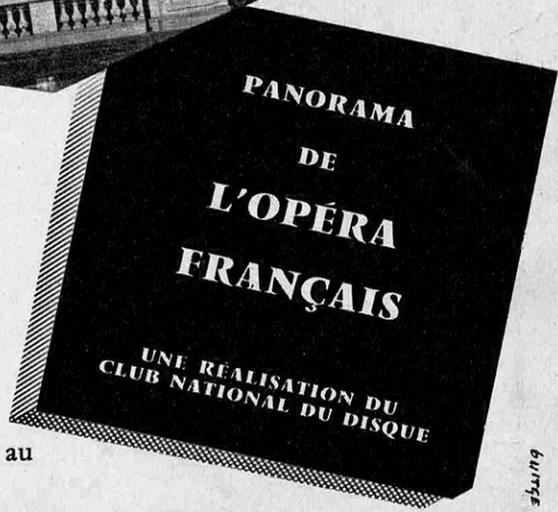
SANS versement préalable

en nous retournant simplement le bon ci-joint, vous recevrez **DÈS DEMAIN TROIS GRANDS DISQUES MICROSILLONS** présentés dans un luxueux coffret gravé au fer. Vous pourrez écouter et apprécier tout à loisir **CHEZ VOUS** les airs les plus célèbres des grands compositeurs de l'OPÉRA FRANÇAIS qui ont contribué au prestige de la France à travers le monde **BERLIOZ - BIZET - BOIELDIEU - LEO DELIBES - GOUNOD - GLUCK MASSENET - MEYERBEER - RAMEAU** interprétés par *les plus grandes voix de l'Opéra de Paris.*

Que risquez vous en définitive ?

Rien, sinon de passer, comme l'ont fait avant vous les 100.000 adhérents de notre Club, une merveilleuse soirée sans le moindre frais puisque vous bénéficiez du droit de retour absolu.

disque cadeau réservé aux 3.000 premières inscriptions



BON D'AUDITION GRACIEUSE
 à adresser par retour du courrier au
CLUB NATIONAL DU DISQUE
 33, rue du Louvre, Paris 2° - C. C. P. 8187-58

Je désire recevoir par retour, sans engagement de ma part, votre coffret grand luxe de 3 microsillons "OPERA FRANÇAIS". Il est bien entendu que si je ne désire pas conserver ces disques, je vous les retournerai dans les 5 jours. Sinon, je vous réglerai la somme de 5.000 Fr. en un ou plusieurs versements. Si je suis parmi les 3.000 premiers souscripteurs, veuillez m'adresser gratuitement en plus votre disque cadeau.

NOM

ADRESSE

R.C

Deux milliards d'hommes
sont encore sous-alimentés :

UNE SOL



« Avec du maïs, on fait des dindes. Plus nous en aurons, mieux cela vaudra pour nos deux pays » a déclaré Khrouchtchev en soupesant une dinde de Beltsville, U.S.A.

LE 23 septembre dernier, un fermier américain et milliardaire, Roswell Garst, donnait en sa ferme de Coon Rapids (Iowa) une leçon d'économie agricole au président Khrouchtchev. Grand spécialiste du maïs, Garst apprit au maître d'un pays qui prétend pourtant tirer vanité de ses réussites agricoles, comment cultiver cette céréale à bon compte. En U.R.S.S., il faut en effet 50 ouvriers de kholkoze pour nourrir 100 Russes; aux U.S.A., 12 agriculteurs suffisent à nourrir 100 Américains. Cette leçon s'adressait au monde entier; les deux milliards et demi d'hommes de la planète ne se nourrissent cependant pas de maïs, pour que les leçons de Garst revêtent une telle importance. Mais c'est que le monde a tort : les deux tiers de la population terrestre ne seraient pas sous-alimentés comme ils le sont en 1960, si ses gouvernements avaient accordé au maïs la place qui lui revient dans leurs agricultures, c'est-à-dire l'une des premières.

Pourquoi cette place serait-elle l'une des premières ? C'est que le maïs est une sorte de matière première; il sert à « fabriquer » de la viande, des œufs et du lait. C'est un produit-champion; il fournit le maximum d'unités fourragères (l'unité fourragère étant par définition la valeur nutritive d'un kilogramme d'orge) et d'éléments utiles à l'hectare, dans les meilleures conditions de culture et de main-d'œuvre.

Du poulet aux explosifs

Khrouchtchev, et les fermiers français aussi bien, savaient avant les leçons de Garst que le maïs peut être considéré comme produit-champion végétal à deux titres : comme aliment de l'animal et de l'homme et comme base d'une grande variété de produits industriels.

Par la richesse nutritive de son grain, de sa tige et de ses feuilles, le maïs est aujourd'hui la nourriture principale en élevage; il convient au poulet, au porc, au mouton, au bœuf et à la vache. Le grain est riche en glucides non cellu-

UTION, LE MAÏS

losiques et son germe, en matières grasses. Le maïs coloré, par exemple, contient du carotène, qui est un générateur de vitamine A. A la qualité du grain s'ajoute celle du fourrage vert, dont la teneur en sucre en fait aussi un aliment riche. Un hectare de maïs peut donner jusqu'à 120 t de tiges, feuilles et spathes; mélangé à un hectare de luzerne et mis en silos, il peut nourrir, du 1^{er} novembre au 15 avril, 12 vaches laitières fournissant chaque jour 120 l de lait.

C'est déjà beau; l'utilisation industrielle du maïs est au moins aussi intéressante. Avec l'amidon, qui compose 72 % du grain, on réalise des produits d'une variété surprenante: confiseries, colles, levure chimique, biscuits, empois, piles électriques, explosifs, produits pour tannerie... De la zéine, qui représente 10 % du grain, on tire des fibres textiles et une excellente huile de table.

Le maïs : de la « viande future »

Les produits de transformation intéressent certainement Khrouchtchev; mais ce qui l'intéresse encore plus, c'est de nourrir son monde. Or, non seulement les Américains affectent quatre fois moins d'hommes que les Russes pour en nourrir 100, non seulement leurs normes de rendement agricole sont si fortes que leurs surplus font le tourment de leur gouvernement, mais encore leur régime alimentaire moyen est-il beaucoup plus riche que celui de leurs rivaux communistes. Là encore, c'est grâce à l'importance accordée au maïs aux U.S.A. Là encore, les maîtres de l'U.R.S.S. doivent aller prendre des leçons outre-Atlantique, chez ce Garst qu'on appelle là-bas « l'apôtre de l'Alimentation ».

Qu'est-ce que le maïs? De la viande future. Et, plus précisément: du « poulet futur ». Pourquoi? C'est que le poulet est la machine la plus efficace et la plus rapide à transformer le maïs en protéines pour la consommation humaine. Il faut 14 semaines pour engraisser

un poulet jusqu'à 1,800 kg, son meilleur poids. Et l'alimentation principale du poulet, c'est le maïs, complété, certes, par de l'orge, de l'avoine, du blé, des tourteaux d'arachide, de soja ou de lin, des matières minérales, des vitamines... Mais enfin, c'est surtout de maïs que se nourrit le poulet. Ovins, porcins et bovins s'en satisfont également, mais leur durée d'engraissement est beaucoup plus longue.

Ce n'est donc pas par une inconscience digne de Marie-Antoinette que les experts mondiaux répondent à la question: « Que donner à manger aux centaines de millions d'êtres humains sous-alimentés d'Asie et d'Afrique? » par ces mots: « Du poulet! » Conscients du problème bien après les autres, les Américains en ont trouvé la solution bien avant eux. Il y a vingt ans, les fermiers américains élevaient essentiellement des poules pour en obtenir des œufs. En tant qu'aliment, ils ne les considéraient pas autrement que le bon roi Henry IV: comme un mets du dimanche. C'est devenu un article d'alimentation courant et bon marché. En 1946, les Américains avaient consommé 275 millions de poulets; en 1958, ce chiffre est passé à 1 milliard et demi! Et cela, grâce au maïs.

Produit-champion, certes; mais comment? « Du maïs, du maïs, du maïs, à longueur d'année et dans les mêmes champs, sans assolement — car les cultures alternées, en matière d'agronomie moderne, font figure de dinosaures — voilà ce que Khrouchtchev vient apprendre chez moi », déclarait Garst quelques jours avant la visite du président soviétique. Et, sans faire mystère des méthodes qui l'élevaient aujourd'hui au rang de professeur mondial, ce gros et grand fermier les résumait ainsi: il faut d'abord pratiquer la culture de l'hybride, d'un rendement supérieur, vigoureux, résistant à la sécheresse, peu sensible à la verse, exploitant convenablement le sol et facile à récolter et à dépouiller. Ce qui compte ensuite, c'est la mécanisation, l'irrigation, les engrais, les herbicides et les insecticides.

L'exemple vivant que constitue Garst ne vaut pas seulement pour l'U.R.S.S. Pour les 4 000 hectares qu'il cultive avec ses fils, Garst, par exemple, utilise des semeuses mécaniques qui couvrent chacune six sillons à la fois et que manœuvre un seul homme. Il suffit donc d'un Américain, alors qu'il faut 4 à 7 Russes pour le même travail. Peu étonnant, alors, que la production de maïs des Etats-Unis (900 millions de quintaux) domine le marché mondial (1 860 millions de quintaux), alors que l'U.R.S.S. n'atteint que 200 millions de quintaux. C'est la mécanisation américaine que Khrouchtchev est allé observer à Coon Rapids afin de l'imposer chez lui.

335 000 tonnes de poulet en 58

Autre aspect des méthodes américaines : l'emploi de l'urée synthétique comme nourriture complémentaire du bétail. Le maïs est pauvre en matière azotée, et l'on remédie habituellement à cette carence importante en y ajoutant des produits riches d'azote, tels que le lait écrémé, le son de blé, les féveroles, les farines de tourteaux. C'est grâce à ces nourritures que le bétail peut assimiler la cellulose qui constitue la base de son alimentation.

Mieux, affirme Garst : l'urée synthétique suffit à assurer au bétail les protides de base. Et elle coûte — selon les normes américaines — quatre fois moins cher que les tourteaux de tournesol qui en tiennent lieu en U.R.S.S., et les tourteaux de lin, de soja ou de coton qui en tiennent généralement lieu.

Promoteur de l'urée synthétique aux U.S.A., Garst nourrit un troupeau de cinq mille têtes de maïs-fourrage, de mélasse et d'urée. La méthode est neuve, elle semble faire ses preuves. Reste à déterminer dans quelle mesure elle serait vraiment inoffensive et applicable à l'étranger. En France, par exemple, le ministère de l'Agriculture demeure sceptique à son endroit : le taux d'azote assimilable par l'organisme animal n'est pas indéfiniment extensible, selon nos experts ; et les nourritures naturelles, telles que les tourteaux, seraient préférables au « forcing » chimique. L'objection pèse d'autant plus lourd que les bovins français, ainsi qu'il a été révélé à une récente séance de l'Académie d'Agriculture de Paris, souffrent depuis quelque temps de cancer et de leucémie, maladies dont ils étaient jusqu'ici pratiquement exempts.

Si l'urée synthétique en tant que nourriture complémentaire est discutable, cela ne veut pas dire que le maïs-fourrage, vert ou ensilé, ne reste pas précieux pour l'alimentation du bétail. Toujours en France, l'Association Générale des Producteurs de Maïs engage les

exploitants à le pratiquer de plus en plus.

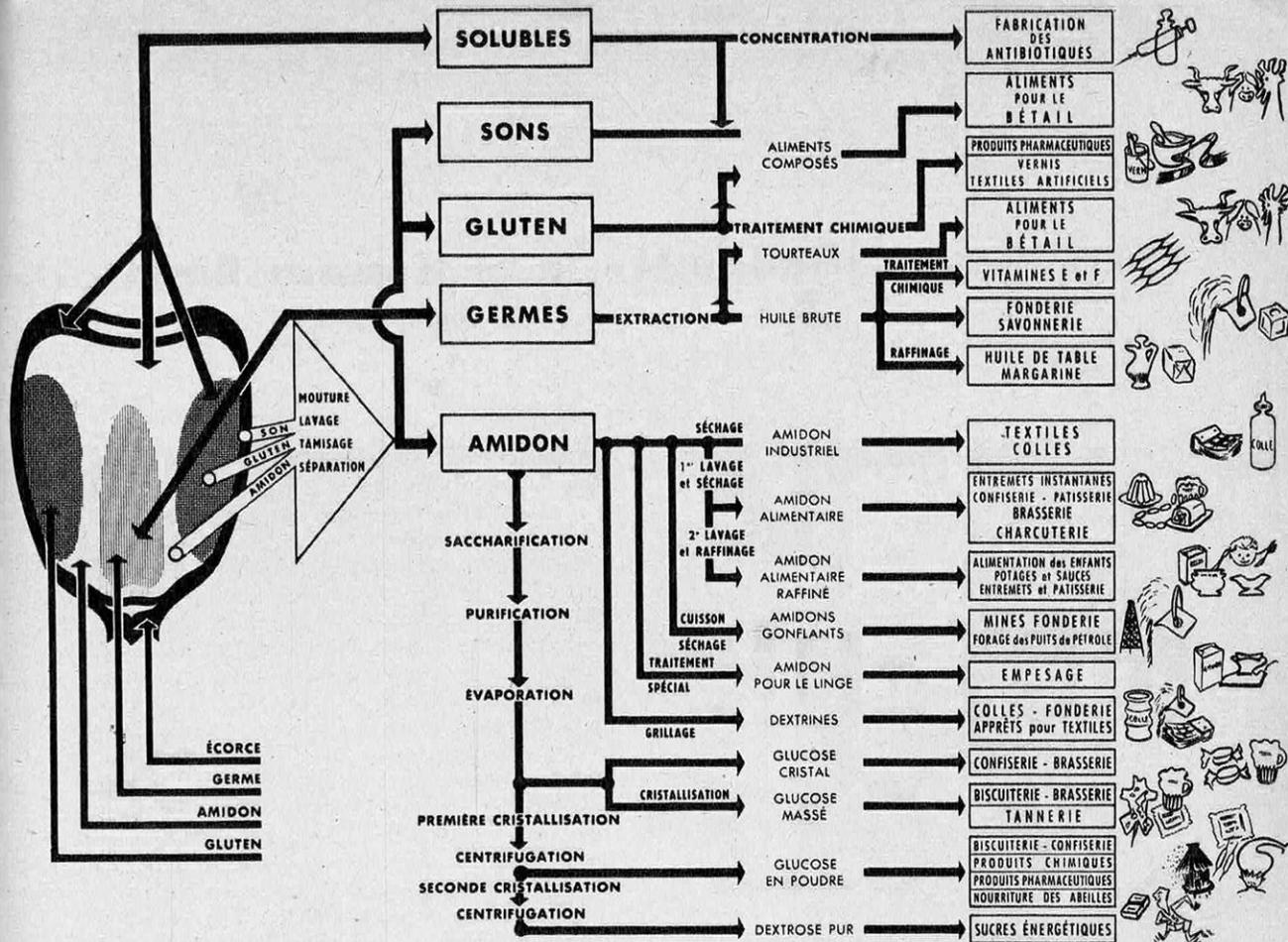
Un journal économique français titrait récemment : « Et si M. K. venait voir notre maïs ? » Titre justifié, puisque notre production de maïs ne cesse de croître ; elle a, en effet, passé de 4 millions de quintaux environ en 1950 à près de 18 millions en 1959. Partie du Sud-Ouest, où elle prévaut, la « maïsiculture » s'étend progressivement à presque tous les départements.

Mais ce ne sont pas nos poulaillers qui justifieraient notre fierté. Au regard des méthodes américaines, notre conception de l'aviculture manque d'envergure, si elle n'est pas arriérée. Nos efforts sont honorables : ils ne sont pas comparables à ceux des Américains sur la sélection des souches, la nourriture, les rythmes d'élevage et l'organisation commerciale des centres d'abattage. Un exemple : alors que la totalité de l'aviculture américaine emploie les aliments composés (maïs, tourteaux, sels minéraux et vitamines), 50 % seulement des poulets français en bénéficient aujourd'hui, le reste en étant privé par manque d'initiative ou préjugés.

La basse-cour... Le grand public aurait naturellement tendance à traiter l'aviculture en parente pauvre de notre économie ; la vedette appartient toujours au vin ou à la betterave. Pourtant les recettes de l'un aussi bien que de l'autre sont de 2 à 5 fois moindres que celles de l'aviculture, dont le chiffre d'affaires concurrence celui de l'industrie automobile : 185 milliards pour 1958 !

Si la France, avec une production totale de 335 000 t de poulet en 1958 est un des grands pays avicoles du monde, ses méthodes périmées risquent de lui faire perdre sa place dans le Marché Commun. Car la consommation de volaille va croître en raison de l'inversion des prix de revient de la viande et du poulet, explicable par le fait qu'un poulet, en 10 semaines, atteint 1 400 g après avoir consommé 3 600 g de nourriture.

Quelques préjugés demeurent dans le grand public : par exemple, « le poulet américain n'a pas de goût ». Les gourmets français, de retour des U.S.A., l'affirment ; tout le mal, en fait, est à attribuer aux méthodes américaines d'abattage et de congélation, et non d'élevage. « Le poulet nourri à la farine de poisson — ingrédient important des aliments composés — garde un goût de poisson, de même que les œufs. » C'est faux : cette transmission du goût est chimiquement impossible. D'ailleurs, la vogue des œufs hollandais en France le prouve, puisque les aliments composés sont obligatoires aux Pays-Bas ; et l'on n'a pas encore songé à reprocher aux œufs hollandais un goût de poisson.



LES INNOMBRABLES UTILISATIONS DU MAÏS

Il doit exister des bonnes farines de poisson et... des mauvaises qui transmettent le goût.

Les bonnes farines de poissons (norvégiennes) coûtent plus cher.

Certes, l'on tente de remonter le courant. La recherche avicole française s'efforce, par exemple, dans ses centres de Jouy-en-Josas et du Magneraud, d'aider nos grands sélectionneurs. Par ailleurs, des centres avicoles comme celui de Vannes tentent de limiter la concurrence américaine en matière de dindes. L'introduction d'une nouvelle race américaine, le Blanc de Beltsville, influençait déjà le marché.

Cet effort reste insuffisant. Il devrait viser une amélioration technique de la production, une organisation complète de la collecte, de l'abattage et de la commercialisation, de manière à réduire les intermédiaires entre le producteur et l'acheteur.

C'est ce qu'ont compris quelques aviculteurs, dont les Drs. Lafont et Cauquelin, qui ont été les premiers à introduire en France des souches américaines comme la poulette repro-

ductrice 108 de Nichols, essayant ainsi de renouveler le cheptel français et de mettre entre les mains de nos éleveurs un poussin compétitif sur le plan du Marché Commun.

Roswell Garst, « apôtre des produits-champignons » est peut-être aussi, comme on le dit, l'« apôtre de l'alimentation ». Il ne pêche pas dans un désert. Libre au monde, cependant, d'interpréter son expérience, tout en gardant l'œil bien ouvert sur le magnifique exemple de son système.

Le président Khrouchtchev, d'ailleurs, n'aurait pas accordé tant de publicité à une entreprise capitaliste si la leçon qu'il y cherchait n'était importante. Pour affirmer son optimisme devant la supériorité américaine en ce domaine, il déclara à la fin d'un déjeuner que lui offrait Garst, qu'il avait confiance en l'avenir, car Dieu était toujours du côté des gens intelligents.

Saurons-nous, en France aussi, mettre Dieu de notre côté ?

Alexandre VATEMARE

A Eindhoven (Hollande), le professeur Rinia achè

LE MOTEUR A GAZ CHAUD :

- **Supérieur
en rendement
au moteur d'auto**
- **Plus léger
qu'un Diesel**
- **Indifférent
au carburant**

EN février 1953 un effroyable raz-de-marée ravageait la Hollande. Sur les côtes inondées, des chaloupes faisaient sans arrêt la navette entre les lieux sinistrés et la terre ferme, ramenant à chaque voyage de pleines cargaisons d'hommes, de femmes et d'enfants. Infatigables et rapides, ces chaloupes étaient munies d'un moteur si petit qu'on aurait pu le loger dans une boîte à chaussure. Le moteur à air chaud, que la firme Philips étudiait depuis 15 ans, venait de faire son entrée dans le domaine public : la firme hollandaise avait donné l'ordre — au risque d'éventer ses secrets — d'utiliser tous les moteurs expérimentaux disponibles pour aller au secours de la population. L'action terminée, les moteurs furent récupérés et retournèrent dans leur cachette.

Après 6 ans d'oubli, voici qu'à nouveau la firme d'Eindhoven, faisant preuve d'une rare constance dans ses recherches, relate la naissance d'un nouveau prototype encore plus perfectionné : ses qualités et ses avantages surclassent à un tel point le moteur classique à explosion qu'on peut se demander si ce moteur n'ouvre pas une ère nouvelle à l'industrie.

Les moteurs expérimentaux de 1953 développaient de 15 à 17 ch et pouvaient tenir dans une boîte carrée de 30 cm de côté. Ils étaient à 4 cylindres et tournaient à 3 000 tours/minute. Leur consommation avait été, semble-t-il, de 80 litres de carburant pour 200 heures de fonctionnement, soit 0,4 litre à l'heure.

Le modèle de 1959 diffère très sensiblement de ses aînés. C'est un monocylindre donnant une puissance réelle de 40 ch et une puissance spécifique de 120 ch au litre (la puissance étant ici rapportée au volume de la course du piston). A titre de comparaison, une « Dauphine Floride » a une puissance spécifique de 47 ch au litre et une Ferrari Grand Tourisme, d'environ 80 ch/l). La consommation est de l'ordre de 165 grammes par cheval/heure (sur une voiture de tourisme elle ne descend guère en dessous de 300 grammes). Le poids est de 5 kg par cheval, soit, pour le moteur en question, environ 200 kilogrammes (le double d'un moteur auto de même puissance), mais les ingénieurs de la firme soulignent que dans la cons-

avec la mise au point d'un moteur révolutionnaire

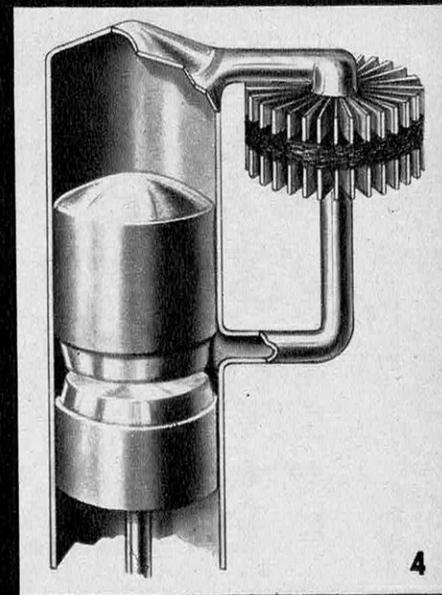
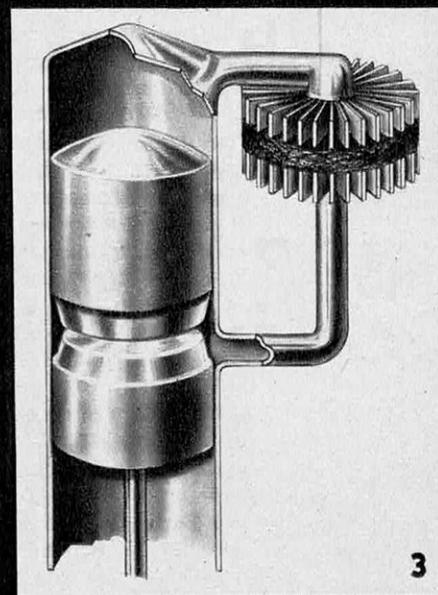
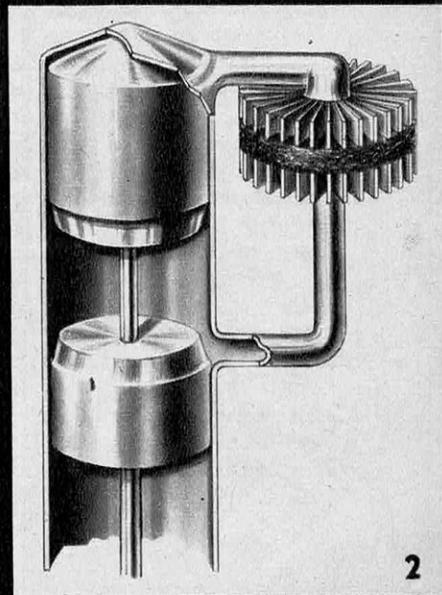
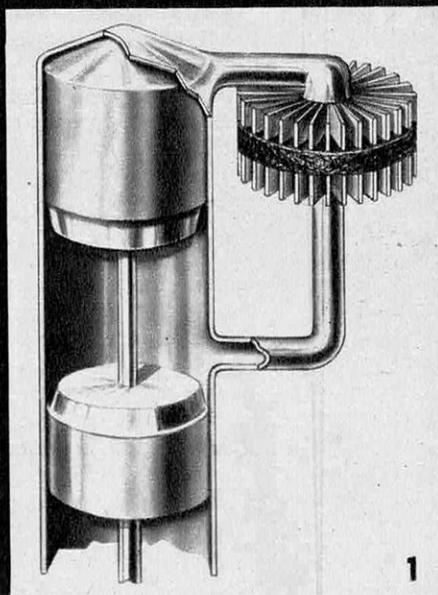
LES QUATRE PHASES DU CYCLE A GAZ CHAUD

1. Le piston est dans sa position inférieure et le balayeur dans sa position supérieure: tout le gaz se trouve dans l'enceinte froide.

