

SCIENCE et VIE

Belgique 20 fr.

Suisse 1 fr. 70

VOITURETTES :

moins de 4 lit. aux 100 km

• *Les microsillons* • *Moitié moins d'accidents de ski* • *Crise d'énergie en Europe* • *L'horloge atomique* • *Les trois Prix Nobel* • *Les perles de culture...*



L'AGE DE L'AIR

Voir page 48

Futurs dessinateurs industriels

ARCHITECTURE, AUTOMOBILE, AVIATION, BATIMENT, ÉLECTRICITÉ, MÉCANIQUE, etc.

L'École Professionnelle Supérieure :

FERA DE VOUS, EN DIX MOIS, UN CHEF
DESSINATEUR TRÈS RECHERCHÉ ET BIEN PAYÉ!
POUR VOS ÉTUDES VOUS RECEVREZ :

6°

**DES COURS
EN 50 LEÇONS
POUR APPRENDRE PAR
CORRESPONDANCE,**

*la technique de Chef ou
de Sous-Ingénieur Des-
sinateur en constructions
Automobiles, Aéro-
nautiques, Électriques,
Mécaniques ou de Bâti-
ment, Architecture, etc.*

*

AUTRES CARRIÈRES

Automobile, Aviation
Agriculture, Compta-
bilité, Géologie, Radio-
Électricité, Télévision,
Électronique, Secrétariat.

7°

50 Questionnaires
auxquels vous répondez
facilement afin d'obtenir
le **DIPLOME DÉLIVRÉ
CONFORMÉMENT A
LA LOI.**

*

**QUELLE QUE SOIT
VOTRE RÉSIDENCE**

France, Colonie, Étranger
demandez aujourd'hui
même et sans engage-
ment pour vous, la docu-
mentation gratuite à la
Première École de France.

1° RÈGLE A CALCUL

2° UN COMPAS

3° PLANCHE A DESSIN

4° TÉ, EQUERRES

5° PLUMES, CRAYONS



ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, RUE DE CONSTANTINE · PARIS VII^e

VIVRE HEUREUX



grâce aux SITUATIONS DU COMMERCE

Regardez autour de vous : ceux qui gagnent confortablement leur vie, roulent dans de belles voitures et profitent de tous les plaisirs de l'existence, ne sont ni des gratte-papier, ni des salariés sédentaires. Ce sont ceux qui ont choisi un de ces métiers passionnants, indépendants, où tout effort paie :

Représentant, Représentante - Agent Technique commercial - Inspecteur de vente - **Vendeur, vendeuse** - **Agent mandataire** - Ingénieur commercial - Démonstrateur, démonstratrice - Chef

des Ventes - **Gérant, Gérante de magasin**, etc..., etc...

Même si vous êtes ouvrier, même si vous avez échoué au Certificat d'Etudes, croyez-nous, si vous avez de la volonté, vous gagnerez rapidement plus de 100.000 Fr. par mois en devenant Représentant, Représentante - Agent technique commercial, etc...

Formation exclusivement par correspondance sans quitter vos occupations actuelles. — SITUATION ASSURÉE - avantages insoupçonnés.

Demandez tout de suite à l'**Ecole Polytechnique de Vente, 71, rue de Provence, Paris 9^e**, son importante documentation gratuite qui vous expliquera comment parvenir à ces magnifiques situations.

Remplissez ou recopiez le bon ci-contre et vous recevrez gratuitement et sans engagement la célèbre brochure



Ne pas joindre de timbre, donner simplement vos nom et adresse.

GRATUIT



Ecole Polytechnique de Vente
71, rue de Provence - PARIS 9^e

M
Profession
Adresse

BON N^o 642

le club des amateurs du disque

20, rue Jean Mermoz, Paris 8

propose, à des prix exceptionnels, ces enregistrements incomparables

classique

Disques 25 cm. Plus de 30 minutes.

4010 * **BETHOVEN**. Sonate n° 14 "Clair de Lune". - Sonate n° 8 "Pathétique". - Robert Cornmann, pianiste * 990 F

4009 * **J. S. BACH**. Concerto Brandebourgeois n° 2 en fa majeur. - Concerto Brandebourgeois n° 3 en sol majeur. - Orch. Symph. de Vienne, dir. Felix Prohaska * 1090 F

4012 * **CHOPIN**. Mazurkas. - R. Cornmann, pianiste * 990 F

4013 * **MOZART**. Symphonie n° 41 en ut majeur "JUPITER". - Orch. Symph. de Vienne, dir. Gielen * 1090 F

Disques 30 cm. Plus de 50 minutes.

5009 * **ALBINONI**. le célèbre Adagio pour orgue et cordes. - Concerto pour hautbois et cordes, op VII n° 3. - Ensemble Instr. Sinfonia, direction Jean Witold. - Sonate à trois n° 6 et 7. - Collegium Musicum de Paris, direction Roland Douatte * 1490 F

5001 * **BERLIOZ**. Roméo et Juliette. Extraits Symphoniques * **DUKAS**. L'Apprenti Sorcier. - Orchestre Symphonique de Vienne, dir. Hans Swarowsky * 1490 F

5002 * **GLUCK**. Concerto pour flûte et orchestre en sol majeur * **CORELLI**. Concerto pour hautbois et cordes * **HAYDN**. Symphonie pour Jouets. - Orchestre Radio-Symphonique de Paris, dir. René Leibowitz * 1490 F

5005 * **MASSENET**. Les plus belles pages de Thaïs. - Roger Bourdin, Gérald Boué, Jean Giraudou, Yvonne Leroy - Chœurs et Orchestre de l'Opéra-Comique, dir. Georges Sébastian * 1490 F

5019 * **MENDELSSOHN**. Le songe d'une nuit d'été. Symphonie n° 4 "Italienne". Orchestre Symphonique de Vienne, dir. Hans Swarowsky * 1490 F

5003 * **WAGNER**. Le Crépuscule des Dieux (Extraits Symphoniques). - Siegfried Idylle. - Orchestre Opéra de Munich, direction Franz Konwitschny * 1490 F

JAZZ

Anthologie de la Musique de Jazz. Volume I. 2051 * **ELLINGTON** "at his best". **DUKE ELLINGTON and his famous Orchestra** * 1090 F

Anthologie de la Musique de Jazz. Volume II. 2052 * **LOUIS ARMSTRONG and SYDNEY BECHET with CLARENCE WILLIAM'S BLUE FIVE** * 1090 F

2501 * "THE BABULUS TROMPET OF ERNIE ROYAL" * 990 F

3001 * "LUCKY THOMPSON PLAYS FOR THE CLUB" **LUCKY THOMPSON and "DAVE" POUCHONET QUARTET** * 1490 F

Si vous nous passez commande de 4 disques au moins nous vous ferons profiter du prix extraordinaire des disques suivants :

A * CLASSIQUE. 30 cm. Plus de 50 minutes * 600 F.

ROSSINI : Ouverture du Barbier de Séville * BACH. Fantaisie et Fugue en ut mineur * CHOPIN. Nocturne * SMETANA. La Fiancée Vendue. Extraits symphoniques * MOZART. Rondo n° 2 en ré majeur * ALBINONI. Concerto op. V, N° 7 * RAVEL. Pavane pour une Infante Défunte.

B * JAZZ. 25 cm. Plus de 30 minutes * 450 F.

DUKE ELLINGTON. Harlem Twist * LOUIS ARMSTRONG. I'm Gonna Git * SIDNEY BECHET. Old Fashioned Love * LONNIE JOHNSON. St-Louis Cyclone Blues * JOHNNY DODDS. Lady Love * LOUIS ARMSTRONG. Muskrat Ramble * DUKE ELLINGTON. Downbeat Shuffle * CHARLY PARKER. Cherry * STAN KENTON UNIT, avec CARL FONTANA. Dark Brown Eyes Baby.

bon de commande

Veillez m'adresser le (ou les) disques cochés ci-dessous :

4010 4009 4012 4013 5009 5001 5002
 5005 5019 5003 2051 2052 2501 3001

Nombre total de disques choisis à F 990 F

Nombre total de disques choisis à F 1090 F

Nombre total de disques choisis à F 1490 F

Frais d'envoi et d'assurance 135 F

TOTAL F

Si je commande sur le présent bon 4 disques ou plus je peux recevoir

le Disque A. (Classique) pour 600 Francs F

le Disque B. (Jazz) pour 450 Francs F

TOTAL GÉNÉRAL F

Je vous règle le (ou les) disques) demandés par * chèque bancaire * mandat-lettre * virement 3 volets C. C. P. 144-11-42 Paris. (Biffer la mention inutile).

Club des amateurs du disque
• 20 rue Jean Mermoz Paris 8

NOM

ADRESSE

• Si le (ou les) disques commandés ne me donnent pas entière satisfaction je suis en droit de le (ou les) retourner dans les 3 jours pour échange ou remboursement.

P.S.V.