2. Le balayeur n'a pas bougé, mais le piston a comprimé le gaz à basse température

3. Le piston est resté dans sa position supérieure: le balayeur a déplacé le gaz vers l'enceinte chaude à travers le refroidisseur, le régénérateur et le réchauffeur.

4. Le gaz chaud est détendu. Balayeur et piston sont dans la position inférieure. Ensuite le balayeur remonte, déplace le gaz vers l'enceinte froide et le cycle recommence. Dans la pratique le mouvement discontinu du piston et du balayeur (supposé sur ces figures) est remplacé par un mouvement continu, obtenu par un mécanisme quelconque de bielle et manivelle. D'autre part, l'ensemble réchauffeur — régénérateur — refroidisseur est, en réalité disposé non pas latéralement, mais tout autour de l'enceinte active.



truction du moteur d'essai, on n'a pris que peu de dispositions pour réduire le poids dans la mesure du possible.

Ces caractéristiques sèches ne soulignent que les avantages d'un rendement très élevé dans la conversion de la chaleur en énergie mécanique. Le moteur à gaz a d'autres qualités; en premier lieu, la possibilité d'utiliser des combustibles divers, tant gazeux que liquides, sans apporter de modification au moteur. Le combustible utilisé sur le prototype d'essais était tout simplement de l'huile de chauffage. Il n'exige presque pas d'huile de graissage et l'usure est pratiquement nulle: il n'y a pas de substances corrosives dans le moteur et la vitesse du piston est relativement faible (3 mètres/seconde: le régime du moteur se situant aux environs de 1 500 tours/minute). D'autre part, le fonctionnement est silencieux, sans vibrations, grâce à un équilibrage parfait des forces d'inertie. Enfin, la variation du travail fourni sur l'arbre est très faible dans une grande gamme de vitesses de rotation et elle est également assez faible en fonction de l'angle de manivelle: un moteur à gaz chaud monocylindrique est comparable à ce point de vue, avec un moteur à 4 cylindres à combustion interne.

Dans son principe, le cycle d'un moteur à gaz chaud est comparable à celui d'un moteur à combustion interne. Dans les deux cas, on obtient une énergie convertible en travail en comprimant à basse température un certain

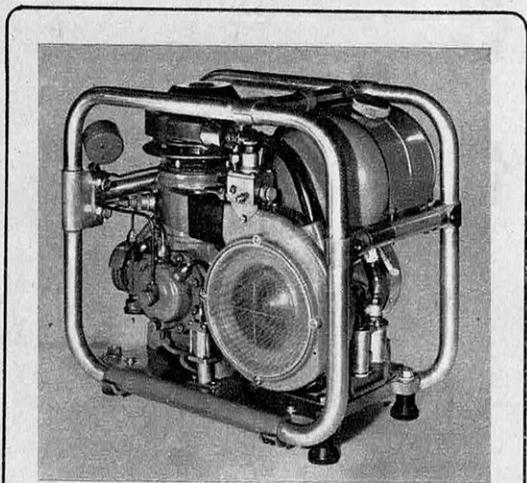
volume d'air, en le chauffant ensuite par une rapide combustion et en provoquant ainsi la détente du gaz. Conformément au principe de Carnot, le rendement thermique d'un tel moteur sera d'autant plus élevé que sera grande la différence des températures au moment de la détente et à la fin de la détente. La seule différence est que, dans le moteur à gaz chaud, la chaleur est apportée de l'extérieur au gaz contenu dans le cylindre, c'est-à-dire à travers une paroi. En 1817, le révérend Robert Stirling avait déjà construit une machine réalisant ce cycle thermique. Il s'était rendu compte qu'on pouvait obtenir une variation périodique de la température du gaz en déplaçant celui-ci à l'aide d'un piston balayeur d'une enceinte à température élevée constante à une autre enceinte à température basse constante, et inversement.

Un condensateur de calories

Depuis, de nombreuses machines thermiques à air chaud ont vu le jour, mais leur rendement était extrêmement faible: il n'atteignait pas 1 %. L'un des plus remarquables monstres était le moteur qui actionnait en 1852 les roues à aubes (de 10 mètres de diamètre) du bateau américain « Caloric ». C'était un 4 cylindres dont chaque cylindre mesurait 4,60 mètres de diamètre. Il tournait à 9 tours/minute, consommait 1 kg de charbon par cheval/heure, et développait 300 ch. Il fut d'ailleurs bien vite abandonné.

Seuls les progrès de la thermodynamique, de la métallurgie, l'emploi de métaux inoxydables et indéformables à la chaleur pouvaient permettre de repenser le problème. Le plus curieux est que les études entreprises en 1937 dans les laboratoires de recherches de Philips à Eindhoven avaient pour but, primitivement, de suppléer au manque d'électricité dans certaines régions déshéritées en créant un moteur capable d'actionner une dynamo, mais qui ne provoquerait pas des parasites nuisibles à la bonne réception des émissions radio! (On comprend ce souci chez Philips).

Tout le problème, pour obtenir un bon rendement général, consistait donc à réaliser la plus grande différence possible de température entre la source chaude et la source froide, mais aussi à l'obtenir aussi vite que possible. En effet, la puissance utilisable est fonction de la répétition du travail obtenu sur l'arbre moteur, c'est-à-dire du nombre de tours. Dans un cycle de Stirling, le gaz passant de l'enceinte chaude à l'enceinte froide doit céder une grande quantité de chaleur. Ces calories doivent être récupérées pendant le second déplacement. Ce sont donc essentiellement ces trois données: obtention



Le 4 cylindres de 1953

Ce petit moteur à 4 cylindres de 30 cm de côté est associé ici à une dynamo de 220 volts. La puissance fournie est de 200 watts. Le régime atteignait 3 000 t/mn. (Document Philips).

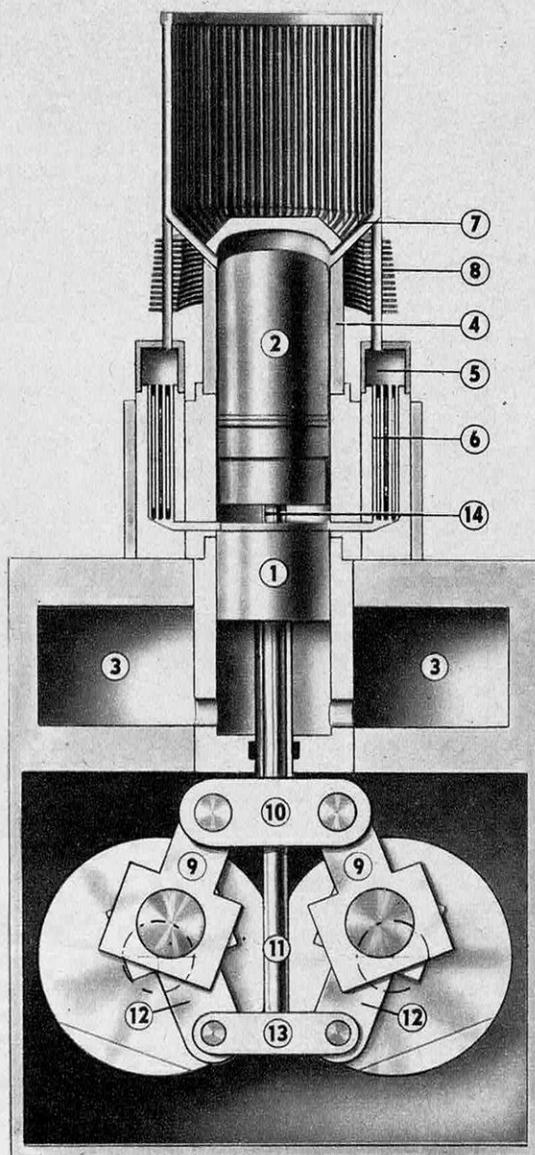
d'une enceinte aussi chaude que possible, d'une autre enceinte de température aussi basse qu'il se peut et récupération maximum des calories, qui conditionnent la qualité d'un tel moteur. Il convient également que toutes les pertes mécaniques et de transmission de chaleur soient négligeables et que la puissance nécessaire pour provoquer la circulation du gaz d'une enceinte à l'autre soit très faible.

Dans le nouveau moteur Philips, les astuces ne manquent pas.

Le réchauffeur, le régénérateur et le refroidisseur ne sont pas disposés latéralement, sur le côté du cylindre, comme notre schéma de principe pourrait le faire supposer. Ces éléments essentiels sont disposés, chacun, sous forme d'un système annulaire, autour de l'enceinte active cylindrique. On obtient ainsi un montage compact avantageux au point de vue aérodynamique. L'élément réchauffeur utilisant les gaz de combustion d'un brûleur (dont le rendement a été porté à 90 %) élève la température de l'enceinte chaude à 700 degrés. Dans le mouvement de retour du fluide actif vers l'enceinte froide, les calories emmagasinées par le régénérateur sont déchargées dans les tubulures d'arrivée des gaz chauds. A chaque cycle, le régénérateur étant en liaison, d'une part, avec la tête du cylindre chaud de l'enceinte active, et d'autre part, avec les tubes réfrigérants du refroidisseur, se charge et se décharge des calories transportées, tout comme se comporterait un condensateur électrique.

Un mécanisme rhomboïdal

Un autre élément constructif intéressant concerne le dispositif d'entraînement. Les mouvements requis du piston et du balayeur peuvent être obtenus de plusieurs manières. Dans le mécanisme anciennement utilisé, le piston était relié de la manière usuelle par une bielle au vilebrequin, et le mouvement du balayeur était déduit de celui du piston par tout un système de biellets et de culbuteurs. Ce mécanisme pouvait seulement convenir à des moteurs de faible puissance. En effet, sur de grandes machines, pour limiter les fuites de gaz le long du piston et éviter que ce dernier soit soumis à de trop grandes différences de pression, il est indispensable que le carter soit lui-même rempli du fluide actif à une pression élevée. Cette disposition aurait conduit à des carters excessivement lourds. D'autre part, les contraintes transversales sur le joint de la tige de piston n'auraient pas été acceptables. Le mécanisme retenu est réalisé par deux manivelles tournant en sens inverse et accouplées par un engrenage. Une paire de biellets transmet le mouvement du



Le monocylinde de 1959

SUR cette coupe du nouveau moteur expérimental de 40 ch, on distingue: 1. piston; 2. balayeur; 3. enceinte tampon; 4. parois du cylindre; 5. boîtier du régénérateur; 6. boîtier du refroidisseur; 7. tubes du réchauffeur; 8. ailettes; 9. biellets articulés à un joug 10 sur la tige de piston creuse 11; 12. biellets articulés à un joug 13 sur la tige de balayeur 14 qui traverse la tige creuse du piston. Le régénérateur est subdivisé en une série de petites enceintes détachées, disposées autour de la paroi de l'enceinte active. De chaque enceinte sortent trois tubes prolongeant les tubes ascendants du réchauffeur. Alternant avec ceux-ci se trouvent les tubes descendants du canal d'alimentation qui débouchent dans la tête du cylindre actif. (Le brûleur et le dispositif de préchauffage ne sont pas représentés.)

piston, une autre paire de bielles entraîne le balayeur. Ces quatre bielles forment un parallélogramme (un rhombe) dont, pendant le mouvement, seul l'angle varie. On obtient ainsi un mouvement symétrique et un axe commun à la tige (creuse) du piston et à celle du balayeur. On peut donc facilement isoler du carter (et sous le piston) une petite enceinte cylindrique qui jouera le rôle d'enceinte-tampon et où s'exercera la pression de compensation désirée. D'autre part, les forces transversales de chaque paire de bielles se compensent complètement : le mécanisme rhomboïdal réalise ainsi un équilibre total des forces d'inertie, même dans un moteur à un seul cylindre.

D'autre part, comme le cycle à gaz chaud se déroule dans un système fermé, on a choisi l'hydrogène comme fluide actif en raison de sa faible densité et de sa bonne conductibilité thermique : les pertes de circulation sont très faibles, même à des vitesses de rotation élevées.

Dans la réalisation actuelle, le rendement global du moteur est de 38 %, soit un rendement supérieur au meilleur des moteurs à explosion.

On peut difficilement préjuger de l'avenir d'un tel moteur : il ne faut pas oublier, en effet, que concurremment se poursuit l'évolution des recherches nouvelles concernant d'autres types de moteurs. Il est raisonnable de supposer que le moteur Philips à gaz chaud retrouvera, avant tout, sa destination première : l'équipement des groupes électrogènes, d'encombrement réduit, et fournissant un courant bon marché. Sa qualité essentielle — l'obtention d'un rendement élevé de la conversion de la chaleur en énergie mécanique — doit l'imposer dans de nombreux usages industriels. Il paraît, par contre, peu vraisemblable qu'il puisse détrôner,

dans l'industrie automobile, le bon vieux moteur à essence. Le moteur à combustion interne a bien des défauts, mais l'expérience qu'on en a, et surtout l'ampleur des moyens de production à mettre en œuvre pour la fabrication des voitures, donc les conditions de rentabilité que ces moyens entraînent, ne plaident guère en faveur des innovations techniques. C'est dommage, car le moteur à essence n'est guère perfectible, tout au moins dans sa conception actuelle.

Confrontation avantageuse avec les moteurs classiques

Le moteur classique conservera probablement durant de longues années ses points faibles : un rendement général assez médiocre (de l'ordre de 30 % dans le meilleur des cas), une puissance restreinte puisque le taux de compression est lui-même limité par l'apparition des phénomènes détonants dus à la nature des combustibles utilisés, enfin, aux bas régimes, un couple assez faible. Cette modicité du travail recueilli au bout de l'arbre du moteur aux faibles vitesses du véhicule est finalement coûteuse puisqu'elle pose les problèmes de la multiplication de ce couple dans la transmission et d'un embrayage progressif pour le démarrage. Le moteur à air chaud paraît lui être largement supérieur, compte tenu des réserves nécessaires, dans l'ignorance où nous sommes des données pratiques de construction.

On pourrait lui opposer également le Diesel dont le rendement est comparable (la consommation spécifique d'un Diesel oscille autour de 165 g/ch heure). Mais le Diesel nécessite des pièces de grandes dimensions pour résister aux fortes pressions sous lesquelles il travaille : il en découle presque toujours un poids élevé.

Quant à la turbine à gaz qui présente les avantages d'un couple moteur important aux bas régimes, d'un faible poids et d'une quasi insensibilité à la qualité du carburant, elle possède encore le grand handicap de n'avoir un rendement intéressant qu'à son régime optimum de fonctionnement. Le rendement devient désastreux aux bas régimes.

Le moteur à gaz chaud sort grandi de cette confrontation. Ayant consacré 22 ans d'études et de recherches pour la mise au point de ce moteur, les usines Eindhoven veulent exploiter leurs efforts et leurs succès sur le plan commercial. Les recherches (dirigées par le Pr Rinia ont déjà donné naissance à une machine frigorifique qui est fabriquée en petite série. Le dernier-né de ces moteurs a toutes les qualités requises pour satisfaire les besoins des pays sous-développés.

Luc FELLOTT

Caractéristiques essentielles du dernier-né

Puissance	40 ch
Couple maximum	15 kgm
Consommation spécifique ..	165 g/ch/h
Alésage	88 mm
Course	60 mm
Cylindrée	environ 365 cm ³
Vitesse nominale	1 500 t/mn
Rapport de compression	2
Pression maximum admissible	140 kg/cm ²
Température du réchauffeur	700°
Température de refroidissement	15°
Fluide actif	hydrogène
Combustible	huile de chauffage
Poids	5 kg/ch

**UNE ENQUÊTE DE
YANN LE PICHON**

***Ni sots,
ni paresseux...***

Les enfants dyslexiques guérissent

VOIR PAGES SUIVANTES 

CRRA le chimpanzé amalapatte.
— Tu se dgmra petit noegip !

Ces deux phrases sont extraites de dictées d'un garçon de 12 ans, François D., qui se désespère de traîner en 8^e à cause de son orthographe. Il les a écrites avec une attention telle que ses mains étaient moites à la fin de chaque exercice. On lui avait dicté : « car le chimpanzé a mal à la patte » et « tu es gourmand, petit pigeon » ; mais tout s'est embrouillé.

— François, comment diable peux-tu écrire ainsi ? Tu n'arriveras à rien. Tu fais exprès !

François D. ne fait pas exprès ; il n'est ni sot ni paresseux, il est dyslexique.

Quand on lui dit de lire, François D. balbutie, se trouble et rougit. Il inverse les syllabes lisant « garde » pour « grade ». Il ajoute des mots : « bonhomme » pour « homme », en oublie : « le chat de Jean », pour le « chat de Maître-Jean », les tronque : « fête » pour « fenêtre », les substitue à des mots proches ou contraires : « loup » pour « renard », « valoir » pour « falloir », les complique : « ordinairement » pour « ordinaire », ou les fractionne : « cu-riosité ». De plus, il altère des consonnes : ch, s, j, z, k, g, f et v ou les confond : p et q, ph et ch, r et v, m, n, w, et u, ou en surajoute : r à la fin des syllabes : ou, ai, oi.

Au demeurant, François D. est intelligent et se venge d'une certaine manière de sa nullité en français par une plus grande diligence en arithmétique et en géographie. Mais de voir chaque année ses camarades le quitter et le laisser avec des plus petits, il finit par se décourager, par haïr l'école.

10⁰/₀ d'écoliers atteints de dyslexie

La dyslexie, ce mal scolaire dont François D. est atteint, comme 10⁰/₀ des écoliers à des degrés variables, est une inaptitude à identifier, comprendre et reproduire les symboles écrits. Elle apparaît surtout à l'âge où les enfants se mettent à écrire : vers 7, 8 ou 9 ans. La dysorthographe (troubles de l'orthographe) et la dysgraphie (troubles de l'écriture) en sont les manifestations principales. Elle peut surtout se déceler dès le début de la scolarité par un « déficit spécifique de la lecture et du langage », que cause le manque de coordination des perceptions auditives et visuelles entraînant un désordre de la formation des schémas mentaux.

Malheureusement beaucoup de parents l'attribuent à une paresse innée, à l'incapacité de l'instituteur ou de la maîtresse et tentent de cacher le mal ou de le corriger à la maison par des exercices et des dictées qui sombrent en général dans la colère et les larmes.

Les troubles de la parole et de l'écriture sont souvent dépistés lors d'examens psycho-

logiques passés dans les Services d'Orientalion Professionnelle. Mais il faut en général le désespoir pour consulter un médecin.

Les dyslexiques emploient, d'ailleurs, mille subterfuges qui tiennent du prodige pour se maintenir au niveau de la classe : ils apprennent par cœur leurs livres, se rattrapent sur d'autres matières et particulièrement sur les mathématiques. Pourtant certains peuvent aussi être gênés par la dyscalculie ; ils inversent les nombres : 39 pour 93, écrivent les chiffres à l'envers 2d pour 65, font des erreurs de signes (+ et —) et de symboles (< et >). Il en est qui « écrivent en miroir » (pour les lire il faut refléter leur écriture dans une glace), se servent d'une feuille de papier carbone retournée afin d'obtenir sur le revers de la page une écriture redressée. Un élève a pu poursuivre ainsi ses études jusqu'en Mathématiques Supérieures. On peut se demander aussi si Léonard de Vinci, qui écrivait ses carnets à l'envers, n'était pas un dyslexique. Mais c'est une exception : hors quelques cas de génie, la plupart du temps, c'est l'échec scolaire et le déséquilibre affectif et nerveux qui guettent l'enfant.

Madame Favez-Boutonier, titulaire de la chaire de psychologie à la Sorbonne met surtout l'accent sur « l'infirmité sociale » que constitue la dyslexie. Elle estime, que les



troubles du caractère qui accompagnent ce mal tiennent beaucoup plus aux réactions de l'entourage qu'à la prise de conscience par l'enfant de son infériorité. Il est absolument nécessaire, dit-elle, d'éviter ces troubles par une initiation des parents et des maîtres.

Mme Aubry, qui dirige les Services de pédiatrie de la Polyclinique du Boulevard Ney à Paris, attache aussi une grande importance au climat familial du dyslexique. Elle interroge en profondeur les parents pour tenter de déceler dans la prime enfance du dyslexique des traumatismes affectifs déterminants.

En revanche, pour le Dr Ajuriaguerra, neuro-psychiatre, professeur à Genève et chef de l'équipe de « recherches sur les troubles psychomoteurs et du langage » de l'hôpital Henri-Rousselle à Paris, on exagère en général le rôle des problèmes affectifs. « Les difficultés affectives, nous a dit son assistante Mme Stambach, apparaissent comme une conséquence et non comme une cause ».

« Sur un plan pratique, conclut le professeur, nous devons reconnaître qu'il est impossible de trouver des explications simples s'appliquant à tous les cas de dyslexie. La lecture est un apprentissage des formules abstraites. Elle n'est possible que si elle repose, comme sur un support matériel, sur le langage

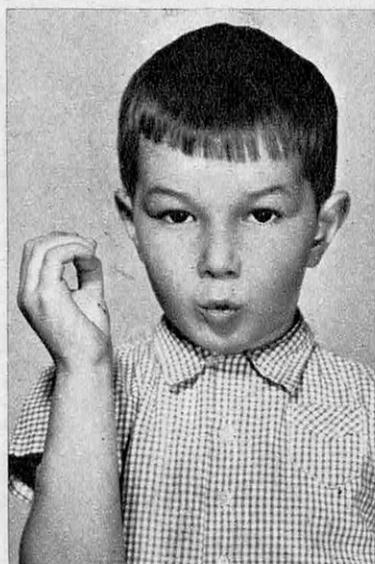
parlé. C'est donc aux troubles du langage qu'il faut remonter dans la genèse des dyslexies ».

Un défaut de communication

Pour Claude Chassagny, ancien dyslexique lui-même et créateur d'une méthode pédagogique de rééducation qu'il applique avec une grande efficacité à l'École Expérimentale de Boulogne-Billancourt, le terme de langage convient moins que celui de communication. Le dyslexique n'est pas maître des moyens qui devraient normalement lui permettre de communiquer avec autrui. Dès le plus jeune âge, pour entrer en communication avec les objets qui jalonnent autour de lui l'espace, c'est de son corps que le bébé se sert comme d'un instrument de mesure. Quand il commence à marcher et que son rayon d'action s'étend, il nomme les objets qu'il rencontre et les personnifie. Cette rencontre de l'enfant avec l'espace peut être perturbée s'il tarde trop à marcher, s'il ne réussit pas à nommer les objets convenablement, enfin si le sens de l'orientation qui permet de situer les objets dans l'espace est insuffisamment acquis.

Le sens de l'orientation, sans lequel il n'est pas de découverte du monde extérieur à soi,

SUITE PAGE 111



L'ALPHABET GESTUEL DE MADAME BOREL

Ces enfants miment la lettre qu'ils prononcent de manière à la mieux retenir. De la gauche vers la droite les trois photographies représentent successivement : AN en pinçant la narine droite avec l'index, O en arrondissant le pouce et l'index, L en raidissant l'index sur la bouche. Cet intermédiaire concret peut être d'un autre ordre: trouver un objet qui rappelle une lettre par association d'images.



**UN, DEUX, TROIS,
C'EST A TOI...**

Cette ronde d'élèves de la maternelle apprend à rythmer librement un air joué par le magnétophone. Le sens du rythme et la conscience du temps sont indispensables pour l'apprentissage de la lecture et celui de l'écriture.

dépend fondamentalement de la « latéralisation », c'est-à-dire de la dominance d'un côté du corps sur l'autre. Le cerveau fonctionne d'une manière unilatérale : l'hémisphère gauche détermine l'action et la parole des droitiers tandis que l'hémisphère droit détermine celles des gauchers. La latéralisation est mal assurée si l'enfant, naturellement gaucher, a été contrarié, ou s'il est ambidextre.

Nous lisons dans le sens gauche-droite, le dyslexique dans le sens inverse. Ce qu'il voit à l'envers, il doit le redresser, d'où fatigue de l'attention et sentiment d'infériorité, puisqu'il diffère de la moyenne des gens. « A ces moments de lassitude et d'obnubilation, avoue un dyslexique de 17 ans, je suis très bien le sens du mot et généralement j'en possède le son, mais la silhouette ne surgit pas ou surgit mal ». Bandez les yeux d'un enfant dyslexique pour le forcer à voir mentalement le mot, il devient incapable de le reproduire.

Aux lacunes du sens de l'espace, s'ajoutent des défaillances de la conscience du temps. « A cette conscience du temps, affirme le Dr Mathis du Centre Psycho-pédagogique de Strasbourg, parole, rythme, et sens musical sont liés ». Le dyslexique est souvent incapable de reproduire un rythme (coups de crayon donnés sur la table). Mme Borel-Maisonny est à l'origine de tout l'effort de compréhension et de rééducation des troubles de la lecture. Avant même le docteur Mathis, elle a été attentive aux fréquentes dénaturations de rythme chez les dyslexiques.

Elle se sert d'un résonateur, et demande aux enfants de traduire par des signes les sons qu'ils entendent. A la succession de trois appels brefs correspondent trois signes précis. En somme c'est une équivalence entre le son et le signe que le dyslexique doit établir.

Pour permettre la mémorisation du son sous sa forme de signe, elle imagine aussi de matérialiser ce son par un intermédiaire gestuel que réalisent les mains et la face.

L'incapacité de retenir l'ordre des bruits et des sons est aggravée par les lacunes de la mémoire, de l'évocation et de la reconnaissance qui limitent considérablement l'initiation du dyslexique à la structure grammaticale et logique de la phrase. Au lieu d'écrire : « je donne une poire à Pierre », le dyslexique écrit : « je donne à Pierre une poire ».

« Pour donner à l'enfant une idée de la valeur des mots dans la phrase, écrit Cl. Chasagny dans « L'apprentissage de la lecture chez l'enfant », pour lui prouver que l'expression : « construction de phrases » correspond à quelque chose de concret, on bâtit une phrase en demandant à l'enfant de se représenter en esprit l'image évoquée par la série des

mots. La phrase devient alors une ligne sonore et vivante, qui déclenche une série d'éléments ou de pensées formant un ensemble dont la signification est complète et précise ». Par exemple, « le chat » (imaginez un chat dans votre tête) « le chat mange » (regardez-le manger), « le chat mange une souris » (le chat mange quoi ? une souris), l'image est complète. Il s'agit de faire prendre conscience à l'enfant de l'ordonnance des mots et des propositions dont il use naturellement en parlant.

Si cette méthode est bonne pour l'acquisition du sens grammatical, la méthode « glo-



Modeler les lettres c'est acquérir le sens du relief et matérialiser leur orientation de la gauche vers la droite.

bale », qui repose sur le même principe est désastreuse. Son inventeur, le belge O. Decroly, au lieu de mettre l'enfant en présence des lettres, tient compte du fait qu'il connaît déjà les mots, les lui montre entiers sur de petits cartons avec lesquels il va faire des phrases de signification pratique. Au bout d'un certain temps, l'enfant parvient à lire.

En Belgique et aux États-Unis, dans les écoles où la méthode globale pure est appliquée systématiquement, le nombre des dyslexiques atteint 20 %. Si elle permet d'éviter l'ânonnement, elle donne une vision trop approximative des mots. Selon Mme Borel-Maisonny l'ancienne méthode de syllabation : cé-ach-a : cha... est aussi maladroite. La méthode phonétique est meilleure : le son à

prononcer est associé à la vue de la lettre sans adjonction d'un bruit parasite (par exemple : au lieu de dire *sœ* ou *esse* pour *s*, faire entendre le sifflement caractéristique). R. Kipling, dans un conte des « *Just so stories* » imagine « comment fut créé l'alphabet ». Les lettres ne sont pas d'un dessin arbitraire : elles sont des signes suggestifs qui évoquent ce qu'ils désignent, le *S* symbolisant, par exemple, le serpent, et donc son sifflement.

Il faut donc arriver à matérialiser la lettre-symbole par un intermédiaire évocateur. Une fois le son *O* prononcé, l'institutrice arrondit l'index et le pouce pour dessiner la forme de cette lettre...

Le Danemark donne l'exemple...

A partir de cette intuition de base, Mme Borel-Maisonny a dégagé une méthode didactique dont se sont inspirés la plupart des rééducateurs.

On ne peut résumer sa méthode ni celle de Cl. Chassagny par une série de recettes, mais il faut souligner le fait qu'elles cherchent à rassurer l'enfant en stimulant son imagination. C'est en dire le principe. Le cours de Mlle Silvestre de Sacy dont les cent élèves dyslexiques sont réadaptés par des éducatrices formées par Mme Borel-Maisonny, l'école de Boulogne et les 10 centres de dyslexie que dirige Cl. Chassagny sont d'une grande efficacité mais sont loin de suffire aux besoins. Il faut multiplier ces cours et former des rééducateurs. La dyslexie est une infirmité réelle, ce que ne semblent pas reconnaître encore les Ministères de l'Éducation Nationale et du Travail. Ils doivent prendre conscience de sa gravité et venir en aide aux éducateurs et aux éducatrices qui s'efforcent de sauver les jeunes dyslexiques d'un échec scolaire.

L'association pour la rééducation des dyslexiques, que préside le Dr Fialon, reçoit près de cinq cents lettres par mois de parents désespérés par la dyslexie de leur enfant.

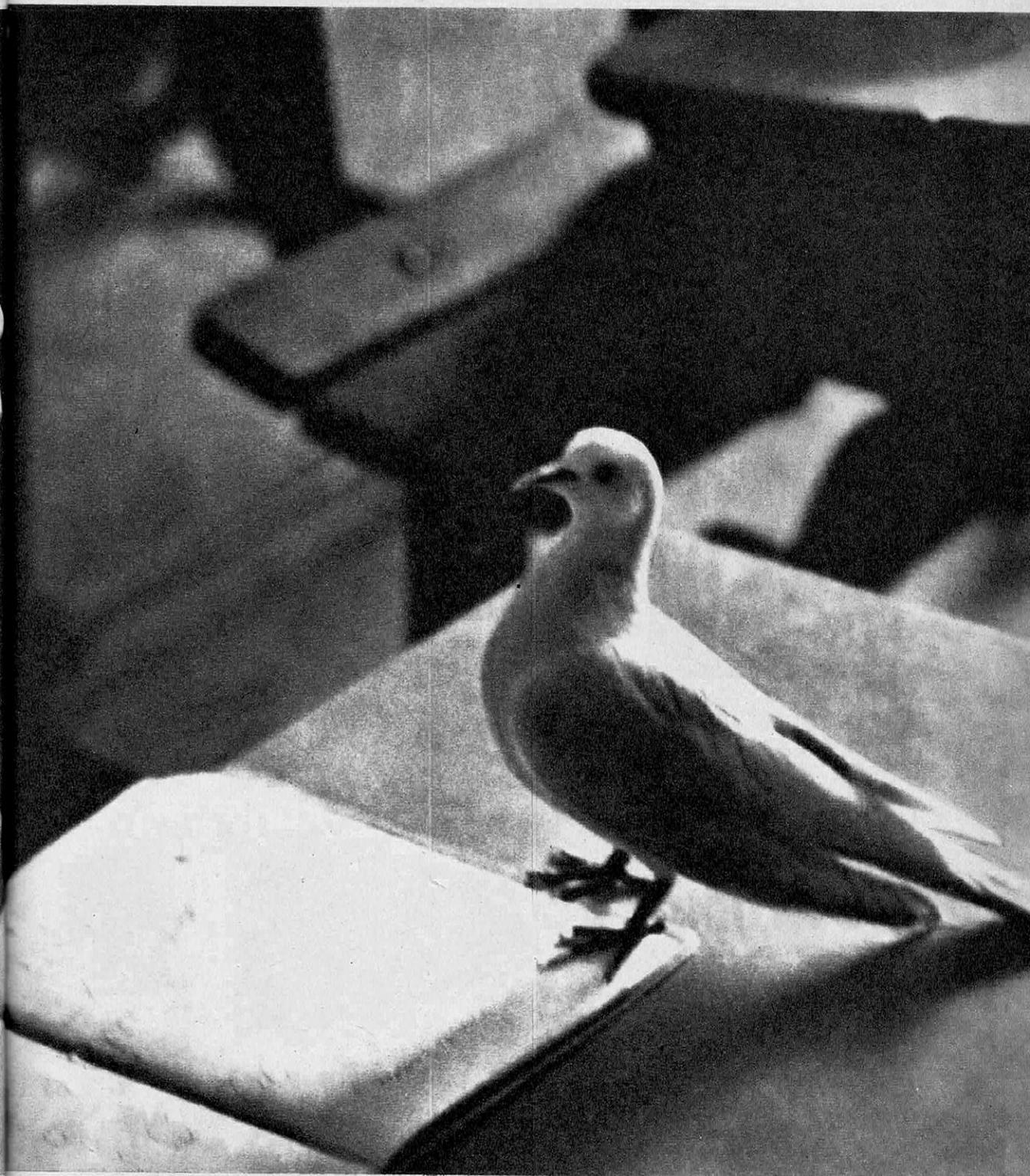
Le Danemark nous donne l'exemple d'une législation et d'une organisation de l'éducation du dyslexique très novatrices.

En France, ces mêmes enfants qui passaient pour des cancre dans l'école où on a un jour su dépister leur mal, il faut les voir dans une classe de dyslexiques. François D. passe au tableau noir. S'il hésite quelque peu avant de construire sa phrase d'une main ferme, il ne se retourne plus, confus et gauche, vers des camarades prêts à rire. Il sent, au contraire, que son effort est soutenu par une expectative confiante de toute la classe. Dans un an, il aura rattrapé son retard.

Y. le P.



**LA TOURTERELLE ET L'ENFANT
SE PASSENT LE MOT DIFFICILE**



Pour capter l'intérêt de l'enfant et rendre le climat de la classe plus attrayant, on y élève deux tourterelles. Celles-ci s'associent à la vie de l'élève. Elles se penchent

sur les cahiers qu'elles viennent gratter de la patte, comme pour encourager un effort qui parfois s'affaiblit. Toute la peine alors disparaît et cède la place au sourire.

avec **THOMSON**

toujours quelque chose en plus

**...en plus
...une tondeuse**

pour vous monsieur

le rasoir double-service.

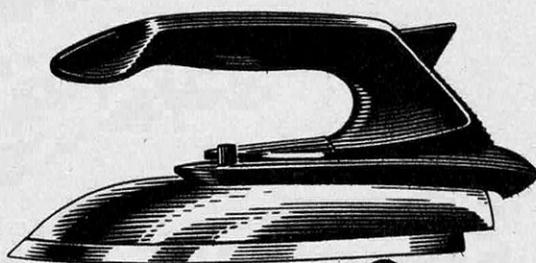
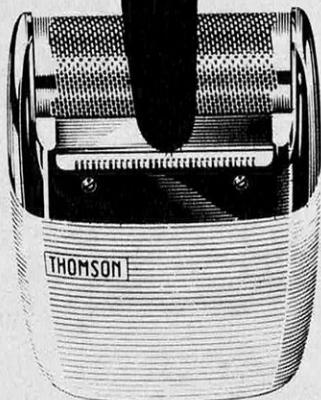
Sa grille «microsouple»
rase, en douceur, au 4/100 de mm
et beaucoup plus vite.

En plus, il a une tondeuse
pour tailler pattes, moustaches
et tous les poils longs

prix : 11 105 F

toutes taxes incluses

le rasoir double-service



le fer Panoramix

pour vous madame

le fer Panoramix
super-léger, super-puissant
il vous permet de repasser assise
2 fois plus vite

En plus il possède
le chauffage instantané

prix : 6 355 F

modèle Superautomatique

prix : 5 670 F

toutes taxes incluses

**...en plus
le chauffage
instantané**

le
couple
IDÉAL!



Le Maine et L'Anjou

Appareil 24 x 36 utilisant le film 35 m/m
noir et blanc ou couleur.
Objectif SOM BERTHIOT 1/2,8 F=45 m/m.
Obturateur du 1/30^e au 1/250^e.
Pose B. Prise de flash.
Armement par levier.

René Jacquot

Projecteur 200 Watts très lumineux pour
vues 24 x 36 - 28 x 40 - 4 x 4 en cadre
5 x 5.

Très forte aération obtenue sans moteur.
AUCUN RISQUE DE CHAUFFE pour l'ap-
pareil ou pour le film.

Utilise le passe-vue semi-automatique
Slimatic.



PRODUCTIONS



* EN VENTE CHEZ VOTRE SPÉCIALISTE PHOTO CINÉ *

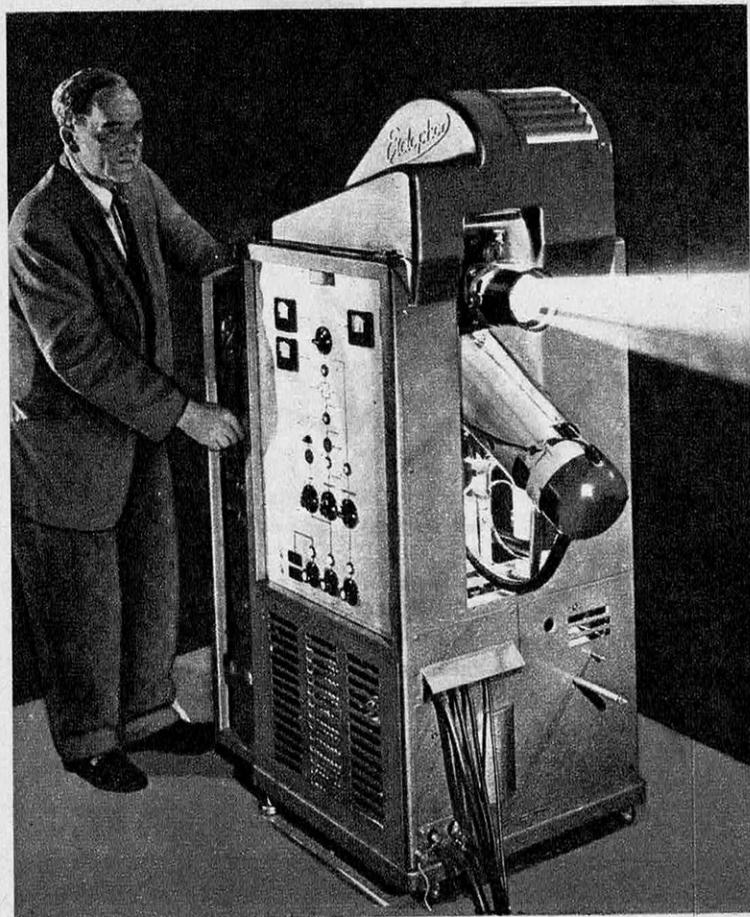


La Technique à votre service

par Luc Fellot

ÉLECTRONIQUE

UN PROJECTEUR SUR GRAND ÉCRAN DES IMAGES DE TÉLÉVISION



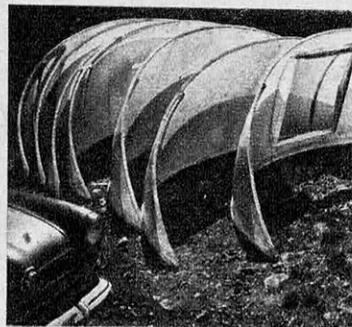
La télévision joue un rôle de plus en plus didactique, mais pour des assistances nombreuses, seule la transmission directe sur le grand écran apporte une solution au problème de la TV éducative. Le nouvel appareil Eidophore permet aujourd'hui la projection sur grand écran de cinéma des images de télévision en noir et blanc ou en couleurs.

Le principe : les impulsions électriques émises par la caméra de télévision agissent sur un faisceau d'électrons qui module (par des charges électrostatiques) une mince pellicule d'huile recouvrant un miroir concave et servant de support à l'image. La lumière provenant d'une source lumineuse intense et frappant cette couche est partiellement déviée de son parcours et parvient à l'écran par l'intermédiaire d'un objectif. Tant que la surface huileuse est lisse, la lumière réfléchi par le miroir est renvoyée à la source et l'écran reste noir. Dès que la surface huileuse est déformée, le faisceau lumineux est alors détourné et frappe la lentille de projection.

La réalisation : l'Eidophore prend peu de place : 1 m 65 en hauteur, 0 m 63 en largeur et 1 m 20 en profondeur. Il pèse 360 kg.

(Réalisation Ciba-Gretag.)

HABITATION



ROBUSTE ET BON MARCHÉ: LA MAISON « CITROUILLE » EN PLASTIQUE

DEPUIS des années, le constructeur E. Brüttsch de Stuttgart utilisait la matière plastique pour la réalisation de prototypes de voitures. Abandonnant la construction automobile, il vient de mettre au point la première petite maison sphérique, entièrement en matière plastique.

Elle est composée d'éléments préfabriqués assemblés par des boulons et formant entre eux une sphère. Elle est livrable en caisse — avec ou sans aménagement intérieur — et son montage extrêmement rapide et facile permet son installation en quelques heures sur n'importe quel terrain. Son faible poids (250 kg vide) et son faible encombrement la rendent, une fois démontée, facilement transportable sur une remorque (même à deux roues).

Maison d'habitation permanente, elle peut en outre servir comme maison de week-end ou de vacances, maison de jardin, pavillon de gardien, de chasse ou même de pêche ou de bain si elle est montée sur pilotis.

Les éléments étant tous semblables, il est possible de les assembler selon les besoins de chacun. On peut, par exemple, en utilisant seulement les éléments portes et fenêtres, construire des kiosques ou des stands de vente.

Différentes tailles sont prévues. Le prototype pavillon présenté ici a un diamètre de quatre mètres. Il comprend une salle de séjour - chambre à coucher,

une cuisine, une salle d'eau, une entrée, un petit grenier et une petite cave (hauteur 75 cm). La petite maison sphérique est pourvue d'une porte d'entrée, de deux grandes fenêtres (110 x 80 cm) pour la salle de séjour et de deux petites fenêtres (80 x 50 cm) pour la cuisine et la salle d'eau.

L'aménagement intérieur du pavillon, livrable avec les éléments préfabriqués, a été particulièrement soigné et répond à tous les désirs de confort et d'élégance. On trouve en effet, outre les meubles indispensables à la vie de chaque jour, un bar - bibliothèque - radio, une cuisinière électrique, un réfrigérateur de 60 litres et, pour la salle d'eau, une douche pliante et un cumulus d'eau chaude. Il a, de plus, été prévu un système de climatisation très efficace.

Mais le plus extraordinaire est son prix. Cette maison est en effet vendue actuellement en Allemagne, 4 800 DM vide, soit environ 565 000 francs, et entièrement meublée, 6 500 DM, soit environ 765 000 francs. Ce petit pavillon va faire prochainement son apparition sur le marché français, un industriel s'intéressant actuellement à l'achat du brevet pour la France. Il est donc permis d'espérer (si les prix demeurent) que la petite maison sphérique Brüttsch apportera bientôt une solution partielle au problème du logement en fournissant rapidement et à peu de frais une construction solide et confortable.

LE PREMIER OBJECTIF A FOCALE VARIABLE POUR PETIT FORMAT

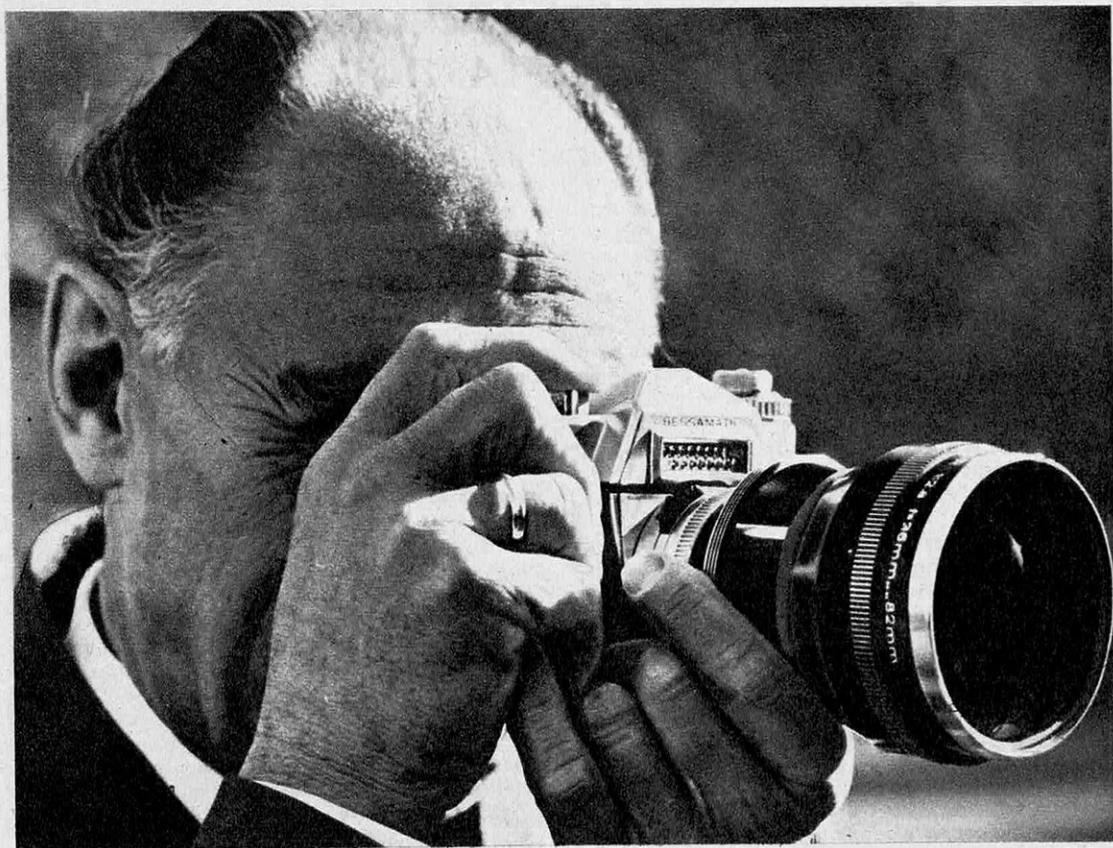
PRATIQUEMENT absente à la Photokina de Cologne, la firme allemande Voigtländer revient avec éclat au premier plan de l'actualité photographique. Les bruits qui couraient, l'an passé, à travers les stands de l'Exposition (et dont nous nous étions faits l'écho) étaient fondés : on s'attendait à la sortie prochaine d'un nouvel appareil, de format 24×36 , bien entendu, devant renforcer la tendance presque générale à la visée reflex. Il vient effectivement d'apparaître sur le marché allemand. Mais on ne prévoyait pas, concurremment, une seconde nouveauté encore plus « fracassante » : le premier objectif à focale variable pour appareil photo. Faisant d'une pierre, deux coups, Voigtländer devient ainsi le point de mire de toute l'industrie photographique européenne.