Rédacteur en chef : Philippe Cousin

ACTUALITÉS

- LA LETTRE DU MOIS, par Georges Dupont 17
- LES ACTUALITES SCIENTIFIQUES, par Daniel Vincendon 18
- PREMIERE SORTIE D'UN BEBE HIPPOPOTAME 20
- PUBLICITE A COUPS DE CANON 22
- DERNIER VOYAGE SUR RAIL 24
- POSE RAPIDE DES PIPE-LINES 26



MAGAZINE

- PENURIE D'ENERGIE DANS LE MONDE, par Jean Lecerf 27
- LE TRIOMPHE DU MICROSILLON, par Gérard Cottin et Frank Horvat 35
- POUR EVITER LES ACCIDENTS DE SKI, par Jean-Claude Père 43
- L'AGE DE L'AIR, reportages de Jacques Lacroix, Paul Denarié, Lucien Espinasse, Jean Lattès, Miltos Toscas 48
- LES PERLES DE CULTURE, reportage au Japon de Cécile Beurdeley 78
- LES PRIX NOBEL 1956 87
- Chimie : ils ont expliqué le mécanisme des réactions en chaîne,*
par Jean Vincent 88
- Médecine : ils ont soudé le cœur humain, par Etienne Dugué* 90
- Physique : ils ont remplacé l'électronique du vide par l'électro-*
nique des solides, par Pierre Devaux 93
- LES CALIFORNIENS IMPORTENT DES ICEBERGS, par Pierre Neveu 99



TECHNIQUE

- 4 LITRES AUX 100 : LES VOITURETTES, par Paul Niedermann 106
- L'HORLOGE ATOMIQUE, par Henri Farjaud 115
- STENOGRAPHIEZ, LA MACHINE FERA LE RESTE, par Henri Frazier 118



- LES LIVRES, par Jean Marchand 121

ABONNEMENTS

	France et Union Fr ^{ee}	Étranger	Benelux et Congo belge
un an	1 000 fr.	1 400 fr.	200 f. belges
avec envoi en recommandé	1 400 fr.	1 900 fr.	
Abonnement comprenant en plus les 4 numéros hors série	1 650 fr.	2 200 fr.	375 f. belges
— recommandé	2 200 fr.	2 900 fr.	

Changement d'adresse, poster la dernière bande et 30 fr. en timbres-poste.

QUEL QUE SOIT VOTRE BUDGET

devenez
bibliophile



le Club
du Livre
Sélectionné



vous permet de constituer peu à peu et au plus juste prix, une bibliothèque de valeur.

Le Club du Livre Sélectionné vous offre les 8 avantages suivants :

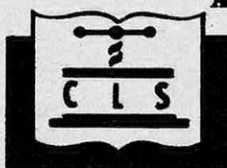
- 1 Un volume-cadeau bienvenue d'une valeur de 1.100 f que vous pourrez choisir parmi la liste des ouvrages parus. Pour obtenir ce livre et votre carte de membre il vous suffit d'acquérir un seul volume. Vous avez donc deux volumes pour le prix d'un seul.
- 2 Le droit de rendre ou échanger le volume acquis, sans formalités.
- 3 L'acquisition définitive du volume-cadeau même si vous voulez rendre ou échanger le volume acheté.
- 4 Droit à un sixième livre gratuit pour cinq livres achetés.
- 5 Livres cadeaux supplémentaires au cours de l'année.
- 6 Tirage limité et numéroté, sur papier fabriqué spécialement pour le club
- 7 Livres magnifiquement reliés.
- 8 Collaboration des plus grands illustrateurs et des meilleurs auteurs français et étrangers.

Acheter un livre du C.L.S., c'est augmenter
votre capital

de l'éditeur au lecteur, sans intermédiaire

Club du Livre Sélectionné

6, rue Londres, PARIS 9^e - TRI- 81-90



POUR PLUS AMPLES
RENSEIGNEMENTS ET
LISTE COMPLETE DES
LIVRES, DECOUPEZ ET
ENVOYEZ CE BON.

BON

VEUILLEZ M'ENVOYER SANS AUCUN ENGAGEMENT DE MA PART
VOTRE DOCUMENTATION

NOM

ADRESSE

O.P.G.

SC¹

QUERELLES D'EGYPTOLOGUES

De R.-A. Schwaller de Lubicz, Mas de Coucagno, Plan de Grasse (A.-M.).

Un article, signé par M. Pierre Rambach, concernant la « Querelle des égyptologues », paru dans votre numéro de « Science et Vie » de novembre 1956, présente, pour mon ouvrage : « Le Temple dans l'Homme », paru en 1949, et pour notre œuvre actuelle, de si graves inexactitudes, que je me vois obligé de prier M. Rambach de faire paraître dans le prochain numéro de votre revue, un article de rectification, usant de mon droit de réponse, afin de m'éviter une action légale, sur la base de mon copyright, que je me verrais obligé d'intenter.

A la suite de la parution de mon article sur la « Querelle des égyptologues », dans le numéro de novembre de « Science et Vie », j'ai reçu un certain nombre de lettres. Je me dois d'apporter ici une mise au point.

Il est bien évident qu'un article de cette nature n'aurait jamais pu être publié si les principaux intéressés avaient été consultés. Je me suis donc vu dans l'obligation de m'en tenir à rassembler les souvenirs de mes lectures, de mes entretiens avec différents archéologues, de mes visites sur les lieux, au risque de légèrement déformer les thèses exposées. Mon intention fut seulement de me faire l'écho d'une querelle qui m'avait été révélée lors d'un séjour en Egypte il y a plusieurs années, querelle qui n'avait été jusqu'à présent portée devant l'opinion publique que par les publications dans des revues de Pierre Missac et André Rousseaux. L'un dans « Critique » (décembre 1948), l'autre dans le « Figaro Littéraire » (8 août 1950) et le « Mercure de France ».

Je tiens donc à signaler au lecteur que les croquis publiés sont de ma main ; ceux des pages 56 et 57 ne sont mentionnés qu'à titre d'exemples et sont donc loin d'être des relevés exacts, ceux des pages 55 et 61 sont inspirés de ceux parus dans l'ouvrage de M. Schwaller de Lubicz : « Le Temple dans l'Homme », paru au Caire en 1949 et complètement épuisé depuis 1950.

Les lecteurs intéressés par les études de M. Schwaller de Lubicz et des membres de son équipe trouveront partout en librairie les deux livres publiés chez Flammarion par Isha Schwaller de Lubicz : « Her-Bak Pois Chiche » et « Her-Bak disciple ». D'autre part, M. Schwaller de Lubicz me signale qu'il est sur le point de faire paraître un important ouvrage traitant largement de toutes les questions et qui a pour titre

« Le Temple de l'Homme, Apet du Sud à Louxor ».

Je me dois également de signaler aux lecteurs que c'est par suite d'une coupure de dernière heure dans le texte de mon article, coupure causée par des besoins de mise en page, que le nom de l'éminent égyptologue Alexandre Varille n'est pas mentionné comme faisant partie de l'équipe des « Symbolistes ».

Alexandre Varille, membre de l'Institut français du Caire, inspecteur du Service des Antiquités d'Egypte, se rallia aux théories de M. Schwaller de Lubicz dès 1941, et depuis lors ne cessa d'apporter à ses découvertes la confirmation égyptologique et épigraphique de la documentation officielle. Les travaux d'Alexandre Varille se composent d'une cinquantaine de publications scientifiques, parues de 1933 à 1951, date de sa mort accidentelle.

Parmi ses principaux ouvrages on peut citer :

« Quelques Caractéristiques du Temple pharaonique » (Le Caire, 1946) ;

« Dissertation sur une Stèle pharaonique » (Le Caire, 1946) ;

« A propos des Pyramides de Snéfrou » (Le Caire, 1947),

et son œuvre posthume :

« La Grande Porte du Temple d'Apet, à Karnak » (Le Caire, 1955).

CHAUFFAGE CENTRAL AUTOMATIQUE

De Courdavault & Cie, 34, rue Pierre-Semard, Paris-9^e.

Nous tenons à vous donner quelques précisions au sujet de la régulation automatique du chauffage central à eau chaude équipé avec des chaudières traditionnelles à charbon, précisions qui n'ont pu être insérées dans votre article sur le chauffage (n° 469, octobre 1956).

Les régulateurs actuellement en usage sont des limiteurs de sécurité de la combustion, influencés uniquement par la température maximum de l'eau chaude. Dans ces conditions, l'apport de chaleur est constant et ne peut être modifié, suivant les besoins de chaleur, variables avec les circonstances, que par l'utilisateur qui doit donc intervenir pour fixer selon ces circonstances (température extérieure, par exemple) cette température maximum de l'eau.

Un appareillage simple, facile à adapter aux chaudières traditionnelles à charbon, permet de réaliser à chaque instant un automatisme complet du contrôle de la température ambiante et de



**Etudiants !
Jeunes Architectes !
Jeunes Techniciens !**

**Dès le départ,
préparez l'avenir...**



**Les crayons et mines
MARS**

STAEDTLER

**sont un gage
de votre réussite**

- 19 graduations bien étudiées.
- Qualité irréprochable.
- Résistance incomparable à l'usure et à la casse.