Le modèle « Bessamatic » justifie le slogan lancé par Voigtländer : « alles auf einen Blick » (tout en un coup d'œil). En effet, dans le champ de la visée reflex se contrôlent toutes les manœuvres de prise de vue : la mise au point par continuité de l'image

fournie par le télémètre couplé; le réglage du diaphragme en amenant un repère dans sa bonne position grâce au dispositif désormais classique de la cellule couplée; un cadrage sans défaut de parallaxe et donnant le champ de vision de l'objectif utilisé grâce au dispositif reflex.

Aucun de ces perfectionnements n'est révolutionnaire en soi, mais toutes les visées classiques étant ici pratiquement groupées en une seule, l'appareil acquiert une facilité d'emploi exceptionnelle. Voigtländer a exploité avec succès les techniques les plus éprouvées, mais souvent éparpillées dans la production concurrente. Le « Bessamatic » fait en quelque sorte la synthèse des perfectionnements apportés depuis quelques années au matériel photographique. Il est doté d'un synchro-compur donnant le 1/500 de seconde et d'un objectif Skopar de 50 mm de focale, ouvrant à $f : 2,8$. Son prix : 575 DM, soit l'équivalent, en Allemagne, de 690 de nos nouveaux francs.

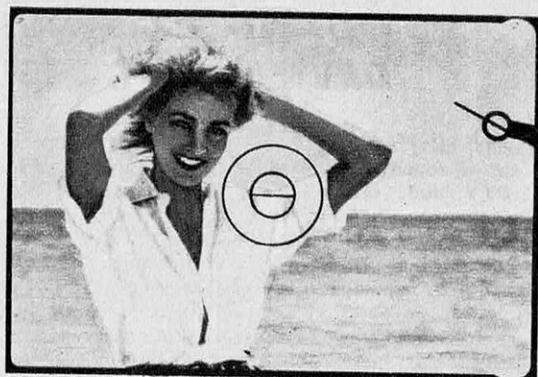
Quant à l'objectif à foyer variable, il est né des



études entreprises conjointement par Voigtländer en Allemagne et Zoomar, à New York. Il peut s'adapter sur n'importe quel appareil 24×36 à visée reflex. On doit cependant pouvoir obtenir un cadrage approximatif sur les autres appareils en les dotant simplement d'un viseur universel. Les focales varient de 36 mm à 82 mm, soit du grand angle de 62 degrés au téléobjectif de 30 degrés en passant par la focale standard de 50 mm correspondant à un angle de vue de 47 degrés.

Ces chiffres soulignent les difficultés qu'il fallait résoudre et expliquent pourquoi l'objectif universel pour photo est apparu sur le marché beaucoup plus tard que les objectifs similaires pour le cinéma. En effet, l'angle maximum d'ouverture pour format 16 mm correspondant à une focale grand angulaire de 20 mm n'est que de 33 degrés. Dans le cas présent, un angle presque double imposait la résolution de nombreux problèmes, dont, notamment, la correction des courbures de champ et la nécessité pratique d'un faible allongement des bagues.

Ainsi cet objectif universel ne remplace pas seulement les objectifs auxiliaires courants qui ont généralement 35 mm de focale pour le grand angle et 90 mm pour le télé. Il permet de couvrir toutes les focales intermédiaires et de suivre le sujet en adoptant à chaque moment la grosseur du plan la mieux appropriée. En agissant sur la bague intermédiaire, on déplace un groupe de lentilles qui assure la variabilité du foyer. Bien que l'ensemble soit consti-

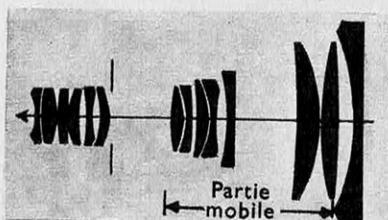


Sur le « Bessamatic », le cadrage, la mise au point et le réglage automatique du diaphragme s'effectuent dans une même visée. L'œil ne quitte pas l'appareil.

tué par un système de 14 lentilles au total, l'ouverture permise atteint $1 : 2,8$. Le poids de l'objectif est de 780 grammes et son prix, inférieur à 800 DM (l'équivalent de 95 000 francs) est moindre que le coût total des trois objectifs qui constituent la panoplie classique du photographe amateur ou professionnel. Mais il est certain que le prix en France de cet objectif — quand il sera mis en vente sur le marché français — fera plus que doubler.

La cathédrale de Munich... du grand angle au télé

Ces trois vues de la cathédrale de Munich illustrent les possibilités de l'objectif universel Voigtländer-Zoomar, monté, pour la circonstance, sur un appareil « Bessamatic ». Notre photographe a successivement réglé l'objectif sur les trois focales les plus intéressantes: le grand angle, la focale de 50 mm, le télé. Sur le « Bessamatic », la mise au point, le cadrage et le réglage du diaphragme s'effectuent aussi simplement que s'il s'agissait d'un objectif normal. Ci-contre: le schéma du système optique à 14 lentilles: seule est mobile la partie centrale constituée par un groupe de 7 lentilles (inscrites dans les parenthèses).



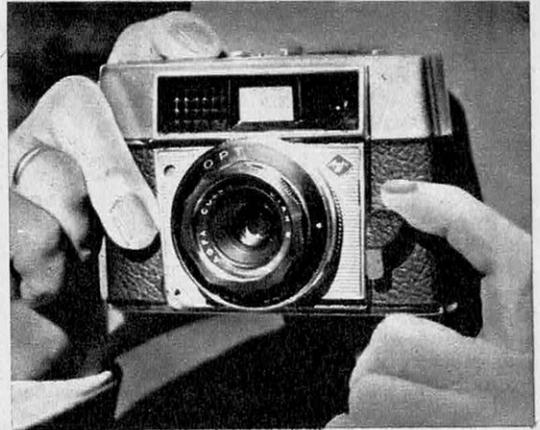
QUAND L'OBTURATEUR ET LE DIAPHRAGME DEVIENNENT DES INCONNUS...

Il faut décidément reviser la définition précaire de l'automatisme. On appelait « automatiques », il y a quelque temps encore, les appareils à cellule couplée qui permettaient un réglage du diaphragme par coïncidence de deux repères.

Pour aisée qu'elle fût, l'opération n'en demeurait pas moins manuelle. On réserva donc à ce type d'appareil l'expression de « semi-automatisme », le terme « d'automatisme » étant alors réservé aux appareils plus perfectionnés où l'opérateur se contentait d'appuyer sur un bouton.

En réalité, le diaphragme étant couplé aux vitesses, il fallait néanmoins que le photographe amateur ait préalablement réglé son appareil à la vitesse d'obturation qui lui paraissait la plus conforme aux nécessités de la prise de vue, c'est-à-dire en tenant compte, non seulement de la lumière, mais aussi de la mobilité du sujet (l'utilisateur se contentait d'ailleurs, la plupart du temps, d'une vitesse « passe-partout », le 1/50 par exemple).

Il paraît que cela était encore trop. La firme Agfa vient de sortir un nouvel appareil, « Optima », dont on comprendra aussitôt le degré d'automatisme, en disant tout simplement que l'utilisateur n'a pas à connaître à quelle vitesse et à quelle ouverture de diaphragme une photo quelconque est prise. Il ne peut d'ailleurs pas le savoir ! Il jette un coup d'œil sur son viseur, où apparaît un signal



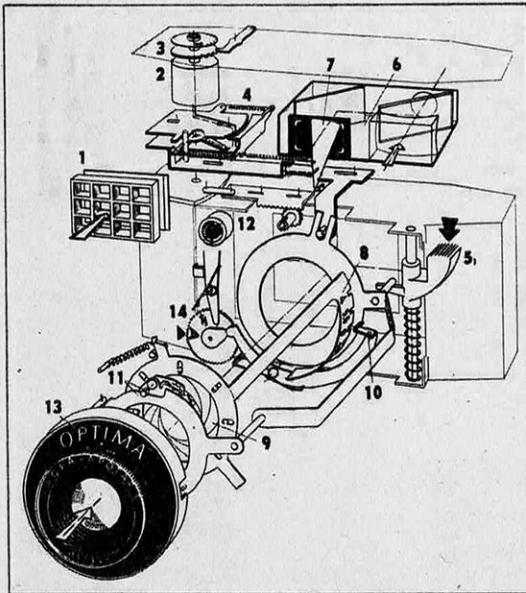
rouge. Il appuie sur un levier: un signal vert s'offre à sa vue. Le mécanisme a fonctionné; il n'a plus qu'à appuyer sur le déclencheur. Quant à la mise au point (facilitée par la présence d'un objectif grand-angulaire de 39 mm de focale, donc à grande profondeur de champ), elle s'effectue à l'aide de trois repères, gros plan, groupe, paysage lointain comme sur les boîtiers réservés autrefois à la gent enfantine. Et pourtant il ne s'agit pas d'un appareil très simplifié: au contraire, il possède des ouvertures de diaphragme échelonnées de f: 22 à f: 3,9 et des vitesses d'obturation étagées de 1/30 au 1/250 de seconde. L'appareil choisit donc pour vous et la vitesse et le diaphragme. Le schéma que nous publions laisse entrevoir la solution d'un problème apparemment insoluble. Tout s'explique si l'on veut bien supposer qu'un couplage (arbitraire) a été préalablement établi entre les ouvertures de diaphragme et les vitesses de façon à couvrir, en toute circonstance, la gamme complète des intensités lumineuses.

Dès lors, l'appareil se comporte comme tout appareil dit « automatique »: l'aiguille de la cellule permet d'enclencher mécaniquement un disque rotatif qui règle la position du diaphragme en fonction de la lumière reçue. A cette position correspond une certaine vitesse d'obturation. Il existe encore d'autres « astuces »: un bouton de correction pour la rapidité du film, un réglage au 1/30 de seconde pour les photos au flash et la possibilité de faire de la pose, si nécessaire, indépendamment du dispositif d'automatisme.

Tout cela est fort séduisant, mais l'objection majeure, chacun l'a déjà faite: il est désarmant que l'amateur se soumette entièrement à la volonté propre de l'appareil qui ne peut juger du degré de mobilité du sujet. Ici, aussi, le mieux devient l'ennemi du bien.

Comme pour la plupart des productions d'Outre-Rhin, notre attention est attirée, une fois de plus, par la modicité du prix de vente. Tout commentaire à ce sujet paraît superflu.

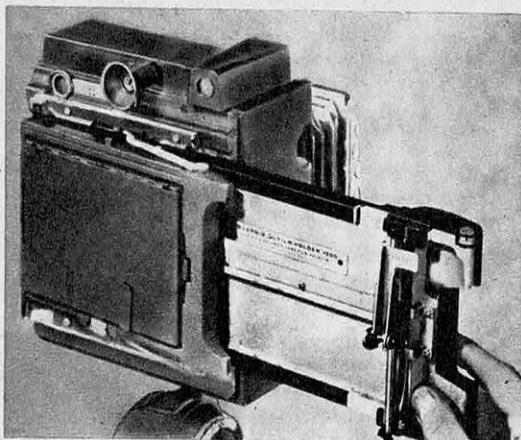
(Création Agfa — Prix: 238 marks (soit l'équivalent de 30 000 F en Allemagne)).



1. Cellule. 2. et 3. Bouton de réglage selon la sensibilité du film. 4. Aiguille chercheuse. 5. Levier de manœuvre. 6. Viseur. 7. Signal (vert ou rouge). 8. Commande du diaphragme. 9. Diaphragme. 10. Réglage de la vitesse (1/30) pour flash. 11. Vitesses d'obturation. 12. Prise de flash. 13. Mise au point. 14. Roue de position flash.

UN CHASSIS POLAROID POUR FORMAT 9 × 12

Nouveauté attendue chez Polaroid: la photo couleur instantanée. Cependant la mise au point du procédé demanderait encore quelque temps. Mais la firme américaine innove toujours en noir et blanc. Elle vient de présenter un nouveau châssis adaptable sur les appareils 9 × 12 du type Linhof, Speed-Graphic, etc. Le système ne permet pas seulement de réaliser des clichés positifs en moins d'une minute: le nouveau film permet d'obtenir simultanément un négatif que l'on retire du chargeur et qu'on développe et fixe en chambre noire de façon très orthodoxe. Les nouveaux films sont très sensibles: 200 ASA. Ils sont livrés en paquets contenant chacun un négatif, un positif et la dose nécessaire de révélateur.



MAGNÉTOPHONE

DEUX NOUVELLES MACHINES LÉGÈRES ET PORTATIVES

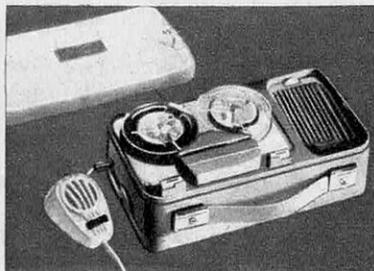


GRUNDIG (Allemagne) vient de lancer une nouvelle machine à dicter; la Stenorette B (photo ci-contre) dont les possibilités sont bien plus grandes que celles de la Stenorette classique bien connue. Le nouvel appareil est portable (27 × 15 × 8 cm). Avec son sac en matière plastique il ne pèse que 2,6 kg. Le mo-

teur de la Stenorette B et l'amplificateur sont alimentés par des accumulateurs rechargeables. Une charge complète correspond à quatre heures de dictée. Cette nouvelle Stenorette légère et pratique permet de faire des enregistrements aussi bien en train qu'en avion ou en voiture. Ses bandes pourront être utilisées sur tous les modèles de Stenorette Grundig, même de fabrication ancienne.

De son côté, la maison Trix sort un nouveau modèle de magnétophone portable (photo ci-dessous) concurrent direct du Grundig Niki SK (déjà présenté dans ces colonnes). Le Phono-Trix fonctionne avec 4 piles de 4,5 volts qui assurent un service de 50 heures environ. Il utilise des bandes standard (vitesse 9,5 cm/s). Avec la bande dite « longue durée », on obtient ainsi des enregistrements de 2 × 22 minutes. Soit de trois quart d'heure au total.

Trix annonce aussi différents accessoires: capteur téléphonique, dispositif de branchement sur courant alternatif du secteur et branchement sur accumulateur de voiture. Ce petit appareil convient surtout à la parole, la bande passante (200 à 6 000 p.p.s.) paraissant insuffisante pour un enregistrement musical de bonne qualité. Par contre il est intéressant de noter que le prix du Phono-Trix ne dépasse pas 30 000 francs dans son pays d'origine.



COMMERCE



LA SOLUTION SIMPLE D'UN PROBLÈME COM- PLIQUÉ

Le remplacement du franc « léger » par un franc nouveau divisible en décimes et centimes pose un délicat problème de transformation des machines à calculer actuellement en service. Dans bien des cas, cette transformation exige le transfert de la machine dans un atelier spécialisé, son immobilisation pendant plusieurs jours... et une dépense importante. Une solution simple et économique est apportée par un petit appareil: le Decigraph. S'adaptant en quelques secondes sur toutes les machines courantes sans aucune modification de celles-ci, il utilise la décimalisation par colonnes pré-tracées en usage depuis toujours dans les imprimés et registres. Prix: 3 900 francs.

POUR LE CONFORT ET L'HYGIÈNE DE VOS PIEDS

80 Français sur 100 souffrent des pieds. 80% des coryzas sont dus à des pieds au froid ou à l'humidité. A qui a les pieds au chaud et à l'aise, tout est facilité.

- **Aucune chaussure ne doit plus vous faire mal** « Shoe-eze » dilate le cuir par application extérieure et intérieure (Louvre, 450 francs).

- **Des chaussures qui marchent pour vous :** les semelles propulsent le pied en avant à chaque pas grâce à une série de vagues en dents-de-scie. Cette disposition diminuerait la fatigue du pied (avec Semelles Ripple, B.H.V. 7 650 francs).



- **Des chaussures qui se cirent toutes seules...** ou presque, puisque vous ne les ferez plus qu'une fois tous les quinze jours, et sans l'aide de chiffons ni de brosse. Le produit à base de lécithine est pulvérisé par bombe aérosol (Cuirécla des Silicones Rhodorsil, 950 francs. — Galeries Lafayette, Louvre).

- **Vous cirerez rapidement les coffrets, portefeuilles, sacs,** avec un encaustique **parfumé** à la verveine, lavande, cuir de Russie (Satin Velvet, au Printemps, 450 francs).

- **Vous aurez chaud aux pieds** en travaillant grâce aux chancelières: plaque chauffante et couverture (2 990 francs) ou modèle tissu et fourrure avec résistance incorporée (4 500 francs au Printemps).

- Et pour terminer, voici **le faisceau de chausse-pieds** italiens, qui feront de ravissants cadeaux de Noël; ils sont en bambou, en corne, gainés ou non de cuir (2 950 à 3 500 francs aux Galeries Lafayette).

LA (PETITE) PANOPLIE DE L'ÉQUIPEMENT DE BUREAU

- **Vous ferez patienter** votre correspondant après lui avoir dit « ne quittez pas », en lui faisant entendre un petit-disque : vous posez le combiné sur un socle qui est tout simplement une boîte à musique à remontoir. « L'interlude » à moteur électrique est d'ailleurs à l'étude (4 500 francs aux Galeries Lafayette).

- **Vous n'incommoderez pas vos visiteurs** par l'odeur des mégots mal éteints car vous poserez un éteignoir dans vos cendriers. L'éteignoir est un simple tube qui étouffe la cigarette allumée, et que vous pouvez aussi poser sur un dossier, sur le bois de la table, sur une nappe: le bout s'éteint aussitôt et ne brûle ni ne tache l'endroit où il est posé (Louvre, 900 francs).

- **En fait de taches,** voici enfin le moyen d'effacer l'encre des stylos à bille. C'est un grattoir spécial (725 francs au Louvre).

- **En fait de stylos à bille,** les voici plus « fonctionnels » que jamais: le Reynolds vous épargne le geste de sortir la bille; l'encre se rétracte quand le stylo cesse de servir et sort dès qu'il appuie sur le papier. L'Eversharp (890 francs aux Galeries Lafayette) a un corps triangulaire qui offre un plan à chacun des doigts qui le tiennent. Le stylo pèse-lettres (1 100 francs au Louvre) évite encore d'autres gestes et d'autres pertes de temps.

Moins pratiques bien sûr, mais incontestablement élégants, les stylos-bille du père Noël: grand format, ils sont ornés de sujets variés, de médailles, d'une loupe, ou même d'un plumeau (allumera les convoitises de la femme de ménage), (2 000 à 3 990 francs au Printemps).

TECHNIQUES D'ART (SANS OUTILLAGE) A LA MAISON

ON peut faire chez soi mieux que du dessin, mieux que de l'aquarelle: décorer des tissus et des assiettes, graver sur linoléum, découper du bois, faire même émaux et mosaïque sans avoir un atelier ou un outillage compliqué. Voici quelques exemples:

- **Les crayons solubles** qui permettent la peinture sur tissus, dessus de table, tapisseries murales. Ceux-ci sont préalablement humectés par places avec une petite éponge. Le crayon permet de réaliser le dessin et de donner les tons accusés, un pinceau fin donne les demi-tons et les raccords. Après séchage, la peinture est fixée avec la poudre spéciale (33 couleurs différentes. Le crayon: 95 francs. L'étui de 12: 1 200 francs. L'étui de 24: 2 170 francs).

- **La poudre à mouler plastifiée** présentée dans un sachet accompagnée d'une solution à laquelle elle doit être mélangée en proportions convenables. «Moulvit» mérite son nom car la prise est extrêmement rapide — il faut cependant une heure ou deux avant de démouler l'objet. Celui-ci peut être peint ou verni. La formule phosphorescente donne des objets plus surprenants (240 à 600 francs suivant grosseur, 375 à 600 francs la formule phosphorescente).

- **Le four à émailler** composé d'un simple réchaud électrique sur lequel on renverse un plat en pyrex ou en aluminium (ce qui permet d'obtenir une température plus élevée). Cuisson d'un petit objet plat: un quart d'heure environ.

POUR L'ENTRETIEN DE VOTRE CUISINIÈRE

- **Si votre cuisinière est encore à tuyaux,** ceux-ci déparent probablement votre appareil moderne, émaillé, de couleur claire. Deux solutions pour les tuyaux:

- Vous ne voulez pas les changer: **la bombe « Edelargent »** pulvérise un produit argenté pour peindre en un clin d'œil tuyaux, chaudières, sans pinceaux. Le tuyau ainsi peint est plus résistant (495 francs B.H.V.).

- **Le tuyau d'aluminium armé « Alutip »** en tôle d'aluminium poli solidaire d'une tôle d'acier. Sans aucun entretien il garde la beauté du neuf (1 475 francs le mètre en 97 mm de diamètre au B.H.V.).

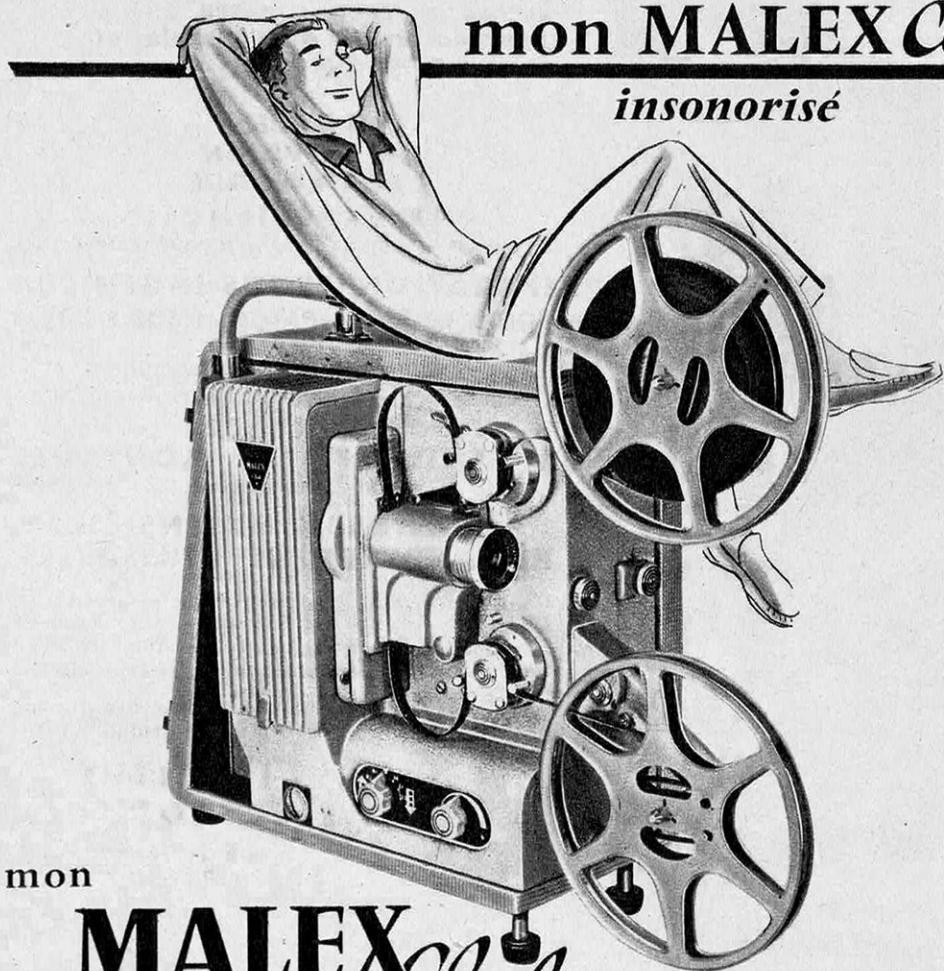
projections

relax

avec

mon **MALEX Club**

insonorisé



mon

MALEX Club *bas voltage*

8 - 9,5 - 16 à mécanisme interchangeable
possède un système optique révolutionnaire !