Agent général :

Etablissements NOBLET
178, Rue du Temple, PARIS-3^e - TUR. 25-19

l'ajustement de l'apport de chaleur aux besoins, la chaudière restant néanmoins contrôlée du point de vue sécurité tant pour le maximum que pour le minimum de la température de l'eau. Cet appareillage (Télétherm R C S 56) augmente le confort tout en réalisant une sensible économie de combustible qui, dès la première saison de chauffage, amortit le coût de l'installation.

CHAUFFAGE PAR CATALYSE

De P. Rouzier, ingénieur I.C.T., 1, rue Calvin, Bourges.

J'ai lu avec beaucoup d'intérêt votre article très objectif « Tout pour le Chauffage » dans « Science et Vie » d'octobre.

Mais au sujet du chauffeur par catalyse, il y a un inconvénient sérieux sur lequel je vous demande de vouloir bien attirer l'attention des lecteurs.

De par leur conception même, dans ces appareils, la combustion n'est jamais complète. Les vapeurs d'essence conduites par la mèche au catalyseur ne sont pas toujours brûlées entièrement et les émanations du benzène, qui entre dans la composition des essences spéciales utilisées, se mélangent aux autres produits de la combustion : gaz carbonique et vapeur d'eau, respirés par les usagers.

Cet air mixte est essentiellement malsain. Des personnes qui depuis quelques années utilisent ces appareils ressentent chaque hiver des malaises chroniques inexplicables. Qu'elles n'en cherchent plus la cause : ce sont des troubles benzoliques. Troubles assez graves puisque dans l'industrie la loi les assimile aux accidents du travail.

En outre, l'action cancérogène sur le poumon des vapeurs de benzène n'est pas impossible.

Le Conseil Supérieur d'Hygiène a déjà demandé au ministre de la Santé publique un décret réglementant l'utilisation de ces appareils.

LE FLUOR ET LES DENTS

Péchiney, Saint-Jean-de-Maurienne (Savoie).

Je me permets de vous signaler une erreur qui a paru dans l'article de votre excellente revue « Science et Vie », n° de novembre 1956, sous le titre : « Les dentistes et les dents ».

A la page 46, au chapitre « Fluor et carie dentaire », vous mentionnez que l'eau du Texas contient à peu près 1 mg de fluor par m³ d'eau. Vous répétez la même mention page 47 à propos de l'expérience newyorkaise : on aurait ajouté du fluor à raison de 1 mg par m³ dans les eaux de boisson.

Dans les deux cas, ce n'est pas 1 mg qu'il faut lire, mais 1 g de fluor par m³.

D'une manière générale, les eaux naturelles contiennent entre 0,7 et 2 mg de fluor par litre. Les eaux du Bassin de Vichy et de Saint-Galmier notamment en contiennent nettement plus, mais c'est là une exception.

Electrophone

3 VITESSES

en valise de luxe

pour seulement :

(économie de 53%)

et **GRATUITEMENT**

15.500f

10 grands
CLASSIQUES
du **JAZZ**

sur **MICROSILLON**

Garantie
contre tout vice de fabrication
DROIT DE RETOUR

avec en vedette
ces maîtres du jazz :
SIDNEY BECHET
CHARLIE PARKER
COLEMAN HAWKINS
ART TATUM
EDDIE CONDON
DIZZY GILLESPIE
ERROLL GARNER
TEDDY WILSON
PEE WEE RUSSELL
JACK TEAGARDEN

UNE OFFRE SANS PRÉCÉDENT

Oui, vous avez bien lu... - pour 15.500 F. - moins de la moitié au prix des électrophones ordinaires - vous pouvez avoir dorénavant, dans une valise de luxe, un appareil complet, entièrement autonome, comportant : tourne-disques 3 vitesses, ampli et haut-parleur détachable et bénéficiant des toutes dernières découvertes de l'électro-acoustique moderne (cellule Piezo à rendement haute fidélité, 2 pointes en saphir véritable, potentiomètre logarithmique, etc., etc...) : il suffit de le brancher sur n'importe quelle prise de courant alternatif pour jouer tous les disques 33 1/3, 45 ou 78 tours, de toutes dimensions, avec une fidélité dans la reproduction du son qui tient du prodige.

Une collection de Jazz gratuite - Pour vous permettre d'essayer immédiatement cet appareil prestigieux, La Guilde du Jazz, qui le sacrifie à ce prix dérisoire, uniquement pour que chacun puisse apprécier la qualité de ses disques sur un électrophone digne de lui, vous offre, en outre, dix grands enregistrements de jazz authentique sur microsillon, par les plus grands maîtres, dix œuvres sans lesquelles toute discothèque est incomplète et que vous devez avoir, même si vous ne connaissez pas encore le vrai Jazz.

Aucun risque : droit de retour et garantie d'un an - L'appareil est entièrement sous garantie pendant un an; en outre, vous pouvez, après essai, retourner le colis complet dans les 5 jours qui suivront la réception et vous serez immédiatement remboursé.

Un essai ne vous engage à rien! - L'électrophone est payable soit 15.500 F. comptant, soit 15.700 en 2 versements (5.000 F. aujourd'hui, et 10.700 dans les 5 jours qui suivront la réception). Joindre 500 F. au bon de commande pour les frais d'envoi, si vous ne pouvez venir prendre l'appareil et les enregistrements après les avoir essayés, dans un de nos Clubs.

N'hésitez donc pas et n'attendez pas d'entendre un jour par hasard notre électrophone chez un ami! Vous seriez certainement enthousiasmé mais cette offre est naturellement très limitée et vous risqueriez d'arriver trop tard pour en profiter vous aussi. La sagesse est d'écrire **aujourd'hui même!**

Adressez les bons de commande à la
GUILDE DU JAZZ, 49 rue Vivienne, Paris.

Mais vous pouvez aussi nous rendre visite à
PARIS : 222, rue de Rivoli ou 4, rue de Vienne
LILLE : 9 pl. de Béthune - **LYON** : 23 pl. des Terreaux
STRASBOURG : 52 r. du Vieux-Marché-aux-Poissons

Tourne-Disques

7.650f

appareil que tout possesseur d'un poste de radio compatible peut brancher pour jouer les disques de son choix

BON DE COMMANDE

Guilde du Jazz, 49-51, rue Vivienne - Paris

Veuillez m'envoyer avec les 10 Classiques du Jazz, l'appareil que je choisis aux conditions que j'indique en cochant une des 3 formules ci-dessous :

Électrophone, paiement comptant : 15.500 f. (+ 500 f. de frais d'envoi) Ci-joint 16.000 f.

Électrophone, en 2 versements : 15.700 f. : Ci-joint acompte 5.000 f. (+ 500 f. de frais d'envoi) soit 5.500 f. Le solde : 10.700 f. suivra 5 jours après réception (sauf si je renvoie le tout).

Tourne-disques : 7.650 f. (+ 500 f. de frais d'envoi). Ci-joint 8.150 f..

Il est bien entendu que mon versement me sera immédiatement remboursé si après essai, je retourne l'appareil et enregistrements dans les 5 jours qui suivront la réception.

Je règle ci-joint (Cochez ci-dessous) par
 chèque mandat-lettre chèque postal à v/c.C.P. 12589-31 Paris

NOM

ADRESSE

SV.1

N'ATTENDEZ PAS !