MIROIR ANNULAIRE ET CONDENSATEUR ASPHÉRIQUE COMBINÉS

Il allie un **SILENCE TOTAL** à un **AUTOMATISME RECORD**

CATALOGUE
PROJECTION
SUR DEMANDE

- Marche arrière, préchauffage de lampe, rebobinage, etc.
- **FONCTIONNANT SUR TOUS VOLTAGES, IL EST TOUJOURS PRÊT À METTRE SES FILMS EN VEDETTE.**

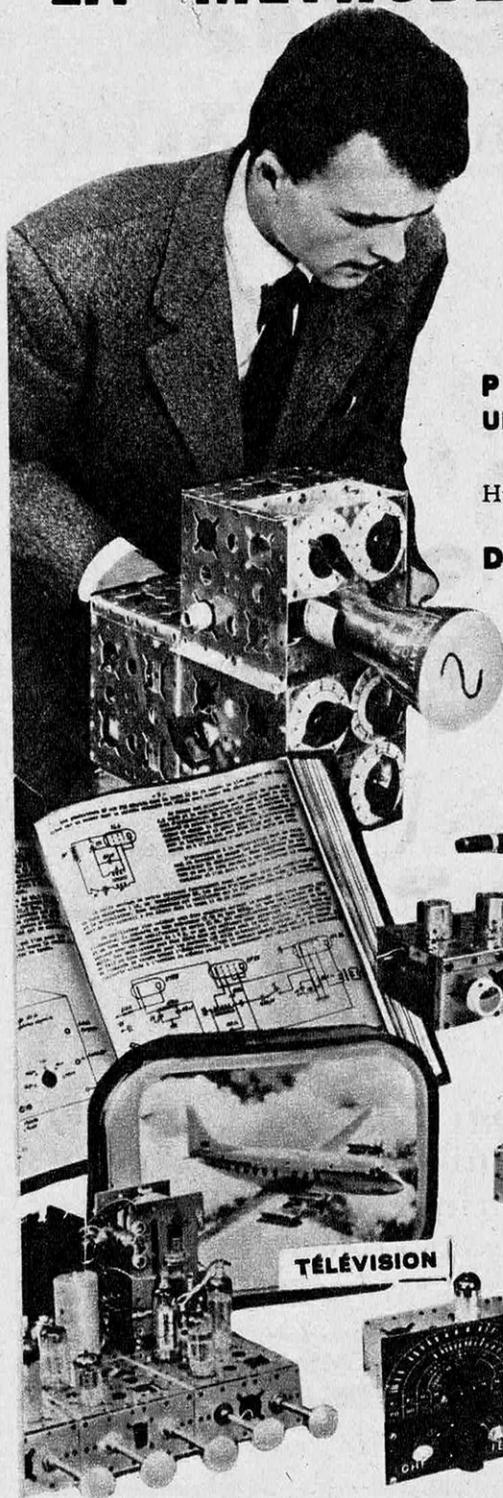


GROS

221 RUE LA FAYETTE - PARIS

CHEZ TOUS LES AGENTS AGRÉÉS

LA MÉTHODE PROGRESSIVE



est la seule préparation qui puisse vous assurer un brillant succès parce que notre enseignement est le plus complet et le plus moderne.

**LA RADIO
LA TÉLÉVISION
L'ÉLECTRONIQUE**

PAR EXPERIENCES

(milliers de succès dans le monde entier)

**PREPARATION SOUS-INGENIEUR
UN COURS DE 1.000 PAGES - 1.600 FIGURES**
à la portée de tous

Avec l'étude des dernières techniques
Hyperfréquence — Semi-conducteur — Rayonnement
Servo-mécanisme, etc...

DES CENTAINES DE MONTAGES
exécutés par l'élève

**sur CHASSIS EXTENSIBLES
INSTANTANEMENT UTILISABLES**

Contrôleur — Voltmètre électronique — Générateurs
BF et HF — Super 5 et 6 lampes — Modulation de
fréquence — Super 6 transistors — Ampli Hi Fi —
Stéréophonie — Oscilloscope — Télévision, etc...

Demandez notre programme
d'étude gratuit

**INSTITUT
ELECTRORADIO**

6, rue de Téhéran
PARIS 8^e

LES MACHINES S'EN CHARGERONT. Une histoire de l'automatisme et des cerveaux électroniques. Woodbury D. O. Traduit de l'américain par Bernard E. — Histoire de l'automatisme. Erma et ses compagnes. 308 p. 14 x 22. Nbr. fig. 1959 1 480

Le domaine d'application des machines paraît illimité — Pourquoi ? Comment ? M. Woodbury nous l'apprend. Après une mise au point sur leur nature, l'auteur insiste sur la nécessité de leur introduction dans l'industrie pour des raisons humaines, sociales et économiques. Des exemples nombreux et variés sont donnés et des réalisations examinées. L'auteur expose ensuite les nombreuses réalisations actuelles : Erma, première calculatrice entièrement automatisée, et ses compagnes : Reservoir (location des places d'avion), Erma (tenue des comptes de la Bank of America), etc. Plus on avance dans cette seconde partie, plus les machines décrites paraissent « intelligentes » : Sage assume par exemple la défense aérienne des U.S.A. Sans être un exposé scientifique ce livre contient des idées et des renseignements qu'il rend accessibles à tous.

MANUEL DE BASE DE L'INGENIEUR. Tideström (S. H. son). Traduit du suédois par Chaumelle P. et Prévot A. - Tome I - Mathématiques. Mécanique. — Symboles mathématiques. Alphabet grec. Notation des grandeurs. Unités et systèmes de mesures. Mathématiques. Géométrie descriptive. Nomographie. Mécanique rationnelle statique. Mouvement des corps. Cohésion et tension de surface. Déformation et écoulement. Dynamique des fluides. Résistance des matériaux. Mesure des grandeurs géométriques. Mesure des grandeurs mécaniques. 650 p. 15 x 22. Nbr. fig. Relié toile, sous jaquette. 1959 . 5 800

Rédigé par des spécialistes, cet ouvrage rassemble les méthodes aujourd'hui classiques que l'on ne trouvait que dans une littérature éparse. Allant des mathématiques jusqu'à la résistance des matériaux, en passant par la mécanique rationnelle et la dynamique des fluides, il répond exactement à son titre, car sa lecture exige un bagage mathématique et scientifique réel. De nombreuses tables de données numériques sont renvoyées à la fin du volume. Signalons les Chapitres « Déformation et écoulement » et « cohésion » qui éclaircissent d'un jour nouveau la résistance des matériaux.

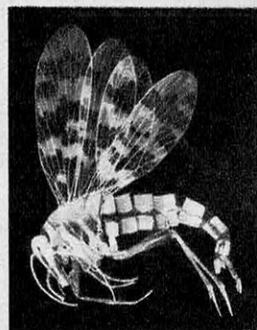
LES JARDINS MEDITERRANEENS. Le Graverend J. Les jardins de plantes vivaces. Les plantes annuelles. Les plantes d'eau. Les plantes bulbeuses. Les plantes grimpanes. Les arbustes. Les arbres. Les gazons. Potagers et vergers. 316 p. x 19,5. 33 fig. Nbr. tableaux. 1959 2 000

Le climat méditerranéen fait du sud-est de la France un paradis des fleurs. Cependant, si sa douceur est renommée, il est loin d'être uniforme de Nice à Perpignan et la variété du sol exige une végétation spéciale

à sa nature. L'ouvrage de Le Graverend nous offre une excellente documentation sur les diverses plantes qui, soit par leurs fleurs, soit par leur végétation, peuvent contribuer à l'agrément et au confort. Des tableaux indiquent, pour chaque espèce, ses caractéristiques et les données essentielles pour réussir à créer un jardin.

LA MAGIE DES RAYONS. Dogigli H. Traduit de l'allemand par Vausson C. — Le miracle de la lumière. Magie par l'infrarouge. Lumière noire magique, rayons ultraviolets. De la lumière magique au tube fluorescent. De l'éclateur aux grands émetteurs. Du télescope à l'appareil Rotterdam. Du disque de Nipkow à l'appareil de télévision. 213 p. 14 x 20. 8 pl. photos hors texte. 1959 1 235

Dans une passionnante épopée scientifique l'auteur rend accessible à tous le récit de la découverte progressive, par l'homme, du monde des rayons et des ondes qui baignent la Terre, les créatures vivantes, les espaces intersidéraux. Des faits, des anecdotes, excellentement racontés, nous font participer aux aventures des chercheurs, acharnés à maîtriser l'invisible pour en extraire instruments et outils. (La photo en infrarouge rend transparentes les ailes d'un névroptère).



LABORATOIRE MODERNE RADIO. Haas F. Le laboratoire dans son ensemble. Théorie des mesures. Sources de tension. Instruments de mesure. Voltmètres électroniques. Oscillographe cathodique. Étalons d'impédance. 200 p. 15,5 x 23,5. 206 fig. 1958 1 080

Cet ouvrage initie le lecteur à tous les secrets de l'équipement d'un laboratoire. Générateurs de courant continu, de H.F. et de B.F., appareils de mesure des grandeurs fondamentales, les voltmètres électroniques et, enfin, l'oscilloscope cathodique (réalisation et interprétation des courbes), étalons de résistances, de capacités et de self-inductions ont été réalisés par l'auteur.

JEUX MATHÉMATIQUES. Quelques casse-tête. Garrow G. et Stern M. Traduit de l'américain par Mme G. Guéron. 98 p. 6 x 21. 27 fig. 1959 540

... où il est démontré, souvent avec humour, qu'un peu de bon sens et de réflexion permettent de résoudre certains problèmes ou énigmes amusantes, mieux que le recours à des équations mathématiques.

LES SATELLITES ARTIFICIELS ET L'ASTRONAUTIQUE. André R. Bref historique. Les fondements de l'astronautique. Les trajectoires possibles des satellites artificiels. Lancement des satellites. Utilisation des satellites artificiels. L'exploration de l'Univers. 134 p. 15 x 21. 55 fig. 1959 780

On comprendra à la lecture de cet ouvrage, sans bagage mathématique, ce que sont le mouvement des satellites artificiels, les trajectoires, les systèmes de propulsion, les fusées, le rapport de masse, la suppression de la pesanteur, les radicaux libres, les voyages interplanétaires. Quelques développements en fin d'ouvrage contiennent des calculs relativement faciles qui conduisent aux résultats exposés.

LA PRATIQUE DES PAILLARD BOLEX. Surgenor A. J. et Sharp G. R. Les caméras Bolex : C 8, B 8, L 8, Bolex H 16 et H 8. Objectifs. Viseurs. Commandes. Manipulations. Films et filtres. La mise au point. L'exposition. La prise de vues. La couleur. Effets spéciaux et truquages. Accessoires. Le montage. Les titres. Les projecteurs. 168 p. 16 x 21. 174 schémas et illustr. 1959 1 200

On trouvera dans cet ouvrage non seulement un mode d'emploi très détaillé des différentes caméras Bolex de 16 et 8 mm, mais aussi une description très complète des nombreux accessoires qui augmentent beaucoup les possibilités du modèle choisi (objectifs divers, prises de vues à courte distance, titreuse etc.). C'est en outre un véritable traité de cinéma d'amateur exposant tous les problèmes (exposition, mise au point, mouvements de la caméra, etc.) ainsi qu'un recueil de nombreux conseils pour la réalisation d'un film (scénario, vues en noir ou couleurs, extérieur ou intérieur).

LUNE, AN 1. Ouvrage réalisé par une équipe de 9 savants soviétiques. Traduit du russe par Kolodkine P. et adapté par P. de Latil. 192 p. 15 x 21. 140 photos en noir et en couleurs. Cartonné. 1959 1 000

Bien que ce livre soit une œuvre d'anticipation, puisque les auteurs en situent l'action en 1974, il n'en constitue pas moins un condensé des problèmes qui se sont posés et ont été progressivement résolus pour aboutir

au lancement d'un projectile sur la Lune. Écrit par des savants russes, il fait état surtout des travaux soviétiques, mais l'illustration est presque entièrement à base de réalisations américaines, anglaises et françaises. Signalons la « postface », où P. de Latil expose clairement le problème de l'énergie qui, plus que celui de la vitesse doit être considéré comme la base de toutes les études de voyages interplanétaires.

CALCULATEURS NUMERIQUES. Eléments et circuits. Richards R. K. Traduit de l'américain par Soubiès-Camy H. — Historique et introduction. Circuits de commutation à diodes. Système logique : de circuits à tubes à vide, de circuits à transistors, de circuits à noyaux magnétiques. Mémoires à grande capacité : dispositifs non magnétiques. Enregistrement des informations sur une surface magnétique. Mémoires à noyaux magnétiques. Circuits et tubes de comptage décimal. Eléments et circuits divers. Traducteurs analogiques-digitaux et digitaux-analogiques. 522 p. 15,5 x 24. 166 fig. Relié toile, sous jaquette. 1959 6 400.

Dans cet exposé des moyens mis en œuvre pour réaliser toutes les fonctions, autres que les opérations arithmétiques proprement dites, que l'on rencontre dans les calculateurs numériques, le lecteur trouvera une synthèse des diverses techniques digitales en présence, qu'il s'agisse de la réalisation des circuits logiques à diodes, à tubes, à transistors ou à noyaux magnétiques, ou encore des méthodes d'enregistrement et de lecture des informations sur bande magnétique ou dans les mémoires en ferrite, pour ne retenir que les plus importantes.

LE CALCUL INTEGRAL, FACILE ET ATTRAYANT. Bessière G. 216 p. 14 x 22. 52 fig., 2^e édition. Nouveau tirage. 1959 640

Voici un essai, qui nous semble réussi, de présentation du calcul des dérivées et des intégrales entièrement expliqué par des exemples concrets puisés dans la vie de chaque jour. Quelques rudiments d'algèbre et de géométrie suffisent pour s'initier aux principales subtilités du calcul différentiel et intégral.

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

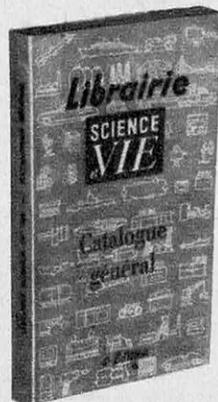
LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

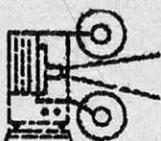
24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél. : TAI. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

Ajouter 10 % pour frais d'expédition.
Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

Une documentation indispensable :

Notre CATALOGUE GÉNÉRAL (6^e édition 1959), 5 000 titres d'ouvrages techniques et scientifiques sélectionnés et classés par sujets en 35 chapitres et 180 rubriques. 425 pages, 13,5 x 21. Poids : 475 g. Franco 350 fr.





CHRONIQUE Grenier

NOUVEAUTÉS DU MOIS

Procolor, pet. lanterne Valise 12 000 fr.
Agiflash, 1^{er} app. à flash incorporé,
Bandes 8 mm pour fondus,
Malex Relax, projecteur 8 mm,
Multigrad, papier photo d'un prix
normal passant de l'ultra doux à l'extra
dur par l'adjonction de deux filtres
bleus aux trois filtres jaunes existants.
Alpa 6 B. Réapparition instantanée
de l'image reflex après déclench.
*Toutes ces nouveautés sont visibles et
en démonstration dans nos magasins.*

GRÜNDIG

Economisez 2 500 fr. par jour pour
une dépense de la valeur d'un stylo
bille. Dicter même à la campagne
sur votre **Niki**, gros comme une petite
trousse. C'est le **Baby** de la prestigieuse
marque **Grundig** (à transistors
et piles classiques) et qui ne coûte que
65 000 fr. Venez l'essayer.

DIX FOIS PLUS LONG

Le film de 15 mètres que vous avez
pris en vacances passe dans le projec-
teur ordinaire en 4 minutes. Sur le
projecteur **Armor** (39 000), avec arrêt
sur l'image, vous réaliserez un specta-
cle d'une demi-heure, des images
méritant d'être admirées en vue fixe,
elles sont souvent très belles ou amu-
santes. **L'Armor** est robuste, lumineux
et sûr puisque nous le louons bon
marché : 1 500 fr. pour le Week-end,
3 000 fr. pour 8 jours, 5 000 fr. pour
un mois.

L'ÉLECTRONIQUE ENVAHIT LE CINÉMA

Il faut admirer et comprendre le prin-
cipe des nouvelles **Bauer, Agfa, Bell
& Howell**.
Grenier, ingénieur, et ses techniciens
très expérimentés, savent comment sont
réalisés, construits, réglés les micro-
galvanomètres et seront heureux de
vous initier. En caméra française, la
plus astucieuse est l'**Eldematic** dont
la construction est la plus solide, la
plus étonnante que l'on puisse voir.
Avez-vous eu aussi en mains la gamme
des **Pailard** automatiques à aiguille
et repère? Mais que pensez-vous de
la moins chère de toutes (38 200 fr.),
l'**ARMOR de LUXE** à cellule couplée
d'un réglage très agréable? Par ses ré-
sultats, elle égale ses riches concu-
rrentes. Nous sommes tellement con-
fiants en toutes ces caméras que nous
rembourserons tout premier film qui
serait exposé d'une manière incorrecte.

ROSE DEVANT LE VISAGE?

Venez admirer dans la vitrine les
agrandissements 30 x 40 cm pris par

**M. Grenier. L'Alpa avec Macro-
switar** met au point jusqu'à 17 cm,
il ouvre un nouveau chapitre de la
photo, plus caractéristique que celui
lancé par la vogue des premiers **Leica**.
L'Alpa avec Macroswitar doit être
dans les mains de tout amateur très
averti qui veut pour son plaisir faire
des photos parfaitement mises en page
ou de celui qui par métier travaille pour
l'édition, l'illustration d'articles de re-
vues ou de catalogues. C'est une véri-
table valeur or, tels ces **Leica** couplés
que **Grenier** avait vendu 1 300 fr. en
1933 et qui valent aujourd'hui 45 000 fr.

2° **L'Anjou 200 W.**
plus de 100 lux :
17 000 fr. — passe-
vues **Slimatic**
adaptable.

3° **L'Aldissette** plus
confortable, avec
lampe 300 W. et
soufflerie au prix de 27 000 fr. 21 000.

4° **Procolor** nouvelle lanterne qui se
présente tête haute devant le marché
commun, 26 500.

5° **Prestige** 500 watts automatique,
déclenchement à distance à la ca-
cadence désirée, 46 500.

6° **Paximat** (importée), automatique,
ramassée, très esthétique. Même le
réglage de la mise au point se fait
à distance, 71 000.

Venez avec le matériel qui vous em-
barasse, **Grenier** vous fera une
proposition de reprise avantageuse et
vous direz Vive la photo, bravo
Grenier.

CONCOURS

Nous présentons en exposition dans
notre grande salle 200 photos, réali-
sées par nos clients. Il en est d'or-
dinaires mais il y en a de fort belles.
Un vote public (l'entrée du salon
étant libre) désignera les 30 meilleures
que nous exposerons en vitrine et qui
feront l'objet d'un concours définitif
avec de nombreux prix. Chaque visiteur
recevra gratuitement le numéro 1 de
notre journal « **Le petit Format** ».

NOËL CHEZ VOUS

A Noël vous filmerez sans aucune
complication en noir et blanc, le film
Ferrania 37° donne de bonnes images
dans la lumière ambiante d'hiver.
En couleur, avec le **travelmatic** et
4 ampoules, vous prendrez les enfants
dans leurs jeux.
Une astuce **Grenier** donne une assu-
rance 100 % pour la réussite.

UN CADEAU BIEN CHOISI

Appareil à 6 000 fr.
avec le flash incorporé;
tout petit, élégant, qui
fera la joie de vos en-
fants. Il est beaucoup
plus étonnant que vous
ne le pensez. **Grenier**
trouve l'**AGIFLAX**
exceptionnel.



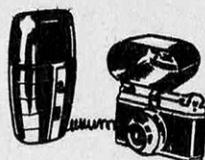
BONNE AFFAIRE DU MOIS

Appareil **Lumière 24 x 36** à objectif
I: 3,5 pour 9 950 fr. Pose 1/25 à
1/200. Réglage 1 m à l'∞. Garanti
par **Grenier**.

« Un beau cadeau de nouvel an ».

ERRATUM. Chronique 1^{er} septem-
bre, paragraphe **Garantineuf**, il faut
lire: **Royflex**, au lieu de **Savoyflex**.

LA BELLE PIÈCE



Pour les FÊTES
le SOLEIL CHEZ VOUS

Bravo la France. Le Lucablitz
— 29 900 ou 6 versts de 5 000 —
est le flash électronique de grande
classe internationale. **Grenier** l'af-
firme avec fierté.

Les agrandissements flash 30 x 40
exposés en nos vitrines vous éton-
neront. En venant les admirer,
apportez votre appareil, nous vous
offrons de faire quelques essais
avec nous et si vous ne pouvez
acheter le **Lucablitz**, vous pourrez
le louer pendant les fêtes pour huit
jours ou bien pour un mois à des
prix vraiment bas. D'avance, nous
sommes assurés de votre réussite.

VIVE LE LABO GRENIER

Un résumé de ses possibilités sera
inséré dans notre journal « **PETIT
FORMAT** ». A propos de ce journal,
il est de votre intérêt de vous y abon-
ner (500 fr. par an, remboursés en-
tièrement en marchandises). Vous serez
tenu au courant des dernières nou-
veautés et des horizons ouverts sur la
photo et le cinéma.

CONFIANCE EN M. GRENIER

Avec son expérience et sa loyauté, laissez-
vous choisir dans les 30 ou 40 lanternes
de projection, les modèles les plus
intéressants. En voici la liste bien
pensée à des prix CHOC.

1° **Miki** donnant près de 100 lux sur
l'écran, 9 800 fr.

GRENIER - 27, rue du Cherche-Midi - Paris 6^{ème}

Tél. BAB. 36-90

Métro Sèvres-Babylone

C.C.P. Paris 1526-49

DESSINER EST FACILE

avec l'appareil
« REFLEX »
Agrandit - Réduit
Notice n° 2 gratuite
C. A. FUCHS
Constructeur
THANN (H-Rhin)



L'ASTRONOMIE

Science d'aujourd'hui, Science de demain...