Commencez chez vous dès maintenant 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. 68.630 : Les premières classes : 1^{er} degré, 1^{er} cycle : Cours préparatoire (classe de 11^e), Cours élémentaire (classe de 10^e et 9^e), Cours moyen (classe de 8^e, 7^e). Admissible en 6^e.
- Br. 68.638 : 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. 68.635 : Les études de Droit : Capacité, Licence, Carrières juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).
- Br. 68.647 : Les études supérieures de Sciences : P.C.B., Certificats d'études sup. (Math. gén., M.P.C., S.P.C.N., etc.), Agrég., et C.A.P.E.S. de Math.
- Br. 68.656 : Les études supérieures de Lettres : Propédeut., Licence, Agrégation, C.A.P.E.S.
- Br. 68.660 : Grandes Ecoles et Ecoles spéciales : Polytechnique, Ecoles Normales Supérieures, Chartes, Ecoles d'Ingénieurs (Ponts et Chaussées, Mines, Centrales, Supérieures Aéro, Electricité, 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.F., Ecoles supérieures de Commerce, Ecoles hôtelières, etc.) ; Beaux-Arts (Architecture, Arts décoratifs) ; Administration (E.N.A., France d'outre-mer) ; Ecoles professionnelles Ecoles spéciales d'Assistances sociales, Infirmières, Sages-Femmes.
- Br. 68.637 : Carrières de l'Agriculture (Régisseur, Directeur d'exploitation, Chef de culture, Assistant, Aviculteur, Apiculteur, etc.), des Industries agricoles (Laiterie, Sucrerie, Meunerie, etc.), du Génie rural (Entrepreneur, Conducteur, Chef de chantier, Radiesthésiste), de la Topographie (Géomètre expert).
- Br. 68.648 : Carrières de l'Industrie et des Travaux publics : Electricité, Mécanique, Automobile, Aviation, Métallurgie, Mines, Travaux publics, Architecture, Métier, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, Dessin industriel, etc. ; Préparations aux Certificats d'aptitude professionnelle et aux Brevets professionnels, préparations aux fonctions d'ouvrier spécialisé, agent de maîtrise, contremaitre, dessinateur, sous-ingénieur ; Cours d'initiation et de perfectionnement toutes matières.
- Br. 68.636 : Carrières de la Comptabilité : Caissier, Chef-Magasinier, Teneur de Livres, Comptable, etc. ; préparation au C.A.P. d'aide-comptable, B.P. de Comptable, diplôme d'Etat d'Expert-Comptable.
- Br. 68.649 : Carrières du commerce : Employé de bureau, sténodactylo, Employé de banque, Publicitaire, Secrétaire, Secrétaire de Direction, etc. ; préparation aux C.A.P. et B.P. : Publicité, Banque, Bourse, Assurances, Hôtellerie ;
- Br. 68.640 : Pour devenir fonctionnaire : Toutes les fonctions publiques ; Ecole nationale d'Administration.
- Br. 68.650 : Tous les emplois réservés.
- Br. 68.643 : Orthographe, Rédaction, Verification, Calcul, Dessin, Ecriture.
- Br. 68.652 : Calcul extra-rapide et calcul mental.
- Br. 68.639 : Carrières de la Marine Marchande : Officier au long cours (Elève Officier, Capitaine) ; Lieutenant au cabotage ; Capitaine de la Marine Marchande ; Patron au bornage ; Capitaine et Patron de pêche ; Officier Mécanicien de 1^{re}, 2^e ou 3^e classe : Certificats internationaux de Radio de 1^{re} ou de 2^e classe (P.T.T.).
- Br. 68.657 : Carrières de la Marine de Guerre : Ecole Navale ; Ecole des Elèves officiers ; Ecole des Elèves ingénieurs mécaniciens ; Ecoles de Service de Santé ; Commissariat et Administration ; Ecoles de Maîtrance ; Ecoles d'Apprentis marins ; Ecoles de Pupilles ; Ecoles techniques de la Marine ; Ecole d'application du Génie maritime.
- Br. 68.651 : Carrières de l'Aviation : Ecoles et carrières militaires ; Ec. de l'Air ; Ec. de sous-officiers, élèves officiers ; Personnel radionavigant ; Mécaniciens et Télémechaniciens ; — Aéronautique civile ; — Carrières administratives ; — Industrie aéronautique, — Hôtesse de l'Air.
- Br. 68.634 : Radio : Certificats internationaux ; Construction, dépannage de poste.
- Brochure : Langues vivantes : Voir notre annonce spéciale, page 130.
- Br. 68.659 : Etudes musicales : Solfège, Harmonie, Composition, Direction d'orchestre ; Piano, Violon, Flûte, Clarinette, Guitare, Accordéon, Instruments de Jazz ; Chant ; Professorats publics et privés.
- Br. 68.641 : Arts et Dessins : Dessin pratique, Cours universel de Dessin ; Anatomie artistique ; Illustration ; Figurines de mode ; Composition décorative : Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain ; Professorats.
- Br. 68.653 : Carrières de la Couture et de la Mode : Coupe, Couture (Flou et Tailleur), Lingerie, Corset, Broderie, préparations aux Certificats d'aptitude professionnelle, Brevets professionnels, Professorats officiels ; préparations aux fonctions de Seconde main, Première main, Vendeuse-Retoucheuse, Modiste, Coupeur hommes, Chemisier, etc. ; Cours d'initiation et perfectionnement toutes spécialités. — Enseignement ménager : Monitorat et Professorat.
- Br. 68.658 : 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 (Eloquence usuelle).
- Br. 68.644 : Cinéma : Technique générale, Décoration, Maquillage, Photographie, Prise de vues, Prise de son.
- Br. 68.654 : Coiffure et Soins de beauté.
- Br. 68.642 : Carrières féminines.

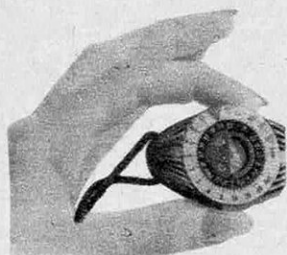
La liste ci-dessus ne comprend qu'une partie de nos enseignements. N'hésitez pas à nous écrire. Nous vous donnerons gratuitement tous les renseignements et conseils qu'il vous plaira de nous demander.

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 (XVII^e)
Chemin de Fabron, NICE (A.-M.) — 11, place Jules-Ferry, LYON

Novautés 1957



LA CELLULE ORLY

Pour réussir toutes vos photos et films, un nouveau photomètre, joli, petit, précis, un vrai bijou (en 4 mensualités de 2.500 fr.)

Une conception originale.

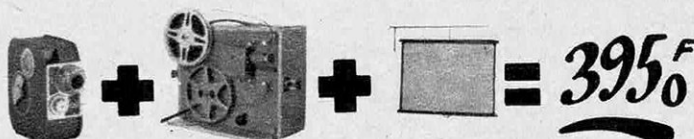


UN NOUVEAU RECTABLITZ

Pour photographier en couleurs chez soi et à l'extérieur : le plus petit et le plus élégant des flashes (4 mensualités de 5.000 fr.)

Un flash électronique révolutionnaire.

FILMER EST FACILE...



Une caméra... Un projecteur... Un écran **PAR MOIS EN 13 MOIS**

Pour filmer vos enfants, une ciné-caméra Armor, petite, élégante et sûre ; pour regarder vos films en famille : un projecteur Armor, très lumineux et pratique et un écran. Ce magnifique ensemble vous coûtera 3.950 fr. par mois (pendant treize mois. Pour ce matériel, condition exceptionnelle de location-vente.)

Le projecteur Armor, malgré son faible prix, est muni, comme les projecteurs les plus coûteux, de l'« arrêt sur image ».



UN STYLOPHOT

Un appareil photo sous forme d'un stylo ! C'est pratique et discret (4.590 fr.) Modèle perfectionné, objectif f/3,5 et synchronisation flash : 4 mensualités de 3.500 fr.

Un appareil que vous aurez toujours dans votre poche.



ARC-EN-CIEL !

Pour projeter vos vues en couleurs 24x36, vous serez enchanté de la lanterne « Arc-en-ciel », si lumineuse et pratique (4 mensualités de 4.000 fr.).

Avec « Arc - en - Ciel », vos vacances durent toute l'année.

BON
A DÉCOUPER
OU RECOPIER

Toutes ces merveilles et bien d'autres sont décrites dans le Ciné-Photo-Guide 1956 (144 pages, 1 000 photos) et son supplément « Noël » (32 pages, couverture couleurs), envoyés gratuitement sur simple demande.

NOM

ADRESSE

désire recevoir gratuitement le Ciné-Photo-Guide, le supplément « Noël » (biffer mention inutile).

NATKIN
15, avenue Victor-Hugo
PARIS (16^e)

GRENIER
27bis, rue du Cherche-Midi
PARIS (6^e)



Comment posséder SANS frais des livres de luxe

numérotés, hors commerce,
avec de somptueuses reliures

Devenez membre du Club Français du Livre sans payer ni droit d'inscription, ni cotisation, et profitez d'incroyables avantages : au prix des livres ordinaires, nous vous offrons des éditions luxueusement reliées ; vous les recevez directement par la poste ; vous êtes abonné gratuitement à une passionnante revue mensuelle contenant une critique des nouveaux livres et la reproduction des reliures. Renseignez-vous plus en détail ; demandez la brochure gratuite éditée pour vous par le Club : 16 pages illustrées sur la vie du Club, la sélection des ouvrages par notre jury d'écrivains, la participation des membres aux bénéfices du Club, etc...



GRATUIT

Découpez ou recopiez le coupon ci-dessous pour recevoir gratuitement un superbe album ; 16 pages illustrées ; tous les renseignements sur le Club.

BON
X 310

CLUB FRANÇAIS DU LIVRE
8, RUE DE LA PAIX - PARIS-2^e

Veuillez m'envoyer sans engagement votre nouvel album gratuit.

Nom _____

Adresse _____

record de rapidité

ROYER SAVOY 24 x 36

Obj. Berthiot 2.8. Levier d'armement, 8 vitesses, bloc objectif amovible. Index de profondeur de champ, indicateur d'émulsion
20.765



record de prix

SEM FLOR BERTHIOT 3.5 12.940

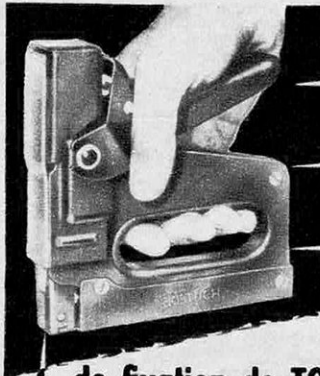
Robot, Contax, Exakta, Foca, etc...
Caméras Ciné. Christen avec obj. Cinor Berthiot 2,5 **29.180**
Paillard, Bell & Howell, Kodak, Erksam, LD 8, Pathé, etc...

La sélection la plus complète d'appareils et accessoires français et étrangers. Les prix les plus intéressants. Facilités de paiement. Détaxe U.F.

Catalogue contre 60 frs en timbres.

PHOTOCINEC 152, Bd HAUSSMANN
PARIS 8^e WAG. 10.04

...le maximum



de
précision,

de
rapidité,

de facilité
d'emploi,

pour
tous

vos travaux

de fixation de **TOUS** matériaux

(Treillis métalliques, sangles, plaques d'insonorisation, fils téléphoniques, textiles, capitonnages, etc.) en des endroits inaccessibles aux marteaux et aux clous.

A L'ATELIER★
A LA MAISON★
AU BUREAU★

LE PISTOLET-CLOUEUR

"T-5-SOFREMBAL BOSTITCH"

FIXE TOUT PARTOUT!

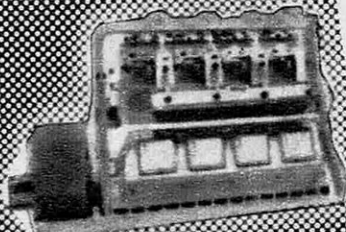
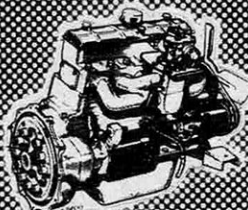
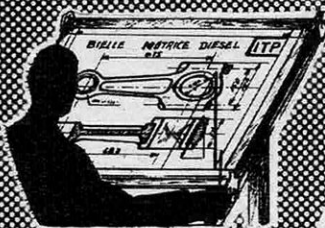
Documentation : Ets **SOFREMBAL**,
55-57, rue de la Voûte, Paris (XII^e) - DID. 70-87

PUB. DELAGE. Im. BOUQUAY.



TECHNICIENS JEUNES GENS

« 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 2 timbres pour frais.

1020 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.

1021 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.

1023 ÉLECTRICITÉ

Préparation au C.A.P. de Monteur-Électricien. Formation de Chef Monteur-Électricien et de Sous-Ingénieur Électricien.

01 ELN ÉLECTRONIQUE

Cours de Sous-Ingénieur et d'Ingénieur spécialisé.

01 EA ÉNERGIE ATOMIQUE

Cours de Technicien et d'Ingénieur en Énergie atomique.

1024 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).

1025 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).

1026 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.

1027 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.

1028 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.)

1029 INGÉNIEURS SPÉCIALISÉS (Enseignement supérieur)

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

NOS RÉFÉRENCES :

Notre École est homologuée :

- 1° Par le Ministère de l'Éducation Nationale comme Établissement National faisant 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.

**ÉCOLE DES CADRES DE L'INDUSTRIE
INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL**

69, rue de Chabrol, Bâtiment A PARIS (10^e)

Belgique : I.T.P. Centre Administratif, 87, r. de l'École à ERPEMENT-NAMUR
Maroc : I.T.P. Centre Administratif, 4, rue du Mont-Cenis, CASABLANCA

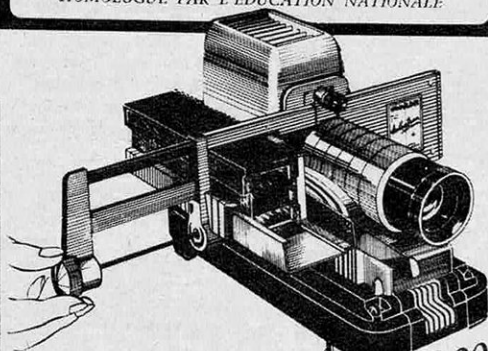
POUR VOTRE PLAISIR,
pour vos besoins pédagogiques

CHOISISSEZ

le Photo-Projecteur Froid

MALIK

HOMOLOGUE PAR L'ÉDUCATION NATIONALE



MALIK 300

- super-lumineux : 420 lux sur écran 1 mètre
- ventilé par le dispositif **BLOW-AIR-COOLING**
- animé par le passe-vues **SELECTRON-SEMIMATIC**

avec paniers-classeurs **SELECTRAYS**

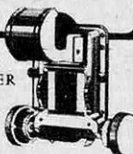
le moins cher des Photo-Projecteurs de classe
avec lampe et coffret : 25.715 f. + T.L.

supplément pour **SELECTRON** : 5.400 f. + T.L.



PASSE-PRÉPARATIONS
MICROSCOPIQUES

UN PASSE-FILMS
PERMET D'UTILISER
LES FILMS
EN BANDE



mêmes
caractéristiques
générales

- équipé en série du **SELECTRON-SEMIMATIC**
- présenté en mallette pouvant contenir plusieurs paniers **SELECTRAYS**

avec lampe et mallette : 29.915 f. + T.L.

Documentation gratuite sur demande

PIERRE COULLEN - 46 RUE DI PARADIS - PARIS 10^e
CHEZ 2500 REVENDEURS FRANCE ET UNION FRANÇAISE



GRACE A UNE MÉTHODE QUI S'APPREND "TOUTE SEULE"

L'étude la plus complète de la réparation automobile d'aujourd'hui.
Un texte clair, plus de 300 figures et schémas simplifiés.

NOTRE MÉTHODE VOUS FERA : CONNAITRE A FOND

La technique et la pratique
de l'automobile tourisme,
poids lourds, tracteurs.

Voici un aperçu sommaire de la MÉTHODE.

- 1^{re} PARTIE : Étude des organes tels que les conçoivent les constructeurs. Châssis. Ressorts. Essieu AV. Chasse. Pincement. Essieu AR. Pont. Différentiel. Couple conique. Démultiplication. Roues. Systèmes de freinage. Freins hydrauliques et électriques. Boîtiers et mécanismes de direction. Etc.
- 2^e PARTIE : Résistance à l'avancement. Moteurs. Carburant. Carburateurs (Solex, Zenith, Stromberg). Réglages. Cycles moteurs. Etc.
- 3^e PARTIE : Moteurs DIESEL. Injecteurs. Équilibrage dynamique. Éléments constitutifs des moteurs. Pistons, bielles, vilebrequins. Alésages, fûts, chemises sèches et humides. Culasses. Paliers de lignes d'arbre. Coussinets. Segments. Axes. Distributions. Etc.
- 4^e PARTIE : Refroidissement. Graissage. Alimentation. Caractéristiques des moteurs. Embrayage. Boîte de vitesses. Transmission. ÉLECTRICITÉ. Dynamos. Accus. Allumage. Bougies. Démarreurs. Éclairage. Etc.
- 5^e PARTIE : RÉPARATION et ORGANISATION de votre ATELIER. Outillage et accessoires. Réparations sur carrosserie, châssis, ressorts, amortisseurs. Sur l'essieu AV, l'essieu AR. Sur les roues, la direction, pneus et freins. Sur le moteur, l'embrayage, la boîte de vitesses et la transmission. Etc.

FEUILLES DESCRIPTIVES ET SCHEMAS DE CABLAGE DES VEHICULES ACTUELS

Une MÉTHODE vivante et complète, adaptée au cas de chaque élève par contacts personnels avec l'auteur de la méthode lui-même.

L'usage de nos services pendant et après les études.

Renseignements et ouvrages techniques.

Organisations des anciens élèves et de placement.

MÉTHODE recommandée pour la préparation aux stages de formation des CHEFS D'ATELIER organisés par les constructeurs : Ex. Peugeot, Simca, etc.

ESSAI SANS FRAIS LE PREMIER MOIS D'ÉTUDE. RÉSULTAT FINAL GARANTI OU REMBOURSEMENT TOTAL.

E. T. N. 20, rue de l'Espérance
PARIS XIII^e

Envoyez-nous aujourd'hui ce coupon, dans 48 h., vous serez renseigné.

Messieurs,

Veillez m'envoyer, sans frais, ni engagement pour moi, votre documentation n° 386, concernant le perfectionnement des **Débutants** ou des **Professionnels** de la **Mécanique-Électricité Auto** ou des **Électriciens Auto**. (S. V. P., rayer les deux mentions inutiles.)

NOM (en lettres capitales)

ADRESSE

BON

GALLUS PUBLICITÉ - BOL. 68-24

Mieux
qu'un cadeau banal

Offrez
UN AVENIR



offrez **ASSIMIL**

LA MÉTHODE FACILE

par assimilation intuitive (rien par cœur!) pour apprendre sans peine les langues étrangères.

offrir **ASSIMIL** c'est donner

*mille possibilités brillantes
mille plaisirs de qualité
mille voyages captivants*

★ Pas de matériel d'étude encombrant. Pour les langues courantes, rien qu'un livre et un album de 5 disques microsillon 33 tours. Renseignements et éléments chez votre libraire ou disquaire.