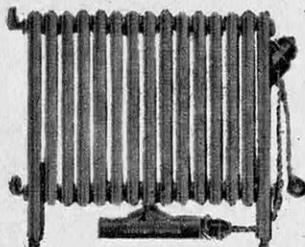
Sous l'égide du C.I.E.C., un groupe d'éminents professeurs a su réaliser sur cette science d'actualité un cours du plus profond intérêt.

Demandez la brochure GS 1 au
**CENTRE INTERNATIONAL
D'ÉTUDES
PAR CORRESPONDANCE**

15, avenue Victor-Hugo, BOULOGNE-SUR-SEINE, Tél. MOL. 29-33 et VAL. 36-92

LE VRAI CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE DU SIÈCLE

Le seul avec un volant de chaleur ne desséchant pas l'air.



Le véritable chauffage
central sans chaudière
ni tuyauterie

Équipez votre chauffage central en totalité ou en partie avec nos éléments électriques pour l'eau ou la vapeur.

ÉLECTRO-VAPEUR
92, avenue des Ternes - ETO. 42-70



**120 A 180 000 F
PAR MOIS**, salaire

légal 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, lucrative et de premier plan, préparez **L'EXPERTISE COMPTABLE**

Ni diplôme exigé, ni limite d'âge. Notice gratuite n° 444 envoyée par

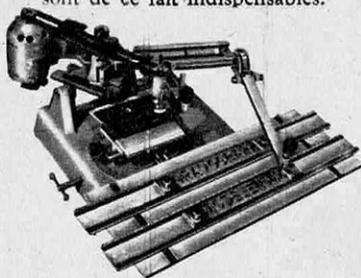
**L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE
D'ADMINISTRATION**

PARIS, 4, rue des Petits-Champs.
CASABLANCA, 157, r. Blaise-Pascal.

LA GRAVURE A LA PORTÉE DE TOUS

Les machines à graver GRAVOGRAPH possèdent un ensemble de perfectionnements qui permettent à chacun, sans connaissances spéciales, de devenir rapidement un excellent graveur.

Les machines à graver
GRAVOGRAPH
sont de ce fait indispensables.



Dans l'Industrie pour la gravure de plaques diverses, outils, instruments, pièces mécaniques.

En Bijouterie, pour la gravure de montres, couverts, poudriers, timbales, etc.

Pour la gravure courante, de toutes plaques indicatrices (plaques de porte d'identité, etc.).

Demandez la documentation A 18. à

Société **GRAVOGRAPH**
2, rue du Colonel-Driant
PARIS (1^{er}) - GUT. 59-32.

APPRENEZ A DANSER



chez vous, sans musique, sans partenaire, en quelques heures, toutes les danses grâce à notre cours par correspondance de réputation mondiale. Timidité radicalement supprimée. Envoi discret notice SC contre enveloppe timbrée. Cours

REFRANO (Serv. 6) B.P. n° 4
Bordeaux-Chartrons, France.
Un cours sérieux et de qualité
Milliers de références



GRANDIR

RAPIDEMENT T. âge 8-16 cm. Élong. Buste ou Jambes seules avec **NOUVEAU MOYEN** scientif. breveté en 24 pays. Attest. Médicales. Références Mondiales. Envoyons sans engage. **AMERICAIN** System **GRATIS** et discret.

OLYMPIC, V.-Hugo (Ser. 6), NICE
DISTRIBUTEUR OFFICIEL

UNE FORCE PRODIGIEUSE EST EN VOUS

apprenez
à la connaître
et à vous en servir
pour édifier
votre bonheur

Demandez aujourd'hui même la captivante brochure « Les miracles de la pensée », qui vous sera envoyée gratuitement sans aucun engagement de votre part, contre 2 timbres adressés à l'I.S.M.A., 30, rue de Bellefond - PARIS (9^e).

UNE MACHINE A CALCULER A 6 800 FR\$! (68 nouveaux francs)

tous accessoires compris, rien d'autre à payer. Modèle électrique à 15 700 F (157 n. F) avec dispositif spécial pour la multiplication. La moindre erreur dans vos devis ou comptes de fin d'année (bilans, etc.) coûte plus cher. Si vous cherchez un cadeau original pour les étrennes, cette machine fera l'affaire! Catalogue gratuit: Supply (bureau 974) 59, bd de Strasbourg, Paris.

UN AGRANDISSEUR polyfocal semi-automatique

Si vous possédez plusieurs formats de négatifs de 24 x 36 à 6 x 9, l'agrandisseur polyfocal Ahel 5 vous permet l'adaptation instantanée à chaque format de prise de vue.

Mise au point dite « semi-automatique » par cadrage simultané grâce au parallélogramme articulé.

En vente chez tous les détaillants spécialistes. Notice gratuite « Initiation à l'agrandissement » sur demande à **AHEL**, 1 bis, rue de Paradis, Paris-10^e.



LIMPIDOL mieux qu'une colle !

Adhère sur tout : Photos, Papier, Carton, Bois, Cuir, Tis-su, Métal, Verre, Porcelaine. **LIMPIDOL** est insoluble à l'eau, ne tache pas, ne fait pas gondoler. **LIMPIDOL** est idéal pour le bricolage et la construction de modèles réduits.

En vente : Papeteries, Dro-gueries, Quincailliers, Bazars.



SI VOUS RECHERCHÉZ UN BON MICROSCOPE D'OCCASION

adressez-vous en toute confiance aux **Établ. Vaast, 17, rue Jussieu, Paris (5^e)**.
Tél. GOB. 35-38.
Appareils de toutes marques (biologiques, enseignement) garantis sur facture.
Accessoires et optiques (objectifs, oculaires).



ACHAT-ÉCHANGE
Liste S.A. envoyée franco.
(Maison fondée en 1907)

LIVRES NEUFS

SOLDÉS 50 Francs, valeur 250 à 500 Francs. Catalogue 64 pages contre 2 timbres.
LIBRAIRIE FONTENEAU, (L.S.V. 28), POITIERS.



DANS 5 MOIS VOUS AUREZ UNE BONNE SITUATION comme **COMPTABLE**, ou **SECRÉTAIRE**, **STÉNOGRAPHYLO** grâce à la nouvelle **Méthode de formation professionnelle accélérée** — avec **travaux pratiques chez soi**, — de **L'ÉCOLE PRATIQUE DE COMMERCE PAR CORRESPONDANCE** à Lons-le-Saunier (Jura).

• Demandez aujourd'hui le Guide gratuit n° 961 auquel sera jointe la liste renouvelée chaque semaine des **situations offertes** à Paris, en province, aux colonies.

COMME C'EST PASSIONNANT D'ACQUÉRIR DES MUSCLES AVEC VIPODY

En 1 mois, ce merveilleux appareil vous donne, sans effort, une musculature harmonieuse et puissante (5 min. par jour suffisent). Très vite, vous êtes transformé, sûr de vous, de votre force, de votre nouvelle personnalité.

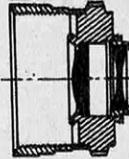


Attest. sport. et médic. Broch. ill. « Triplez votre force », sans eng. s. pli discret. VIPODY-UGS 90, 6, rue A.-D.-Claye, PARIS. Écr. dès aujourd'hui, vous avez tout à y gagner.

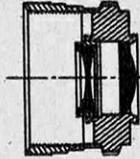
L'OBJECTIF HYPANYL BIFOCAL



Les possibilités d'une tourelle
Il existe en France plus de 300 000 cinéastes possédant une caméra 8 mm et qui regrettent de ne pouvoir bénéficier des avantages d'une tourelle pour filmer sous grand angle et en téléobjectif.



Grand angle



Téléphoto

Une création **SOMMOR**, toute récente, leur apporte, à peu de frais, la solution du problème.
L'HYPANYL est un ensemble optique qui s'ajoute à tous les objectifs 8 mm standard pour donner
— le grand angle 7 mm
— le téléobjectif 19 mm
Hypanyl se visse sur tous les objectifs standard (diamètre 16 mm 5, 18 mm 5 et 22 mm).

Enfin, pour tous les possesseurs d'une caméra **ARMOR**, l'acquisition de l'**HYPANYL** donne droit à l'échange sans frais de leur ancien viseur. Renseignements auprès de votre fournisseur ou sur demande. Prix 8 600 frs + T.L.

SOMMOR

au sommet de la technique
163 bis, rue de Charonne - PARIS (11^e)

CONSEILS

Lorsque vous voulez économiquement donner du jour à un local : atelier, garage, grange, grenier, étable, buanderie, etc. ;
Lorsque vos vitres se cassent fréquemment : portes battantes, portes d'atelier, de garage, etc. ;
Lorsque vous voulez vous protéger du froid en conservant la clarté, utilisez **VITREX**.



Se pose partout et par tous.
Demandez notice V 12 et échantillon gratuit à :
VITREX
27, rue Drouot, Paris (IX^e)
Agent général pour la Belgique :
Société SAMO, 138, avenue Louise, à Bruxelles.
En vente chez votre quincaillier.

SOURDS QU'ATTENDEZ-VOUS

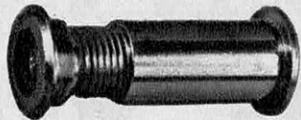
pour retrouver une meilleure audition, éliminer vos bourdonnements. Adoptez le **Micro-tympan Weimer**, sans pile, ni fil, qui depuis 10 ans est vendu en Europe. Il est souvent copié. Mais il n'y a qu'un seul **Weimer, exigez-le.** Documentation gratuite et attestations.



Rouffet et Cie (Serv. S.N.), 3, rue Galliéni, Menton (A.-M.).

POUR LA SÉCURITÉ DE VOTRE FOYER...

Le Microviseur **BLOSCOP**
le plus petit judas optique du monde



Le **SEUL** „viseur de précision” à champ de vision intégral (vue de face comme de côté) qui, placé sur votre porte d'entrée, vous permet l'identification instantanée d'un ou plusieurs visiteurs à la fois, sans que ceux-ci s'en doutent, et quel que soit l'angle sous lequel ils se trouvent.

Avec le microviseur „**BLOSCOP**” vous verrez sans être vu, et n'ouvrirez votre porte qu'à bon escient.
En vente : Quincailliers, Spécialistes d'installations de sécurité, Opticiens, Grands Magasins.



Breveté France et étranger.
Documentation: Ets **BLOSCOP**
48, boulevard de Gaulle,
SANNOIS (S.-et-O.) - Tél. 961.23.47

LA DANSE pour tous APPRENEZ CHEZ VOUS



en quelques heures ttes les **DANSES** en vogue. Méthode fac., succès gar.
Notice contre 2 timb. avec env. École **V. VIRIEU, 9, rue Grimaldi, NICE.**

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 **grat**. Écrire : Ets **CULTUREX, 91, VETRAZ-MONTHOUX (H.-Sav.)**

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 X^e.**

SAVEZ-VOUS QUE

L'État offre des centaines de situations par concours faciles techniques ou Administratives France et Outre-Mer. Écrire en indiquant diplômes ou instruction à l'Indicateur des carrières Administratives. St-Maur, Seine. Env. timbrée.

LOCATION FILMS

16 mm PARLANTS

pour séances non commerciales. 150 grands films. Des centaines de courts métrages. Tout le matériel :

Projecteurs - Écrans - Lampes C. S. T., 43, rue Bourgonnier. ANGERS, Tél. 53.54. Envois rapides et ponctuels.

Construction tubulaire

POULIQUEN

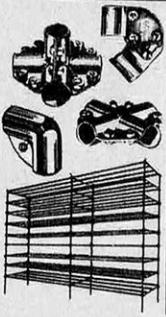
3 et 5, rue Mouffe - Paris - XI^e ROQ. 89-11

Économique le moins d'éléments pour le plus de combinaisons.

Solide colliers d'assemblages emboutis en acier pour tubes de 25 mm.

Simple une seule clef de 10 pour montage et démontage faciles.

Transformable utilisation successive des éléments pour des réalisations diverses.



TIMBRES ÉTRANGERS

Enfin, dès parution, vous aurez toutes séries modernes... un choix étonnant.

Dem. Docum. + Cadeau gratis : 50 timbres

BRUMANT, Urçay (Allier)

Façonnez votre MUSCULATURE



avec la NOUVEAUTÉ MONDIALE, l'Appareil électromotric VIPODY. ADOLÉSSENTS, ADULTES, FAIBLES et ROBUSTES peuvent l'adopter grâce à son embrayage à double graduation. Un cadran lumineux permet le contrôle du résultat à chaque séance. 5 MINUTES par jour d'exercice BREF, facile et passionnant suffisent. En qq. semaines vous deviendrez un autre homme SVELTE, FORT et bien MUSCLE. Plein d'allant et d'optimisme vous goûterez aux joies de l'existence. IL N'EST PAS TROP TARD si vous écrivez à VIPODY-OLYMPIC-A.S. 8 Victor-Hugo, NICE. RAPIDEMENT, GRATIS et s. eng. vous recevrez sous pli fermé un docum. en couleur avec référ. sportives et profess. (Brevet Mondial).

DISQUES 30 cm

Microsilons 33 1/3 tours, vendus au prix incroyable de 975 F pièce. Catalogue sur demande accompagnée d'un timbre.

ÉDITIONS FONTENEAU, (L.S.V.D. 8), POITIERS.

JE N'AI JAMAIS « PIGÉ » LES « MATHS »... IMPOSSIBLE!...

Demandez, sans engagement, la Doc. n° 10 aux Cours Polytechniques de France 67, Bd de Clichy, Paris (9^e) qui vous expliquera, comment, chez vous, en moins de 3 mois, vous comprendrez toute l'Algèbre, la trigonométrie et les logarithmes; le calcul différentiel, intégral et imaginaire, etc... etc... grâce à la méthode entièrement moderne de Fred KLINGER.

GRANDIR 8 A 16 CM

A tout âge. Rapidement par nouveauté scientifique AMERICAINE brev. monde entier. Élongation garantie taille ou jambes seult. Attest. médicale. Milliers références. GRATIS doc. illustr. sans engt. UNIVERSAL A 10, 6, rue A.-D.-Claye, PARIS.



DANSEZ

APPRENEZ TOUTES DANSES MODERNES chez vous en q. q. heures. Succès garanti. Notice contre 2 timbres.

École S.V. VRANY 45, rue Claude-Terrasse Paris XVI^e



AGRANDISSEZ TOUTES VOS PHOTOS SANS APPRENTISSAGE

avec l'appareil le plus souple d'emploi, le plus rapide et le plus précis. 1/2 automatique 3 éclairages possibles.

A parallélogramme. Formats 24 x 36, 6 x 6, 6 x 9 et 9 x 12. Documentation contre timbre-poste LYNXA, 69, rue Froidevaux, Paris 14



JE LIS LES JOURNAUX

pour vous, vous envoie articles vous intéressants. Précisez désirs.

Dem. docum. à

F.C.P., L'Ételon (Allier)

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE

(Reconnue par l'État A.M. du 25-7-55) 84, rue de Grenelle, Paris (7^e)

prépare aux carrières des Laboratoires Médicaux, Industriels, Agricoles. — Préparation aux diplômes d'État; — Brevet de Technicien d'Analyses Biologiques, Biochimistes, Biologistes.

Cours du jour — Cours du soir. Section d'enseignement « à Domicile » (Joindre timbre pour notice)

LA PUBLICITÉ AU SERVICE DU CONSOMMATEUR

BVP

Afin d'éliminer de nos rubriques de publicité les annonces douteuses qui auraient pu s'y glisser malgré le soin que nous apportons à ce sujet, nous prions nos lecteurs qui auraient des réclamations à formuler, d'écrire au Bureau de Vérification de la Publicité (B.V.P.) 27 bis, av. de Villiers, Paris (17^e) auquel nous adhérons comme membre actif.



PEUVENT TRANSFORMER VOTRE VIE

6 cm plus grand vous dégageriez une nouvelle impression d'énergie, une autorité naturelle qui vous imposera et vous assurera tous les succès... Succès sentimentaux... qui dépendent en tout premier lieu de votre apparence physique. Succès professionnels, succès d'argent... que facilitent le prestige et l'ascendant d'une taille plus grande. Ces 6 cm (gain moyen de nos élèves) vous les gagnerez facilement et en quelques semaines par notre méthode naturelle et éprouvée. Renseignez-vous sans engagement, il suffit d'envoyer votre adresse pour recevoir la documentation « Grandir pour mieux vivre » (pli volumineux, joindre 2 timbres pour frais d'envoi discret). Cours de Grandissement Scientifique, Service V 10; 30, Bd Princesse-Charlotte - MONTE-CARLO.



ATTENTE
INUTILE
SI...

I'on colle tout avec



LA COLLE RAPIDE

Droguistes — Quincailliers

Produit Chevilles RAWL
MONTREUIL (Seine)

CALYPSO - R & R
CHA CHA CHA

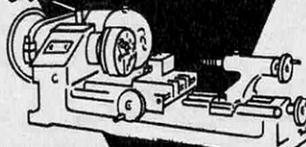
et toutes danses modernes

s'apprennent facilement chez soi en quelques heures, grâce à Méthode facile, progressive, très illustrée. Nouveauté sensationnelle. Doc. c. 2 timb. - UNIVERSAL DANSE (H 8), 6, rue A. Durand-Claye, PARIS (14^e).



Vous qui étudiez la MÉCANIQUE
AVEC UNE SEULE
MACHINE VOUS AVEZ UN
ATELIER COMPLET
CHEZ VOUS

EmcoKminat



MACHINE OUTIL
UNIVERSELLE POUR
MÉTAL, PLASTIQUE, BOIS.

500 COURANT LUM
110 220 V.

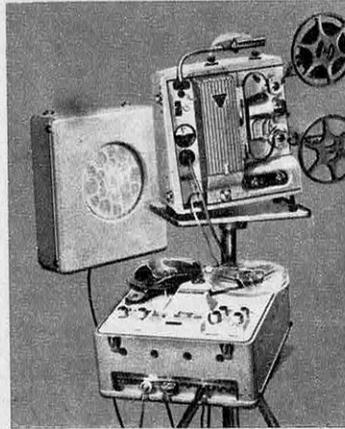
VOUS DISPOSEZ DE :

un tour, une perceuse, une rectifieuse, une fraiseuse, une fileteuse, une scie circulaire ou à découper, un touret d'affutage, une chignole électrique... Cette machine qui travaille au 1/100^e facilitera vos études.

Notice gratuite en se référant du journal

HOUNSFIELD FILS
8, rue de Lancry - Paris X^e

PROJETEZ VOS FILMS
EN MUSIQUE



avec le nouveau

Mixophone Erksam

permettant l'enregistrement et la reproduction sonore synchronisée avec la projection

... et vos photos couleurs avec des projecteurs ultra-lumineux et automatiques.

PHOTO. Projecteurs à passe-vues automatique et magasin :

24 x 36 et 6 x 6 depuis .. N.F. 270

CINEMA. Projecteurs basse-tension avec prise de synchronisation au magnétophone :

depuis N.F. 500

Dernières nouveautés en prise de vues Photo et Cinéma.

Tous accessoires de montage et écrans.

Catalogue contre Fr. 50

Grand album illustré avec description détaillée de tous les accessoires photo et cinéma contre Fr. 450

Facilités de paiement.

Détaxe outremers.

PHOTOCINEC

152, boulevard Haussmann, Paris (8^e)
WAG. 10.04

PLUS D'ÉTIQUETTES

Quelles que soient vos fabrications, économisez temps et argent en supprimant vos étiquettes à l'aide des MACHINES DUBUIT, qui impriment sur tous objets en toutes matières jusqu'à 1 800 impressions à l'heure.

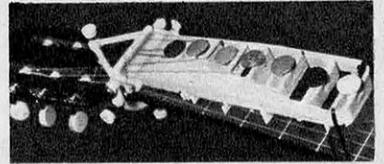


Présentation plus moderne, quatre fois moins cher que les étiquettes. Nombreuses références dans toutes les branches de l'industrie.

MACHINES DUBUIT

58, rue Vitruve, Paris. Mén. 33-67.

ACCOMPAGNEZ-VOUS
immédiatement
A LA GUITARE !...



Vous pourrez immédiatement accompagner à la guitare des chansons de Brassens et autres, grâce au clavier « La Licorne » qui s'adapte à toute guitare.

Système breveté, le clavier à touches est livré avec 2 recueils de chansons modernes et folkloriques illustrés d'accords en couleur qu'il suffit de lire sans pour autant connaître la musique. (Garanti contre tout vice de fabrication; remboursement assuré). Grand choix de guitares classiques et Jazz, livrées avec ou sans clavier.

Société LA LICORNE, 6, rue de l'Oratoire, PARIS (1^{er}). - Tél. CEN 79-70. Doc. sur Dem. (2 timbres) (Service S.V.)

Montres
SARDA

par correspondance

Noël approche...

Problème
cadeaux résolu !



Choisir en toute liberté, chez vous, sans risque d'erreur,

un cadeau qui fasse réellement plaisir, est désormais possible avec les remarquables catalogues Sarda : « Montres de Besançon » et « Bijoux d'Or ». Plus de 500 idées de cadeaux à tous les prix : bijoux élégants et modernes... des montres de précision; voilà ce que vous garantit Sarda, Fabricant à Besançon depuis 1893.

Demandez aux Montres Sarda (Besançon) ses catalogues gratuits Montres N° 65 et Bijoux N° 650.

GRANDIR

rapidement 8-16 cm avec infaillibles moyens scientifiques brevetés. Allong. taille ou jambes seules. Prix : 1 600 fr. Résultat garanti à tout âge. Attestations médicales du monde entier. Notice illustr.

GRATIS.

Écrivez sans engagement à AMERICAN W. B. S. 6 boulevard des Moulins, MONTE-CARLO



LE POUSSINET modèle de poche



à TRANSISTORS. Sacoche cuir. Dim. : 16 x 9 x 5. Poids 750 g. PO-GO. Prise pour écouteur coupant automatiquement le HP du poste. Prix : 27 950 fr (279,5 NF).

Autres portatifs à transistors avec plusieurs gammes OC et prise auto. Valise électrophone à trans. 4 vitesses. Dém. chez tous nos agents. Doc. sur dem.

Constructeurs : CERT
34, rue des Bourdonnais (M^o Châtelet),
PARIS (1^{er}) - LOU. 56.47

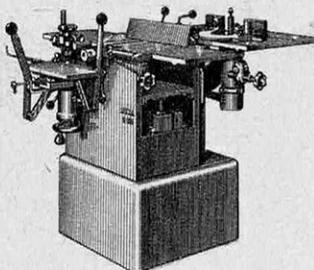
AUSCULTONS..... NOS CHEMINÉES !!!

Les foyers perfectionnés actuels exigent un tirage sûr et régulier. Un petit appareil très pratique, le « Déprimomètre de poche J.R. » (près de 10 000 déjà en service), permet tous contrôles et mesures.



Construit par J. ROUQUET, Ingénieur E.E.I.P., 18 bis, rue Commines, Paris (3^e).

COMBINÉE " SIGNAL " C 250



- Tables relevables à verrouillage automatique en fonte aciée croissillonnée indéformable.
- Transmission mécanique par engrenages entièrement sous carter.
- Toutes les pièces sont interchangeables.

AUTRES FABRICATIONS

Scies à ruban - Scies circulaires
Toupies - Tours, etc.

Documentation générale sur demande

SIGNAL

S. BOUFFARD 164 bis, rue Gambetta — SURESNES
Constructeur (Seine) Tél. : LON. 15-20

PHILIPPE LE SPÉCIALISTE DE LA PRÉCISION

Prix d'Observatoire 1958

vous offre la plus belle collection de
MONTRES au PRIX de FABRIQUE

Beaux modèles, 15 rubis. Précis, étanches, robustes. A partir de **3.500**

Montres dateur à guichet, 17 rubis. Étanches, antichoc. A partir de **6.980**

Chronomètres d'observatoire avec Bulletins Officiels de Contrôle. A partir de **13.500**

Larges facilités de paiement sans formalités. Garantie de 5 ans par certificats enregistrés. Demandez immédiatement notre luxueux catalogue gratuit n° 22. Il vous sera envoyé de suite et sans engagement.