Faites choisir au destinataire sa seconde langue :

ANGLAIS - ALLEMAND - ITALIEN
ESPAGNOL - PORTUGAIS - RUSSE

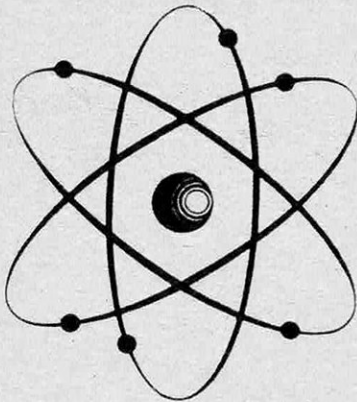
ASSIMIL

15 bis, RUE DE MARGNAN — PARIS-8^e
5, RUE DES PIERRES — BRUXELLES

LONDRES - NEW-YORK - MONTRÉAL - DUSSELDORF - MADRID - LAUSANNE

Demandez la BROCHURE D'ESSAI \$V1 contenant les 7 premières leçons, contre 3 timbres à 15 Frs.

Langue choisie
Nom
Adresse



ELN + EA

CLÉS DU MONDE MODERNE

Que signifie cette formule ? Que l'électronique (ELN) et l'Energie Atomique (EA) sont au service d'un avenir aux immenses possibilités. Encore faut-il que l'homme sache dès maintenant les asservir. Car, demain, 80 % des techniciens et techniciennes devront être des spécialistes de l'une de ces deux sciences. C'est pourquoi, l'Ecole des Cadres de l'Industrie a créé à l'intention de ses élèves des cours par Correspondance (également accessibles aux femmes) pour la formation complète de Technicien en Electronique (Progr. N° 10 ELN) et des cours pour la formation d'Ingénieur en Energie Atomique (Progr. N° 10 EA).

Bien entendu, l'Ecole des Cadres de l'Industrie dispense toujours les cours par correspondance suivants, qui ont fait son renom dans les milieux techniques :

- Progr. N° 1.020 FROID
- Progr. N° 1.021 DESSIN INDUSTRIEL
- Progr. N° 1.023 ELECTRICITE
- Progr. N° 1.024 AUTOMOBILE-DIESEL
- Progr. N° 1.026 CONSTRUCTIONS METALLIQUES
- Progr. N° 1.027 CHAUFFAGE VENTILATION
- Progr. N° 1.028 BETON ARME
- Progr. N° 1.029 FORMATION D'INGENIEURS dans toutes les Spécialités ci-dessus. (Précisez celle-ci).

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

ÉCOLE DES CADRES DE L'INDUSTRIE
INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL
 69, Rue de Chabrol - Bâtiment A - PARIS-Xe

AMORCAGE AUTOMATIQUE
SILENCE • SIMPLICITÉ • ROBUSTESSE

PLUS DE 100 LIQUIDES TRANSVASÉS
 POUR LA MARINE, LES MINES, LES PAPETERIES, LES PRODUITS ALIMENTAIRES FRAGILES OU CHARGÉS, LES LIQUIDES ACIDES OU NEUTRES, LES HYDROCARBURES CLAIRS OU VISQUEUX.

RÉFÉRENCES DANS LE MONDE ENTIER
 FOURNISSEURS OFFICIELS de la MARINE de GUERRE, de l'ARMÉE de TERRE et de l'AIR, de la S.N.C.F., des MINES, des ADMINISTRATIONS DIVERSES.

• DEMANDEZ NOS NOTICES SPÉCIALISÉES •

O.T.P. 5501

13 à 17, RUE ERNEST-LAVAL, VANVES (Seine)

LA VIGILANCE A VOTRE PORTE
 avec **BLOSCOP**

le seul Judas optique à champ visuel intégral

LE PLUS PETIT VISEUR DU MONDE

Vous verrez votre visiteur sans ouvrir votre porte et sans être vu de l'extérieur d'ou SÉCURITÉ TOTALE

BLOSCOP se pose facilement et s'adapte à toutes les portes

En vente : Grands magasins, quincailliers, opticiens, spécialistes d'installations de sécurité.

Le seul, breveté **FRANCE-ÉTRANGER**

DOCUMENTATION :
BLOSCOP, 48, Bd. de Gaulle, SANNOIS (S.-et-O.) Arg. 23-47

F. S. DELAGE - 30, Rue de la République - PARIS

990 frs

LE 1/3 DE SA VALEUR

**payable après
essai gratuit**

Rien à payer
si vous le renvoyez.

ce microsillon
30 cm 33 T 1/3
HAUTE-FIDÉLITÉ

Partition intégrale
de la

6^e Symphonie

EN FA MAJEUR, Opus 68

"Pastorale"

de **BEETHOVEN**

Orchestre des Canto Soli
sous la direction du célèbre
et regretté Fritz Lehmann.



V OICI, dans une interprétation admirable, une des œuvres majeures de Beethoven, restituée sur microsillon Haute-Fidélité dans toute son émouvante beauté. C'est pour vous faire connaître le rendu musical extraordinaire de ses enregistrements que le CLUB FRANÇAIS vous offre la Sixième Symphonie à un prix anormalement bas : le tiers de sa valeur commerciale. Mieux, vous pouvez même vous faire rembourser vos 990 francs en devenant par la suite membre du CLUB FRANÇAIS (Section Disque) - adhésion gratuite. Profitez sans tarder de cette offre des plus avantageuses ; envoyez aujourd'hui même le bon ci-contre ; vous recevrez en même temps que le disque une intéressante documentation sur tous les incroyables avantages qui vous sont réservés par le CLUB FRANÇAIS (Section Disque).

Offre

garantie

15 jours

seulement

Hâtez-vous

d'en profiter

BON CLUB FRANÇAIS
D. 214 du Livre (Section Disque)
8, rue de la Paix, PARIS (2^e)

Veillez m'envoyer gratuitement le disque "Sixième Symphonie" par poste, frais de port à la charge du Club, et votre documentation contenant l'offre de remboursement. S'il me plaît, je vous verserai par retour 990 Fr, sinon, je vous le renverrai dans les 3 jours.

NOM : _____

Prénom : _____

N° : _____ Rue : _____

Localité : _____

Département : _____

RECETTE pour apprendre à

DESSINER

1) Prenez
du papier et
un crayon

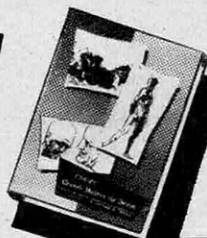
2) Nous nous
chargeons
de tout
le reste



SAVOIR dessiner est à la portée de tout le monde ; et non seulement aucun effort pénible ne vous est demandé, mais vous n'avez même pas besoin de vous déplacer à heures fixes pour suivre des cours. Vous avez juste à observer les œuvres des grands maîtres, à comprendre leurs secrets progressivement dévoilés tout au long du Cours Grands Maîtres, à vous laisser guider par l'artiste chargé de vous conseiller par correspondance, et dans quelques mois vous dessinerez déjà avec talent. Vous qui voulez devenir un artiste, et réussir vite dans un métier indépendant et lucratif, renseignez-vous aujourd'hui même sur le Cours Grands Maîtres.

GRATUIT !

Envoyez aujourd'hui le coupon ci-dessous. Vous recevrez gracieusement une merveilleuse brochure contenant plus de 200 illustrations et donnant tous détails sur le Cours "Grands Maîtres"



COURS GRANDS MAÎTRES DU DESSIN

48, Rue Mazarine, Paris (6^e) Atelier H. 68

Veillez m'envoyer votre brochure gratuite sur le Cours "Grands Maîtres" (ci-joint 1 timbre pour frais d'envoi).

Nom _____

Adresse _____

Les élèves ne sont pas admis au dessous de 14 ans

Nouveau!



La "technique **RSI**"

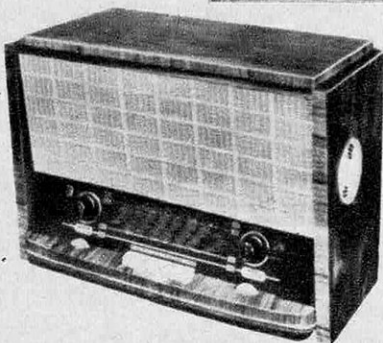
est appliquée

à tous les appareils

La technique "Relief Sonore Intégral" consiste en une conception spéciale du système d'amplification et en une disposition particulière des haut-parleurs. Toute nouvelle, cette technique donne une musicalité exceptionnelle et recrée la réalité sonore.

La Voix de son Maître

PRODUCTION PATHÉ MARCONI



856-Récepteur-radio. 4 Haut-parleurs. 3 Directions. Modulation de Fréquence. Le même modèle existe avec tourne-disques 3 vitesses et changeur automatique de disques 45 tours.



886 C - Meuble radio combiné. 4 Haut-parleurs. Modulation de Fréquence. Tourne-disques suspension "Isotflex", 3 vitesses et changeur automatique de disques 45 tours.



Choisissez le type d'appareil répondant parfaitement à vos désirs dans la gamme complète et variée des appareils LA VOIX DE SON MAÎTRE. Ce catalogue illustré vous est remis sur simple demande par le spécialiste LA VOIX DE SON MAÎTRE le plus proche de votre domicile.

MCN 56

PUBLICIS



la lettre du mois

par Georges Dupont

Savants farouches et grand public indiscret

J'ai assisté à Caen au « Colloque sur l'Enseignement et la Recherche Scientifique », On y traita un soir du problème de l'information scientifique et des relations entre la Presse et la Science. M. Longchambon, Président du Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique, fit « passer », avec un bon sens diplomatique, une résolution affirmant l'utilité de la Presse pour soutenir l'effort scientifique. Mais la Science et la Presse n'ont pas fini de se regarder avec méfiance. Le savant continue à penser : « le journaliste est irresponsable, sans respect pour son interlocuteur ni pour la vérité ! » Et le journaliste dit du savant : « Ce pédant, tracassé par le scrupule des détails, qui voit les problèmes par le mauvais bout de la lunette et pontifie dans sa tour d'ivoire ! » Quant à nous de Science et Vie, nous avons la chance de trouver la porte de la tour ouverte la plupart du temps et d'être bien reçus à l'intérieur. Mais la grande presse a bien du mal à s'y faire admettre ; cela devient de plus en plus grave à mesure que l'appétit des journaux pour l'actualité scientifique grandit. Toujours plus sollicités, les hommes de science se font plus réticents. La tâche du vulgarisateur scientifique, l'homme qui sait parler à tout le monde, qui simplifie pour informer, en est rendue très difficile. Quand on dit au savant que sans cet interprète, il reste incompris, il hausse les épaules : « Pourquoi les gens ont-ils besoin de comprendre ? » Parce que la science est devenue une des réalités majeures de leur vie, qu'elle les affecte plus directement chaque jour. De son côté, la science ne peut plus se passer de « relations publiques ».

Les chercheurs français redoutent la publicité. Leur discrétion entrave la diffusion des nouvelles scientifiques. Quand la presse a parlé de lui, un scientifique se sent dégradé devant ses collègues, comme s'il avait été pris à faire un numéro de strip-tease. Il y a la jalousie. Il y a surtout que la science de notre vieux pays est encore liée au mystère, à l'hermétisme, réservée aux initiés, interdite aux profanes.

Mais le savant, s'il ne peut empêcher le journaliste de parler science, peut du moins l'aider à ne pas en parler à tort et à travers. Il évitera ainsi à la Presse de faire les erreurs qu'il lui reproche souvent. La science autant que le public en seront mieux servis. C'est ainsi que les choses se passent en Amérique, où les savants, très « décontractés », ont des rapports tout à fait démocratiques avec la Presse. C'est très sain pour la personnalité de l'homme de science. Et l'information scientifique dans ce pays est excellente. L'activité scientifique semble aussi s'en trouver très bien. La science a avantage à ne plus s'isoler de l'opinion publique.

● La carte des rayons cosmiques

Au début de septembre dernier, le navire suédois à moteur « M.S. Lommaren » quittait Göteborg à destination de Capetown, en Afrique du Sud. Sa mission : commencer à dresser la carte mondiale des rayons cosmiques.

A chaque seconde, notre planète est bombardée par un milliard de milliards (1 000 000 000 000 000) de rayons cosmiques, venus de l'espace extérieur, autant dire de l'univers. On sait très peu de chose de ces rayons, qui étaient insoupçonnés avant leur découverte en 1911 par Hess et Kohlhoerster. Ils possèdent une énergie extraordinaire, et leur vitesse est presque celle de la lumière (300 000 km par seconde). Ils sont composés d'éléments divers : protons, particules alpha et même atomes lourds. Ils sont en relation avec les taches solaires.

Arrivés dans notre atmosphère, les rayons cosmiques se « brisent » en pulvérisant les atomes qu'ils rencontrent : les particules résultantes forment des « averses » de rayons cosmiques secondaires, qui heurtent d'autres atomes, et ainsi de suite jusqu'à épuisement de toute l'énergie première. Seuls les rayons cosmiques secondaires arrivent sur la Terre (l'étude des rayons primaires va être rendue possible par les satellites artificiels).

A bord du « Lommaren », un appareil américain de 3 tonnes, le « Neutron Monitor », va servir à étudier, compter, mesurer les rayons cosmiques en divers points de la Terre. Les organisateurs du voyage, la National Geographic Society, l'Institut de Physique d'Upsala, le Franklin Institute de Philadelphie, et le Conseil Canadien de la Recherche espèrent tirer de ces mesures des précisions sur l'emplacement exact des pôles magnétiques (les rayons cosmiques « s'enroulent » autour des lignes de force du champ magnétique terrestre), sur le rapport entre taches solaires et rayons cosmiques, sur l'influence des rayons cosmiques sur la T.S.F., et sur les conditions dans lesquelles se fera demain la conquête de l'espace.

● Mariage électronique

L'avènement du cerveau électronique pose un problème inattendu : celui de lui en fournir. Après avoir résolu en se jouant les équations les plus complexes, UNIVAC, le super-cerveau américain, s'est vu transformer en « mariée » infallible. Les organisateurs de cette dernière expérience firent passer une annonce dans les journaux, demandant aux personnes majeures désirant se marier de répondre à un questionnaire. Questions type : « Race ? Age ? Taille ? Poids ? Opinions politiques ? Préférez-vous des lits séparés ? Etes-vous enfant unique ? Une femme doit-elle travailler ? Combien voulez-vous d'enfants ? ». 2 500 fiches entrèrent dans le cerveau, une réponse en sortit : le couple idéal.

Barbara Smith, 23 ans, et John Caran, 28 ans sont d'accord avec Univac. Ils vont se marier bientôt.

● Bonne nouvelle pour les singes

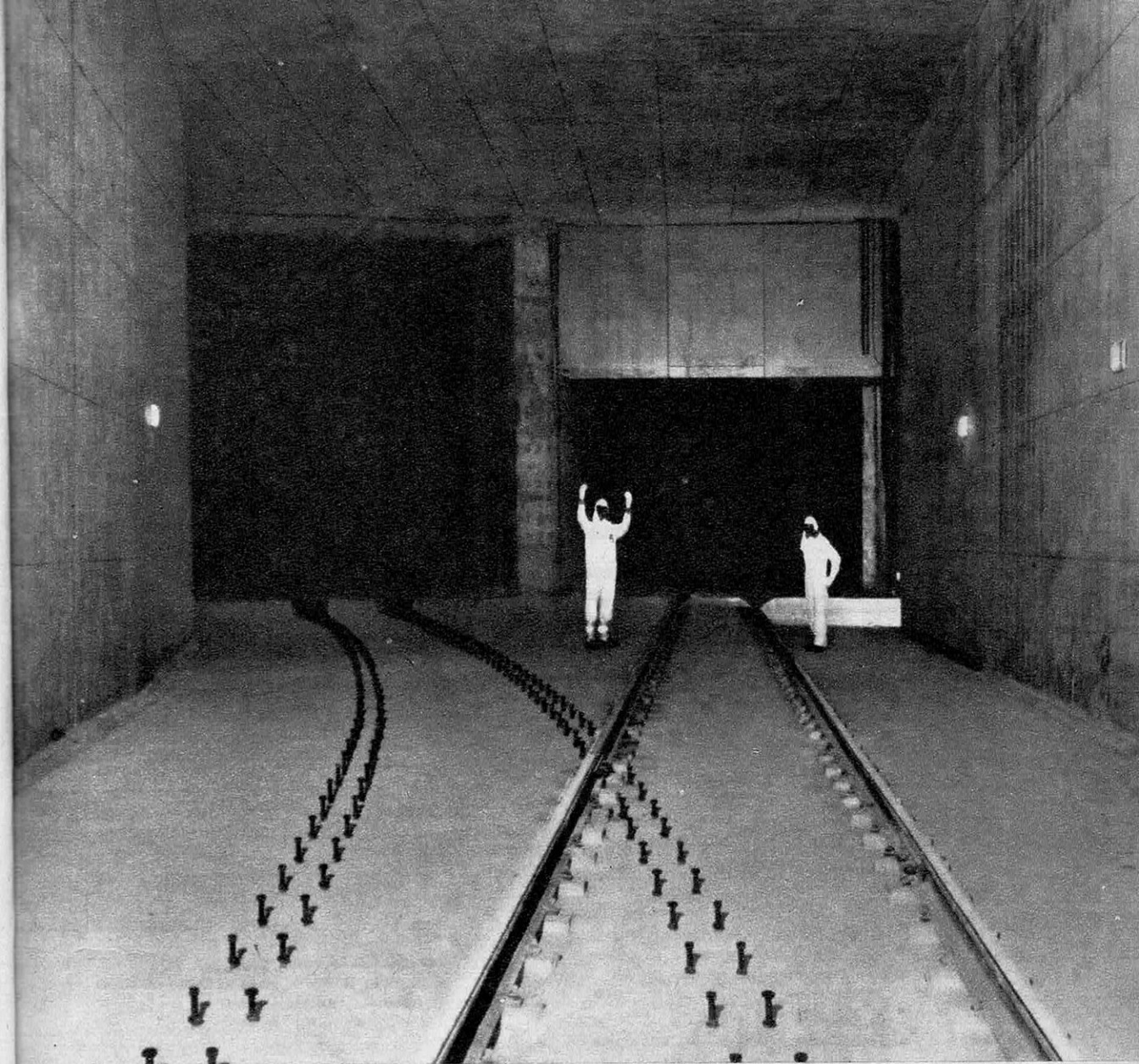
La préparation du vaccin Salk contre la poliomyélite nécessite l'importation aux Etats-Unis de milliers de singes en provenance des Indes; ces singes « donnent » leurs reins, dont les cellules servent de milieu de culture pour le virus de la poliomyélite. Le sacrifice des singes, très mal vu aux Indes, où ils sont considérés comme sacrés, a en outre l'inconvénient de coûter très cher. Une assistante du Dr Salk, miss Elsie Ward, a peut-être trouvé le moyen de s'en passer. Elle a réussi à cultiver des cellules du cœur de singes rhésus. Le tissu ainsi cultivé continue à se développer régulièrement. Selon le Dr Salk, il sera possible de cultiver le virus sur le tissu... cultivé.