Fabrique d'horlogerie de précision R. PHILIPPE et C^o
2, rue de l'Industrie, Besançon (Doubs)



R. DURANTON
Plus Bel Athlète d'Europe
V 10



VOUS AUSSI.. pouvez devenir rapidement FORT & MUSCLÉ

en voici
la PREUVE

Constatez sur la première photographie de M. Julien KATINIS comme il était fluet, la poitrine étriquée, les bras sans muscles.

● Aujourd'hui, c'est un magnifique athlète.

● « Maintenant, écrit-il, je sens que je suis musclé, et j'ai confiance en moi-même... Je ne suis plus un "paquet d'os" comme avant. Comme j'ai bien fait de vous demander votre documentation ! »

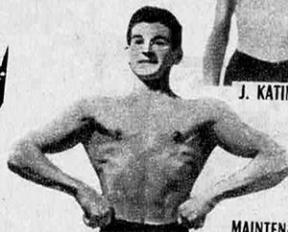
● Vous aussi pouvez acquérir facilement de tels muscles, car Robert Duranton enseigne maintenant par correspondance la méthode qui lui a permis de gagner le concours du "Plus Bel Athlète d'Europe".

● Ne soyez pas incrédule, la méthode Robert DURANTON fera éclore en vous des possibilités que vous ignorez : large d'épaules, avec des bras volumineux, un dos évasé, vous séduirez et en imposerez par votre prestance athlétique.

● La poitrine bien développée, des abdominaux puissants, vous jouirez de plus de santé, de plus de vitalité et de succès dans la vie.

● Qui plus est, vous obtiendrez ce corps harmonieux, cette solide musculature, avec une rapidité et une sûreté qui vous enchanteront. Quelques minutes d'exercices, chaque jour, chez vous, et déjà dans un mois vos nouveaux muscles étonneront vos amis. Les résultats sont garantis, le bon de remboursement que vous recevrez atteste cette réalité.

Devenez un homme
FORT que l'on respecte
en postant dès aujourd'hui ce BON



MAINTENANT



J. KATINIS AVANT

BON GRATUIT

Veillez m'envoyer, sous pli fermé et sans engagement, votre documentation gratuite : "COMMENT AUGMENTER SON CAPITAL FORCE ET SANTÉ". (Pli volumineux, jointure 2 timbres pour frais d'envoi.)
NOM
ADRESSE



Robert DURANTON CLUB SCULPTURE HUMAINE
service V 10

30, Boul. Princesse-Charlotte - MONTE-CARLO
Benélux : 60, Rue Eugène-Smits - BRUXELLES
Suisse : 10, Avenue de Morges - LAUSANNE
également en Allemagne et en Italie

L'ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ

Institution spécialisée des Nations Unies installée à Genève
met au concours des postes de

TRADUCTEURS MÉDICAUX

de langue française

TITRES EXIGÉS : diplôme de médecine ou de biologie

LANGUES : anglais et accessoirement russe, allemand ou espagnol

Adresser les demandes, avec curriculum vitae, à :

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ

Service du Personnel

Palais des Nations

GENÈVE (Suisse)

dans les 2 semaines suivant la publication de cette annonce en
indiquant sur l'enveloppe « Concours pour traducteurs ».

Flash
sur les cadeaux
Kodak

COFFRET BROWNIE FLASH comprend :
1 Appareil Brownie-Flash, 1 KODAK Flash B,
2 piles 1 v 5 - 4 lampes-éclair PF 1
2 bobines Kodak Verichrome Pan
5.036 frs

BROWNIE-FLASH : 12 photos 6x6 cm
viseur type REFLEX pose et instantané,
prise de flash.
2.572 frs

*Preis pratiqués dans les
magasins KODAK - PATHÉ*

**offrez
la joie Kodak**

Lucnel
Creation Publicité Kodak-Sepia

Pour la couleur
comme
pour le noir

WEBER
F E X

junior



24x36

LE PETIT FORMAT POUR TOUS

- Objectif RECTAR 3,5 traité
- Viseur panoramique
- Blocage automatique vue par vue
- Prise de synchro-flash

Un appareil moderne de haute précision
et d'un prix à la portée de tous. **13.409F**
(T.L. incluse)

Demandez notice gratuite WJ 30
INDO, 43, rue des Culattes - LYON



#2°

L'heureuse
solution d'un
vieux problème :

Le carburant idéal...

L'eau peut désormais suppléer en partie à l'essence, tel est le résultat qui, grâce à un appareil scientifique unissant la simplicité et l'ingéniosité, est maintenant un fait acquis.

LE PRÉCARBURATEUR « VIX » VAPOR-HUMIDIFIANT, pour toutes marques et tous moteurs.

Augmentation de puissance 10 %
Réduction de carburant... 20 à 30 %

Efficacité formellement garantie sur facture

Montage sans modification en 1/2 h.
AMORTI en 1 ou 2 mois

Documentation
gratuite sur demande

BREVETS RICHARD
Av. des Tournelles, Le Bourget-du-Lac, SAVOIE

CONCESSIONNAIRES REVENDEURS ACCEPTÉS

POUR
TOUTES
VOS FIXATIONS ... Pub. DELAGE



SUR TOUS LES MATERIAUX !

avec
un maxi-
mum de préci-
sion, de rapidité, et
de facilité d'exécution :

le pistolet cloueur
T5 GUN TACKER BOSTITCH

A l'atelier, à la maison, au bureau,
vous exécuterez tous vos travaux
d'agrafage (Treillis métalliques, sangles,
plaques d'insonorisation, fils téléphoniques,
télévision, textile, capitonnages, etc.)
en des endroits inacces-
sibles aux mar-
teaux et aux
clous.

Documentation sur demande **SOFREMBAL**
55, rue de la Voûte, PARIS 12^e DID. 70-87

REGICO



L'INDUSTRIE RÉCLAME
DES

**OUVRIERS
SPÉCIALISÉS**

Il ne tient qu'à vous de
dissiper les craintes
que vous inspire l'ave-
nir (salaire insuffisant,

chômage, instabilité chronique) ? Qu'atten-
dez-vous pour choisir la branche qui fait
le mieux vivre son homme et pour appren-
dre chez vous la spécialité technique :
électricité, bâtiment, mécanique, qui vous
permettra de gagner plus d'argent, d'être
considéré et de vous élever socialement ?

**Renseignez-vous donc sur les cours par
correspondance de l'I.T.E.C. qui compte
à son actif des milliers de réussites. Au-
cune connaissance spéciale n'est exigée ;
diplôme de fin d'études assurant rapide-
ment une situation bien rémunérée. Gra-
tuitement et sans aucun engagement, bro-
chure sur demande, abondamment illustrée
qui vous documentera sur les multiples
avantages de la spécialisation et sur l'effi-
cacité de notre enseignement (facile et
attrayant). Découpez le bon ci-dessous et
adressez-le à l'Institut Technique Suisse,
8, rue de Bâle, Saint-Louis (Haut-Rhin).**

BON N° 92 POUR Nom
"LE CHEMIN DU SUCCÈS" Adresse

Un MOTOCULTEUR
se juge au travail !

Essayez le nouveau 5 cv



MONOBI 05



à marche arrière
et vitesse de route



...vous serez convaincu !

- ▶ Transformation rapide en monoroue et deux roues
- ▶ Facilité de conduite incomparable en mono comme en 2 roues

et quelles possibilités...

Il complète la gamme "LABOR" 3-5-6-8 CV

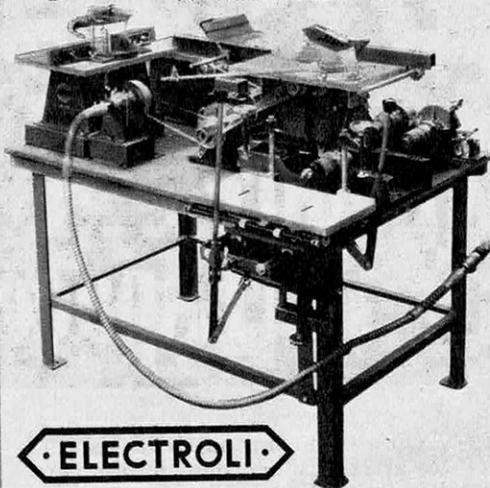
Facilités de paiement

Documentation et tarifs contre retour de ce bôn aux
Ets **COUAILLAC & BLY** (Service n° 128) à Châtillon-sous-
Bagneux (Seine) - Tél. ALE 34-96

NOM

Adresse

Les véritables PETITES MACHINES
A TRAVAILLER LE BOIS



ELECTROLI

Jusqu'à 12 machines — entièrement métalliques —
actionnées par un seul moteur — ou machines à mo-
teur individuel — garantie totale.

LES MACHINES LES PLUS RÉPANDUES EN FRANCE !

Catalogue illustré, 72 pages, 132 gravures et dessins
contre Fr. 150 en timbres-poste.

CHRIMA, 27, r. Kageneck, STRASBOURG (Bas-Rhin)

Le Mieux-Ecrire

Un art qui s'apprend
à temps perdu



Dans votre profession et dans votre vie privée, ce que vous êtes et ce que vous deviendrez dépend 9 fois sur 10 de votre style : c'est sur votre manière d'écrire et de parler que vous êtes jugé par ceux qui lisent vos lettres commerciales, vos rapports, votre correspondance privée, ceux qui vous écoutent quand vous prenez la parole pour faire un exposé ou au cours d'une simple conversation. Si vos écrits ne vous satisfont pas, si vous avez du mal à suivre un plan logique, si votre style ne porte pas l'empreinte d'une personnalité marquée, vous avez besoin d'apprendre à mieux rédiger.

**APPRENEZ L'ART D'ÉCRIRE en quelques mois
par correspondance AVEC DES ÉCRIVAINS**



Même si vous ne songez pas à devenir écrivain, journaliste, vous tirerez le plus grand profit du Cours A.B.C. de Rédaction. Vous le suivez chez vous à temps perdu, guidé amicalement par des écrivains de métier qui échangent avec vous une correspondance passionnante. Après quelques mois vous êtes déjà familiarisé avec l'Art d'Écrire (et de parler) ; vous trouvez vos idées avec la plus grande facilité, et vous savez les mettre en ordre et les exprimer dans un style clair, précis, élégant ; toute votre vie s'en trouve transformée.

NOUVELLE BROCHURE GRATUITE

Renseignez-vous sans tarder sur
le Cours A.B.C. de Rédaction. Dé-
coupez ou recopiez aujourd'hui-
même ce coupon pour recevoir
gratuitement la nouvelle brochure
de 36 pages sur l'Art d'Écrire.



ÉCOLE A.B.C. DE RÉDACTION
12, rue Lincoln, PARIS 8^e

Messieurs,
Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement
de ma part, votre brochure "l'Art d'Écrire".

NOM et Prénom _____ (EN MAJUSCULES)

n° _____ rue _____

Localité _____

Département _____

Pour la Belgique : 54, rue du Midi, Bruxelles.

BON U. 66



PUBLICITAIRE

APPRENEZ L'ANGLAIS à DOMICILE

avec les
DISQUES
de la **B.B.C.**

British Broadcasting Corporation - (Londres)

Directement d'Angleterre, voici une méthode simple, sûre et sérieuse pour apprendre l'anglais chez vous, à vos heures de loisirs et de détente. Réalisée par les services culturels de la Radio anglaise, cette méthode agréée en France par le Ministère de l'Education Nationale vous permettra d'apprendre l'anglais comme on apprend sa langue maternelle : en se familiarisant avec les sons, les mots, l'intonation, la construction des phrases... et la conversation.

Vous choisirez le cours répondant à vos besoins :

- COURS POUR DÉBUTANT
- L'ANGLAIS POUR VOYAGER
- L'ANGLAIS COMMERCIAL
- POUR REVOIR SES CONNAISSANCES D'ANGLAIS, etc.

Chaque cours comporte une série de disques micros. + 1 volume illustré.

En vente chez les disquaires
Documentation détaillée sur simple demande :

DISQUES B. B. C. 8, rue de Berri, PARIS 8^e
(Service SC)

« LE MIROGRAPH » JOUET SCIENTIFIQUE

Médaille d'or
Foire de Paris

Agréé dans
les grandes
Ecoles



* TOUT CE QUE L'ŒIL VOIT, dessin, photo, croquis, cartes géographiques, dessins de sciences, gravure, paysage, etc., PEUT ÊTRE REPRODUIT de façon parfaite au moyen de l'appareil, grandeur nature, réduction ou agrandissement

L'APPAREIL COMPLET, AVEC PIED ARTICULÉ **1690 FR**

GRATUITEMENT avec chaque appareil un superbe album de dessins à reproduire

Le « MIROGRAPH » peut être aussi bien utilisé par un enfant que par un professionnel

En vente exclusivement à la :

« **DIFFUSION FRANÇAISE** »
12, Chaussée d'Antin, Paris
(démonstration, 1^{er} étage)

Envoi par retour contre mandat de 1780 fr
ou contre remboursement 1910 fr
C.C.P. Paris, 11 690-30

ALBERT DUGROCC

Victoire sur l'Espace

On a beaucoup parlé des satellites artificiels : ici, pour la première fois, ce sont eux qui parlent, nous révélant "en clair" les prodigieuses découvertes qu'ils sont allés faire dans l'Espace.

1 vol. illustré 1.200 frs

JULLIARD

La gymnastique du sourire...

Santé et dynamisme par la relaxation du YOGA



Voici une cure de « désintoxication » naturelle pour compenser notre vie moderne agitée, nerveuse, survoltée et la rendre plus agréable et plus féconde...

Qu'est-ce au juste que le yoga? (1) Une combinaison harmonieuse de méthodes respiratoires et gymniques lentes, de postures immobiles, d'une technique

de concentration et de relaxation, mise au point et condensée depuis des millénaires par des Sages Hindous.

Curieux mais naturel et amusant comme un jeu, le yoga vous fait profiter de la vie sous un jour nouveau avec un corps sain, un organisme robuste, un cerveau utile.

En quelques semaines s'établit un nouvel équilibre physique et mental, un nouveau tonus musculaire : la forme revient, la résistance à la fatigue s'accroît, la récupération devient rapide et facile.

Les grandes fonctions se réveillent : digestion, respiration, circulation, etc. Tout l'organisme « tourne rond ». Ce yoga est enseigné par correspondance. Il se pratique seul, chez soi, à l'insu de tous, sous la direction d'un Professeur-Expert, ce qui est la seule formule valable pour une technique quotidienne où la concentration, le calme, l'apport personnel jouent un rôle primordial.

Pour l'homme et la femme modernes, c'est la formule de culture du corps et de l'esprit la plus agréable, la plus séduisante et la plus efficace qui soit.

F. D'ARDANNES

(1) - Sur simple demande, nos lecteurs recevront, sous pli discret, sans engagement de leur part, une documentation complète sur le Yoga et sur la manière dont il est diffusé et enseigné par correspondance. Demander la brochure n° E-7 (pour homme et femme) à : l'INSTITUT DYNAM, 25, rue d'Astorg - Paris-8^e. (Joindre 4 timbres à 25 frs SVP). Pour la Belgique : 88, rue de Haërne, Bruxelles-4 (4 timbres à 2,5).



quel plaisir de pouvoir DESSINER

Au lieu de vous contenter de distractions banales, préparez-vous à goûter l'ivresse de l'artiste en apprenant à dessiner et à peindre. C'est l'affaire de quelques mois avec la géniale méthode A.B.C. Chaque instant de loisirs sera alors pour vous une merveilleuse détente, un enchantement, une joie nouvelle plus forte que tout ce que vous pouvez imaginer. En devenant un artiste, devenez un homme heureux et assurez-vous en même temps une vie facile.

apprenez chez vous à dessiner et à peindre par la Méthode A.B.C.

Même ceux qui ne sont pas doués pour le dessin font des progrès rapides et constants sans jamais éprouver la moindre difficulté, en suivant chez eux par correspondance la célèbre Méthode A.B.C de Dessin. Vous lisez chaque leçon, vous regardez les photos et les illustrations qui sont là pour bien vous faire comprendre, puis vous vous mettez à dessiner et vous êtes tout étonné que ce soit si facile; vous envoyez vos travaux à corriger à un artiste qui vous les renvoie accompagnés d'une longue lettre riche de précieux conseils personnels. C'est en apprenant de cette façon que des quantités d'étudiants A.B.C sont devenus en quelques mois de bons artistes; certains sont célèbres aujourd'hui comme peintres ou dans la publicité, l'illustration de livres, la céramique d'art, le dessin animé, etc... Et vous, si vous aviez commencé l'an dernier, aujourd'hui vous sauriez dessiner. Alors, n'attendez pas une minute de plus pour vous renseigner sur la Méthode A.B.C.

nouvelle brochure gratuite

Envoyez le Bon ci-contre pour recevoir sans engagement et sans frais une luxueuse brochure illustrée de 36 pages sur la Méthode A.B.C., avec reproductions en couleurs du Cours Peinture.



ECOLE A.B.C. DE DESSIN
12, rue Lincoln (Champs-Élysées) Paris 8^e

Nom (en majuscules) _____
N° Rue _____
Localité _____ Département _____
Pour la Belgique : 54, rue du Midi - Bruxelles

Messieurs, veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement votre album illustré. Je m'intéresse au :
• cours pour adultes • cours pour enfants de 8 à 13 ans (ayer la mention inutile).

BON H. 10

LÉON BRILLOUIN

Professeur honoraire au Collège de France
Membre de la National Academy of Sciences (U.S.A.)

VIE, MATIÈRE ET OBSERVATION

Une exploration de ce vaste et passionnant domaine « où la science d'aujourd'hui mêle la physico-chimie, la vie et la pensée, où la matière et l'esprit se rencontrent, domaine qui comprend en premier lieu cette discipline nouvelle appelée cybernétique ».

(Collection SCIENCES D'AUJOURD'HUI, dirigée par André GEORGE)

ÉDITIONS ALBIN MICHEL

Pour gagner bientôt votre vie dans une carrière d'avenir
DEVENEZ

AIDE-COMPTABLE

Préparez chez vous, à vos heures de loisir, le certificat d'aptitude

Toutes les maisons de commerce, toutes les entreprises recrutent des employés pour leurs services comptables.

Les employés qui possèdent le C.A.P. d'Aide-Comptable sont particulièrement appréciés.

L'ÉCOLE UNIVERSELLE par correspondance vous permet de vous préparer chez vous, aux moindres frais, pendant vos heures de loisir et avec les meilleures chances de succès, à l'examen du C.A.P. d'Aide-Comptable.

Et si, sans attendre de posséder le C.A.P., vous désirez occuper un emploi dans un service comptable, notre préparation vous mettra en mesure de rendre beaucoup plus de services qu'un débutant n'ayant aucune notion de comptabilité et de gagner ainsi plus largement votre vie.

NOTRE PRÉPARATION

Il suffit de posséder une instruction primaire pour aborder notre préparation. Œuvre de techniciens pourvus des titres les plus appréciés, elle a été conçue selon une méthode entièrement originale qui captivera votre

attention et facilitera le travail de votre mémoire : les cours sont clairs, enrichis d'exemples concrets ; les sujets de compositions que nous vous proposons seront un excellent entraînement à l'exercice de votre profession.

Nos élèves vous diront eux-mêmes quels sont les merveilleux avantages de notre préparation : sa rapidité, sa commodité et surtout son incomparable efficacité. Demandez la brochure gratuite **A.C. 546** où vous trouverez quelques-unes des lettres enthousiastes que nos lauréats nous ont adressées pour nous annoncer leurs brillants succès. Cette brochure vous documentera en détail sur le C.A.P. d'Aide-Comptable, le B.P. de Comptable, le Diplôme d'Expert-Comptable et sur nos préparations à tous les examens, toutes les carrières de la Comptabilité.

Notre brochure contient, en outre, des renseignements sur nos préparations aux carrières du Commerce : Employé de bureau, Sténodactylographe, Employé de banque, Publicitaire, Secrétaire de Direction, Préparation aux C.A.P., B.P.; Préparation à toutes autres fonctions du Commerce, de la Banque, de la Publicité, des Assurances, de l'Hôtellerie.

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, boulevard Exelmans, PARIS-16^e

14, Chemin de Fabron, NICE (A.-M.) — 11, place Jules-Ferry, LYON

LES TRAINS JEP

VOIE HO

Tout ce qu'il faut

pour satisfaire un amateur

Catalogue HO - contre 20 fr en timbre,
La Voie HO JEP - contre 20 fr en timbre,

sur demande à :

TRAINS JEP - Service M - 39, bd Beaumarchais - PARIS-3^e

Robustes Puissants Rapides

TRAINS DES RECORDS DU MONDE



VIVRE A 100 %.

Un célèbre psychologue a dit un jour, et personne ne saurait discuter sa compétence, que l'homme moderne n'exploite pas le dixième de ses possibilités véritables.

En ce qui vous concerne, êtes-vous certain d'utiliser pleinement l'éventail de vos possibilités ? Ne vous arrive-t-il pas de constater avec regret que vous ne pouvez pas réaliser tel ou tel désir qui vous tient à cœur ?

Essayez d'imaginer ce que deviendrait votre existence si vous possédiez la maîtrise complète de vous-même, si vous étiez débarrassé de votre timidité, de vos complexes ; si vous connaissiez l'art de persuader, d'amener les autres à partager vos opinions ; si vous étiez un causeur agréable, l'un de ceux qui attirent inmanquablement les autres, comme l'aimant attire le fer ; si vous deveniez subitement d'un optimisme à toute épreuve qui vous permette de supporter sans peine les pires « coups durs » ; si vous possédiez une meilleure culture.

Voici quelques années, J. Abeel, auteur de la Méthode Chest répandue dans le monde entier, créait l'I.P.M., une école qui est la véritable plaque tournante du succès. De même que la Faculté de Droit forme des avocats, l'I.P.M. fournit à ceux qui veulent réussir les moyens pratiques d'arriver.

Pour répondre à des milliers de demandes, J. Abeel a écrit une nouvelle méthode, « Vivre à 100 % », qui vous expliquera, au cours d'une série d'entretiens amicaux, comment vous guérir de votre timidité, éliminer vos complexes, vous rendre plus sympathique, en un mot, comment devenir **celui qui réussit**.

Simple, claire, précise, cette méthode est à la portée de tous : hommes et femmes, adultes et jeunes gens.

Écrivez dès aujourd'hui à l'INSTITUT PSYCHOLOGIQUE MODERNE qui vous adressera une brochure en couleurs, détaillée et attrayante, constituant en elle-même un véritable guide de la réussite.

INSTITUT PSYCHOLOGIQUE MODERNE

Service V.L. 47

46, rue de l'Échiquier, Paris 10^e ou 1, avenue Pauliani, Nice (A.-M.)

(joindre deux timbres pour frais d'envoi)

POUR LE PROFESSIONNEL — POUR LE SCIENTIFIQUE — POUR L'AMATEUR ÉCLAIRÉ



le plus complet

PRAKTINA II

REFLEX A MISE AU POINT TELEMETRIQUE

- Magasin pour 17 mètres de film
- Moteur à ressort (12 vues successives)
- Objectifs interchangeables 35 m/m à 500 m/m
- Moteur électrique, etc...

PRIX A PARTIR DE 156.000 F.

Obturation de 1 sec. à 1/1000^e sec.
en vente chez
tous les négociants spécialisés

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF EN GROS
CENTRAL PHOTO
PHOTO & CINEMA

112-114, rue La Boétie, PARIS VIII^e - Tél. : BAL. 93-39 (5 lignes) - DOCUMENTATION SUR DEMANDE

le PRAKTINA II 24 x 36

le PRAKTISIX 6x6

LES APPAREILS LES PLUS AUTOMATIQUES

Le dispositif d'armement assure : mise du diaphragme à grande ouverture, entraînement du film, armement de l'obturateur. Le bouton de déclenchement ramène le diaphragme à l'ouverture pré-sélectionnée et actionne l'obturateur.

Mise au point reflex Diaphragme pré-réglé



le plus sûr

PRAKTISIX 6x6

- Objectifs interchangeables 65 m/m à 400 m/m
- Bagues et soufflets pour macrophotographie, etc...

PRIX A PARTIR DE 235.000 F

VEB KAMERA UND KINOWERKE DRESDEN

A VOTRE DISPOSITION

EN RUSSE : **808 revues**

- Techniques
- Scientifiques
- Littéraires
- etc.

EN FRANÇAIS :

- « ŒUVRES ET OPINIONS »
Mensuel - 1 an : 1 000 F
- « LA CULTURE ET LA VIE »
Mensuel - 1 an : 1 000 F
- « LE FILM SOVIÉTIQUE »
Mensuel - 1 an : 1 000 F

« LES NOUVELLES DE MOSCOU »

Bi-hebdomadaire - 1 an : 1 500 F,

Envoi gratuit du Catalogue Général bilingue sur simple demande à la

LIBRAIRIE DU GLOBE

21, rue des Carmes - PARIS 5^e - C.C.P. Paris ALAP 9694.67

Essai gratuit!

J'AI COMPRIS

LA RADIO ET LA TÉLÉVISION GRACE A
L'ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE

Sans quitter votre occupation actuelle et en y consacrant
1 ou 2 heures par jour, apprenez la RADIO qui vous
conduira 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 engage-
ment, sans rien payer
d'avance, demandez la

PREMIÈRE

LEÇON GRATUITE

Si vous êtes satisfait vous ferez
plus tard des versements mi-
nimes de 1 250 F à la cadence
que vous choisirez vous-même.
À tout moment vous pourrez
arrêter vos études sans
aucune formalité.

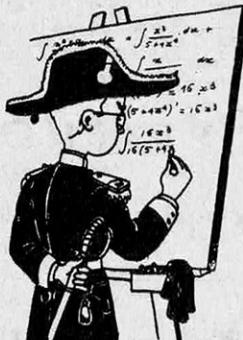
Notre enseignement
est à la portée de
tous et notre
méthode vous
ÉMERVEILLERA!



ÉCOLE PRATIQUE D'ÉLECTRONIQUE
Radio-Télévision

11, RUE DU 4-SEPTEMBRE
PARIS (2^e)

LES MATH SANS PEINE



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

Initiez-vous, chez vous,
par une méthode absolu-
ment neuve et attrayante
d'assimilation facile,
recommandée aux réfrac-
taires aux mathématiques.

Résultats rapides garantis

(Tous envois OUTRE-MER, par avion, sans supplément)

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉANCE, PARIS (13^e)

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° 106 concernant
les mathématiques.

Nom : Ville :
Rue : N° : Dépt :

**Vous avez envie
d'un magnétophone
mais quelle marque choisir ?**

**LA MAISON
DU MAGNÉTOPHONE**

9 RUE DE LA PAIX PARIS 2^e TÉL. RIC. 73-29



Pour vous aider à fixer votre
choix parmi les multiples
modèles des grandes marques
mondiales, la MAISON DU
MAGNÉTOPHONE vous
invite à venir les examiner
et les essayer, dans ses salons
d'exposition de la rue de la
Paix, où des ingénieurs spé-
cialistes sont à votre dispo-
sition pour vous conseiller.

Parking place Vendôme

J'accrois
mon capital
grâce à la
Bourse. Et vous?

Épargnez-vous le regret d'avoir — une fois de plus, peut-être — raté l'occasion qui se présentait. Apprenez à opérer en Bourse avec le maximum de sécurité. Demandez donc aujourd'hui même l'intéressante documentation concernant le « Cours Complet » de **BOURSE INITIATION**, Serv.: S3, 10, place de la Bourse, Paris (2^e). (Joindre 1 timbre.)

UN CADEAU ÉDUCATIF



Pour les jeunes!

OFFREZ
À VOS ENFANTS
UNE MERVEILLEUSE
RECRÉATION...

LE PROJECTEUR CINÉ **MIRAGE**

A tout moment
le monde entier
chez vous,
avec
ses aventures,
ses explorations,
ses comiques, etc.

EN VENTE CHEZ
VOTRE REVENDEUR
PHOTO CINÉ ET DANS
LES GRANDS MACASINS

Complet, en ordre de
marche, avec lampe
et moteur asynchrone
110 - 220 volts.

19.900^f
T.T.C.

DOCUMENTATION GRATUITE À :
PATHÉ - JOINVILLE - LE - PONT (SEINE)

DÉP. GRANTY 4257-A



l'Orientation Nuptiale

Initiative scientifique unique au monde, l'Orientation Nuptiale permet à l'homme moderne de découvrir la femme qui est « faite pour lui » AVANT qu'il ne s'éprenne d'une partenaire qui psychologiquement ne lui conviendrait pas.

Grâce à cette prestigieuse application des Sciences de l'homme, vous ferez le mariage d'amour dont vous rêvez, vous disposerez de possibilités de rencontres inconnues jusqu'ici, vous jouirez d'une liberté de choix absolue, vous pourrez connaître dès aujourd'hui le merveilleux romantisme des amours de demain.

« Cette innovation me paraît merveilleusement intelligente et efficace » — MARIE-FRANCE, août 1959.
« Rien au monde d'équivalent » — PARIS-PRESSE, 4 juin 1954.
« Monumentale » — CONSTELLATION, mars 1953.
« Digne d'intérêt » — LE FIGARO, février 1955.
« La Science au service de l'amour » — LIBÉRATION, 1^{er} janvier 1953.



Diplôme d'Honneur
du Salon de l'Enfance,
de la Jeunesse et de
la Famille.

L'Institut d'Orientation
Nuptiale

94, rue St-Lazare
Paris (9^e), SV 11

GRATUIT

Envoyez-moi gratuitement sans marque extérieure et sans engagement la passionnante brochure de 20 pages illustrées en couleurs sur l'Orientation Nuptiale.

M. Mme Mlle

Adresse

..... Age

Ci-joint 3 timbres pour l'envoi.

I. O. N. (SV 11), 94, rue St-Lazare, - PARIS (9^e)

PETITES ANNONCES

2, RUE DE LA BAUME - PARIS 8^e

ÉLY. 87-46 et 78-07

C.C.P. Paris 5601-16



TARIF — Demandes d'Emploi, 250 F. la ligne. Capitaux, 750 F.
Toutes les autres Rubriques, 500 F. la ligne • Taxes 8,58 % en sus.

DEMANDES D'EMPLOIS

Leçons particul. de math., phys., chim., angl., all., esp., it. pr. élèves classes second. par Etudiants enseign. supér. S'adr. à M. R. TREISTER, 60, boulvd St-Michel, PARIS (6^e).

OFFRES D'EMPLOIS

IMPORTANTE SOCIÉTÉ DE RECHERCHES PÉTROLIÈRES

Demande pour ses nouveaux établissements de la très proche banl. Sud :

INGÉNIEUR- MÉCANICIEN

GDE ÉCOLE (A. M., Centrale, etc.), 8 à 10 ans d'expérience

POUR DIRIGER

Groupe Ingénieurs et Techniciens, problèmes industrialisation appareils petite et moyenne mécanique utilisés dans Recherches Pétrolières

Anglais technique nécessaire

Situation intéressante

Adr. C. V. détaillé avec photo à n° 69 918 Contesse Publicité, 20, av. de l'Opéra, PARIS (1^{er}), q. tr.

Assurances Familiales du PHENIX offrent ds votre rég. situat. avenir au trav. d'appoint. Ecr. PHENIX Bte Post. 222-09 PARIS 9^e.

ALIMENTATION

• Miel

Expédie franco : Miel extra, 3 kg - 1 800 F. 5 kg - 2 700 F. 10 kg - 5 200 F. Conditions avantageuses pour groupement, **Chau-mard-Champs** (Yonne). C. Postal PARIS 356.83.

Camille HUGUES, Apiculteur-Récoltant. Ruchers de CHAMBARET. GOULT-LUMIERES (Vaucluse), offre directement miel pur, qualité supérieure rare. Seau de 5 kg 2 700. 10 kg 5 250. 20 kg 10 400. Franco. CCP Marseille 310.47. Pour LYON : **Grande Pharmacie Lyonnaise**, M. le Docteur VIGNEAU, 22, rue de la République.

BREVETS

Si vous trouvez quelque chose de nouveau, gardez-en le profit. Brevetez vous-même vos inventions. Notice 47 contre deux timbres. ROPA, boîte postale 41, CALAIS.

Cherche firme intéressée par système de transmission d'un mouvement rotatif à travers une paroi étanche sans presse étoupe : brevet S.G.D.G. Ecrire : STAMP, 8, r. Altmayer, ST-AVOLD (Moselle).

CAPITAUX

Ch. commanditaire pour exploiter créations articles vestimentaires, jeux, etc. QUÉ-NARD, 229, rue Vendôme, LYON.

CHIENS

Le Grand Chenil du Midi invite tout amateur sérieux à écrire ou rendre visite — Chiens de race toutes catégories — Conseils et renseignements (gratuits) sur demande. CROS-de-CAGNES (A. M.) Tél. 231-08.

CHIENS CHASSE, GARDE, POLICE, LUXE, tes races, ts âges, px modérés. Chenil Coussot - BEAULIEU (Chte).

COURS ET LEÇONS

Simplicité, clarté, succès, plaisir, Nouv. livres dépanneurs de Math.

Remboursés si retournés

Classes 8^e à 5^e collabor. mère enfant.

MATH'DIGEST

8^e 7^e : 8,85 nf | 6^e : 9,85 nf | 5^e : 12,05 nf |
4^e : 12,45 nf | 3^e : 13,85 nf | 2^e : 13,65 nf |
1^{re} : 22,25 nf | Suffit classe sur mand. au
C.C.P. **Math'Digest, Paris 4 511.01**
55, r. Passy, Paris-16^e. Lettre inutile. Franco.

APRENEZ SEUL A DANSER

en q.q. heures toutes les **DANSES NOUVELLES** et **CLAQUETTES**. Notice contre enveloppe timbrée. Succès garanti. **RIVIERA DANSES**, 43, r. S.-Pastorelli, NICE. Succès garanti.

SUCCÈS DANS LES ÉTUDES GRACE A VOTRE MÉMOIRE

En 6 semaines, vous acquerez une mémoire prodigieuse. Vous apprendrez sans effort : histoire, géogr., sciences, langues, nombres, dates, etc. Méthode pratique donnant résultats étonnants. Dem. broch. grat. à : Serv. V 12 Centre d'Études, 3, rue Ruhmkorff, PARIS (17^e).

DIVERS

PEINTURE

remise réelle de 20 % sur toutes les grandes marques.

Remise sérieuse sur les prix conseillés. Pas de substitution, ni de tromperie. Venez vérifier.

Remise 20 % sur les vérificateurs à parquets ou à lins de grandes marques. La Maison qui ne triche pas :

BODY

2, rue Clerc, Paris 7^e (Près des Invalides). Ouvert tous les jours de 9 à 20 heures. Province : franco port et emballage à partir de 30 kg.

PLUS D'ENNUIS AVEC VOTRE FOSSE SEPTIQUE

Tous ceux qui ont une fosse septique en connaissent l'agrément et... les inconvénients.

Car si le système est pratique, il finit, tôt ou tard, par s'engorger, d'où dégagement de mauvaises odeurs, impossibilité d'utilisation et danger pour la santé.

Supprimez radicalement tous ces ennuis en utilisant EPARCYL (Brevet S.G.D.G.) qui, inmanquablement, grâce à l'intervention de catalyseurs spéciaux, décongètionnera votre fosse septique en faisant liquéfier rapidement les matières.

Tous renseignements sur ce procédé simple, efficace et peu coûteux à EPARCO, Service SV — B.P. 90, AIX-EN-PROVENCE.

LOCATION REVUES au 1/4 du prix normal, renseign. gratuits à : M. C. F., serv. S, boîte post. 127, Thionville (Moselle).

100 mach. à écrire, occasion - neuve. Prix sensationnels. SALAVERT, rue Foch, TARBES.

Expéditions contre remboursement 4 000 f 9 m² contreplaqué de 4 mm en 24 panneaux de 120 cm sur 29. G.R.M. Saint-Rémy (B.-du-R.).

PETITES ANNONCES

2, RUE DE LA BAUME - PARIS 8^e

ÉLY. 87-46 et 78-07

C.C.P. Paris 5601-16



GRAPHOLOGIE

G. PLESSY, graphologue diplômé, 24, bd des Capucines, Paris, étude CARACTÈRE. **Conseils ; orientation prof., mariage.**

PHILATÉLIE

TIMBRES-POSTE non triés, distraction saine, éducative et productive d'intérêts. « **Welcome Stamp Philatélic** » présente : 1/2 kg **Europe**, mélange des Missions, rarement offert : 1 900 fr. 1/2 kg « **Mondial** » 5 Continents, avec thématiques splendides : animaux, fleurs, fruits, etc. 4 700 fr. 1/2 kg **France**, majorité grands formats : 3 900 fr. Paquet franco recommandé contre mandat. Mme D. COUTURIER, CLION-SUR-SEUGNE (Chte-Mme).

PHOTO

Achète CHER toutes occasions Photo-Ciné, appareils, caméras, projecteurs, objectifs, magnétophones, accessoires, etc. Toutes transactions, neuf et occasions aux meilleures conditions. Échange. Reprises. Vente. **REPORTERS REUNIS**, 45, rue R.-Giraudineau, VINCENNES. Tél. DAU 67-91. Document. contre 2 timbres.

Photographiez en **COULEURS !** Le procédé le plus moderne, le moins cher.

MUNDUS COLOR

vous permettra de réaliser de superbes vues pour le prix étonnant de Fr. 5. Catalogue 59, contre 2 timb. **MUNDUS COLOR**, 71, bd Voltaire, Paris (11^e).

POUR NOËL : Le Père Lahotte à Nuits-St-Georges (Côte-d'Or)
vous présente ses colis, 12 fines bouteilles franco domicile

n° 1 pour 4 400 fr.
6 Côtes du Rhône
6 Bourg. P.T.G.

n° 2 pour 4 650 fr.
4 Mâcon
4 Beaujolais
4 Bourg. Aligoté

n° 3 pour 5 100 fr.
4 Morgon
4 Fleurie
4 Mâcon bl.

n° 4 pour 5 750 fr.
4 Côtes Beaune V.
4 Santenay
4 Pouilly-Fuissé

n° 5 pour 6 900 fr.
4 Nuits-St-Georges
4 Gevrey-Chambertin
4 Meursault

Toute commande double recevra un carton de 25 bouteilles au lieu de 24. Envoi contre rembt ou verst à C.C.P. 1680-13 Dijon.

Nouveautés en exclusivité

DIAPPOSITIVES COULEURS

Séries montées cadres carton 5 x 5

HORS COMMERCE

Documentation complète n° 60 résumé de toutes nos séries contre 2 timbres

LES ACTUALITÉS FRANÇAISES

Service « Diapositives »

31, rue François I^{er}, PARIS.

LOCATION FLASH, PROJECTEURS, CAMÉRAS, APPAREILS PHOTO. Vente appareils toutes marques **PHOTOCOPIE - EXPRESS** Tous travaux noir et couleur. Réexpédition tous pays, tarif contre 1 timbre **PHOTO COSTES**

6, boulevard Filles-du-Calvaire - PARIS

Publicistes, Industriels, Commerçants **DIAPOVŒUX** Cartes PUBLICADRES présentant 1 ou 2

vues diapositives 24 x 36, tous sujets de vos Créations, Productions, Installations Echant. carte tarif contre 200 Fr. en timbres. **ROBERT**, 5, rue Jean-de-Beauvais, PARIS.

NOUVEAUTE : séries touristiques de 125 diapositifs couleur 24 x 36, montés 5 x 5, présentés en coffret-classeur plastique, accompagnés d'une attrayante brochure-commentaire de 40 000 mots.

Déjà paru : **VOSGES-ALSACE PROVENCE CHATEAUX DE LA LOIRE** Mont St-Michel

Chaque série complète : 4 300 fr. Documentation avec vue spécimen contre 2 timbres.

FRANCLAIR-COLOR, 16, rue du Pivert, CHAMPS (S.-et-M.), ccp : 17 156 50 Paris.

LOCATION

PROJECTEURS - CAMERAS APPAREILS PHOTO - FILMS

8 et 9,5 muets (noir et couleur), 9,5 sonores.

(Toutes dernières nouveautés.)

Liste contre 60 f en timbres, préciser format)

AGENT DES GRANDES MARQUES CONCESSIONNAIRE **PAILLARD**

PHOTO-CINÉ-TURBIGO

(anct. LOCAFILM)

64, rue de Turbigo - ARC. 71-09.

LA COULEUR MOINS CHÈRE

que le Noir. Voilà la possibilité que vous offre pour **MOINS** de 5 000 F notre

NOUVEL APPAREIL PHOTO

dont vous recevrez gratuitement la documentation **CROPSY** 74, rue de la Fédération - PARIS (15^e)

PROPRIÉTÉS

• Ventes

Pour trouver rapidement commerces, maisons, propriétés, dans toute la France, lisez le **GUIDE NATIONAL IMMOBILIER** 150 fr en kiosque ou 3, place Mairie - BÉZIERS.

VILLÉGIATURES

VALENCIA (Espagne) app. 3 p. c.-s.-eau. imm. nf. 25 000. Écr. **ASPAS**, 65, bd Lac. ENGHEN.

VINS

Reliez vous-même votre collection de



Prix pour six numéros :

La reliure prise à nos bureaux..... 340 fr.

— franco recommandée..... 505 fr.

Deux reliures (une année) franco recommandée 890 fr.

Demandez les frais de port pour les commandes supérieures à deux reliures. Adressez le montant de la commande au C. C. postal 91-07 Paris.

POUR LE BENELUX : PIM-SERVICES

10, Bld de la Sauvenière - LIÈGE

Compte postal - Bruxelles 283-76

1 Reliure franco recommandée FB 50

2 Reliures franco recommandée FB 90

UNE ORTHOGRAPHE CORRECTE

vous est indispensable

car une orthographe défectueuse ferait douter de vos mérites réels. Ne compromettez pas votre avenir par une lacune facile à combler; évitez le sourire ironique de vos correspondants; assurez votre succès aux examens, votre avancement dans toutes les carrières. Pour cela, suivez chez vous, à vos heures de loisir, par correspondance, le

COURS D'ORTHOGRAPHE

de l'École des Sciences et Arts. Selon une méthode attrayante adaptée au niveau de chaque élève, des professeurs expérimentés et dévoués vous feront faire de surprenants progrès. Bientôt votre orthographe sera parfaite, et vous aurez décuplé vos chances de succès. Voulez-vous faire un pas de plus vers la réussite complète, en perfectionnant votre style? Suivez par correspondance notre

COURS DE RÉDACTION

Des lectures aussi instructives qu'agréables, des exercices véritablement récréatifs, vous donneront en peu de temps un style irréprochable. Vous pouvez, si vous êtes déjà sûr de votre orthographe, vous inscrire seulement au Cours de Rédaction.

Demandez l'envoi immédiat et sans engagement de nos brochures gratuites :
Br. N° 30.525 : Orthographe. — Br. N° 30.526 : Rédaction.

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

16, rue du Général-Mallette, Paris-16^e.

LA PROSPECTION DE L'URANIUM

à la portée de tous

Avec le détecteur D.R.A. I à compteur Geiger-Muller

Détection auditive

SOCIÉTÉ D'APPLICATIONS INDUSTRIELLES DE LA PHYSIQUE

Alimentation par une seule pile de 1,5 volt
autonomie 500 heures — Le plus robuste
le plus léger (400 gr.) — Format 8,cm x 14 cm
Le meilleur marché

25 500 F. (franco t. t. c.)

EN VENTE à la LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

Téléphone TAI. 72-86 24, RUE CHAUCHAT - PARIS-9^e C.C.P. Paris 4192-26

Prospectus détaillé, expédié sur simple demande



**JEUNES GENS
JEUNES FILLES
UN AVENIR
SPLENDIDE
VOUS SOURIT**

**E
G
C**

**mais pour RÉUSSIR
il vous faut un DIPLOME D'ÉTAT
ou un titre officiel 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 et concours de votre choix

MINISTÈRE DU TRAVAIL : Concours d'admission dans les Centres de formation professionnelle pour adultes des deux sexes (18 à 45 ans). Spécialités : Electronique — Radiotechnique — Dessinateurs en Mécanique (21 à 35 ans). — Conducteurs et dessinateurs en Bâtiment — Opérateurs géomètres, etc. — Diplôme d'Etat d'Adjoint technique ou équivalent après dix mois de stage. Elèves payés durant le stage. Placement et avancement rapides AT2 AT3 et facilités pour accès au titre d'Ingénieur qualifié. (Les concours de commis et conducteurs de travaux sont réservés aux candidats du sexe masculin).

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 et du Commerce.

CHIMIE : Préparation intégrale au Brevet d'Enseignement Industriel (PEI), examen probatoire et examen définitif ainsi qu'au Brevet de Technicien (Ministère de l'Education Nationale).

ADMINISTRATIONS : Tous les concours : Ponts et Chaussées — Mines — Génie rural — P.T.T. — S.N.C.F. Cadastre — Service NI Géographique — Service topographique (A.F.) — Météo — R.T.F. Algérie — F.O.M. — Défense Nationale, Ville de Paris, etc.

AVIATION CIVILE : Préparation aux Brevets de Pilotes professionnels et I.F.R. — Admission à l'Ecole des Pilotes de Ligne d'Air France — Mécaniciens navigants — Agents qualifiés d'Air France — Techniciens et Ingénieurs de la Navigation aérienne.

MARINE MARCHANDE : Brevets d'Elèves et Officiers Mécaniciens de 2° et 3° classe. Motoristes à la Pêche — Entrée dans les Ecoles Nationales de la Marine Marchande (Pont — Machines — T.S.F.).

MINISTÈRE DES P.T.T. : Préparation aux certificats spéciaux 2° & 1° classe de Radio-Télégraphiste.

MATHS ET SCIENCES : Cours de Mathématiques — Sciences et Techniques à tous les degrés : du débutant aux Mathématiques, Sciences et Techniques jusqu'aux Math. Sup. — Cours d'appui pour toutes les classes de Lycées, Collèges Techniques et Bacs.

PROMOTION DU TRAVAIL : Cours faits avec l'esprit de ceux du CNAM et des PST de province — Préparation au titre d'Ingénieur diplômé par l'Etat.

Cours de formation professionnelle pour tous les Cadres dans toutes les branches : Contremaître, Dessinateur, Conducteur, Technicien, S/Ingénieur et Ingénieur.

Programmes pour chaque Section et Renseignements gratuits, joindre deux timbres pour envoi

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

152, Avenue de Wagram - PARIS-XVII^e — Téléph. WAG. 27-97

*Ne jetez plus
votre stylo à bille!*

VOICI LE NOUVEAU REYNOLDS 3R

** rechargeable*



**retractable,
à bille douce,**

le nouveau Reynolds 3 R
est équipé de la cartou-
che la plus perfectionnée
du monde

- grande capacité
- niveau d'encre visible
- encre sèche stable
- bille douce
- sécurité absolue



POUR

100 FRS

Reynolds

3R

...c'est mieux!



HAVAS