● Le cocktail de Jouvence

Pourquoi vieillissons-nous ? Pourquoi mourons-nous ? La science ne le sait pas. A la vieille théorie de « la machine qui s'use », on a opposé le fait que l'homme n'est pas une machine, mais un agrégat de milliards de cellules vivantes, qui se nourrissent, se reproduisent, reconstruisent perpétuellement leur propre matière. On a parlé de l'accumulation lente et insidieuse de toxines, de poisons qui s'amassent dans les cellules. On a évoqué l'effet cumulatif des infections bénignes, qui laisseraient des traces irréversibles. Pour certains, il existe un « facteur de vieillissement » mystérieux et héréditaire. Pour d'autres, tout dépend du durcissement des artères.

Le Docteur J. W. Still, de l'Université George Washington, avec beaucoup d'autres, pense que le vrai responsable du vieillissement est le système nerveux. Les cellules nerveuses ne se reproduisent plus chez l'adulte. Elles sont moins nombreuses dans le cerveau du vieillard, et leurs fibres transmettent moins rapidement les « messages » nerveux. L'ensemble cerveau-système nerveux commande toute l'activité du corps, consciente et inconsciente, par l'intermédiaire des muscles et des glandes endocrines. La défaillance de cet ensemble entraîne l'apparition de la sénilité : mouvements lents et mal coordonnés, métabolisme réduit, pensée diminuée. Si cette théorie est juste, que peut-on faire pour « retaper » le système nerveux, pour retarder sa déchéance ?

Un modeste essai vient d'être tenté au Metropolitan State Hospital de Waltham, dans le Massachusetts. Des femmes âgées de plus de 75 ans, caractérisiquement séniles et d'activité mentale très diminuée, reçurent des « cocktails gériatriques » : du jus de tomate vitaminé, additionné de l-glutaminate de sodium, un produit communément employé pour relever la saveur des aliments. L'acide glutamique est le seul acide aminé indispensable pour le cerveau (on l'a surnommé l'aliment du cerveau). Les cocktails furent efficaces : au bout de trois mois de traitement, la majorité des « malades » montrèrent une très nette amélioration mentale.

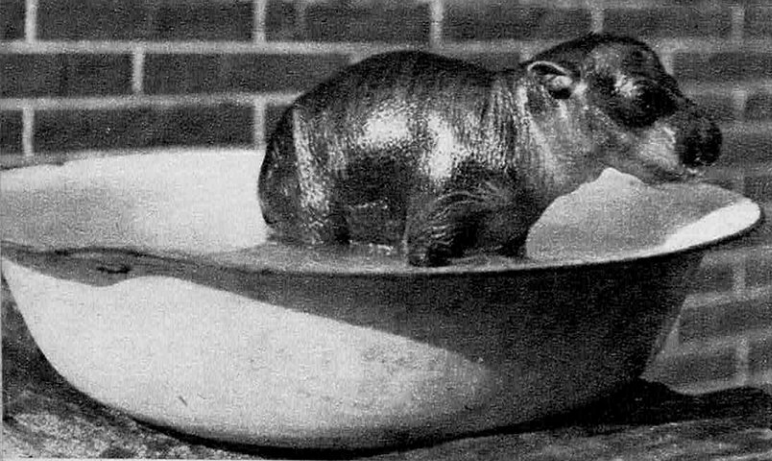


DANGER : ferraille radioactive

L'usine atomique de Hanford, dans l'Etat de Washington aux Etats-Unis, vient de s'agrandir d'un énorme tombeau souterrain, plus vaste que ceux des Pharaons égyptiens. Il est destiné à ensevelir les appareils usagés, et devenus trop radioactifs pour être réparés sans danger.

Sur notre photo, deux techniciens vêtus de combinaisons antiradiations surveillent la manœuvre du premier chargement de ferraille radioactive : la lourde porte de béton, creuse et remplie d'eau, vient de se soulever. Un wagon plate-forme, chargé de machines « em-

poisonnées » par la radioactivité va s'engager dans le tunnel en pente douce, long de 180 m. Arrivé au butoir du fond, il déclenchera automatiquement la fermeture de la porte. Le deuxième tunnel, à gauche, doit être mis en service quand le premier sera plein. L'enterrement des ferrailles radioactives « à wagons perdus » est une solution terriblement coûteuse et qui n'est pas absolument sans danger : dans quelques années, le sous-sol de l'usine sera bourré de matériel radioactif. Et, si solides soient-ils, les tunnels ne résisteraient pas à un tremblement de terre.



PREMIÈRE SORTIE D'UN BÉBÉ HIPPOPOTAME

actualités

● Après le « Kon-Tiki », Rapanui

Rapanui, c'est le nom polynésien de l'île de Pâques, bloc de lave isolé qui se dresse au milieu du Pacifique et qui fait les délices des ethnologues à cause des immenses têtes de pierre sculptée qui s'y dressent et de sa poignée d'habitants bizarres, assez différents des Polynésiens « standard ».

Thor Heyerdahl, qui a prouvé avec son radeau « Kon-Tiki », que les îles de Polynésie auraient pu être peuplées par des navigateurs venus non d'Asie (théorie classique), mais d'Amérique du Sud, vient de rentrer de l'île de Pâques. Il affirme y avoir trouvé des preuves qui font de son hypothèse, non plus une possibilité, mais une probabilité. Il ne nie pas que Rapanui ait été visitée par les Polynésiens. Mais, selon lui, les premiers habitants furent des Indiens venus du Pérou. Ses arguments : des fouilles entreprises par lui et ses collaborateurs ont mis à jour des sculptures presque identiques à celles trouvées dans les Andes péruviennes. Une gravure sur pierre d'un bateau à trois mâts en forme de demi-lune reproduit exactement ceux qu'on utilise encore aujourd'hui sur le lac Titicaca, au Pérou. Plus fort encore : les bateaux de Titicaca sont faits d'un jonc tressé, appelé Totora. Ce jonc, inconnu en Asie, est cultivé par les habitants de l'île de Pâques. Ils s'en servent pour faire... des bateaux.

● La première ville ?

L'ancienne cité de Jéricho se proclamait doyenne des villes bâties par l'homme. Des mesures récentes par la méthode du radio-carbone, prouvent que la deuxième ville de Jéricho, bâtie par-dessus les murailles de la première, date d'au moins 8 à 6 000 ans avant J.-C. Ce qui recule le début de la civilisation à une époque où la deuxième glaciation n'était pas encore terminée dans le nord de l'Europe. Quand les Israélites rasèrent Jéricho, dans le deuxième millénaire avant J.-C., la ville était déjà deux fois plus vieille que Rome aujourd'hui.

Ces chiffres battent en brèche la théorie classique selon laquelle la civilisation serait apparue il y a

un peu plus de cinq mille ans, dans les vallées fertiles du Nil, du Tigre et de l'Euphrate. Des villes d'oasis, comme Jéricho, étaient certainement bâties et florissantes bien avant que l'homme n'eût appris à se servir des inondations annuelles pour cultiver les riches vallées des fleuves.

● La truite ne choisit pas

En 1948, le Service Hydro-Electrique de l'Ecosse du Nord créa un laboratoire de recherches sur la truite. Le résultat : on sait maintenant comment la truite femelle « choisit » son lieu de ponte.

Les truites mûres remontent le courant, s'arrêtent sur un banc de gravier, creusent un nid dans le gravier avec leur queue, y pondent leurs œufs. Le mâle féconde ces œufs, puis la femelle les recouvre de gravier. L'expérience a prouvé que les œufs n'éclosent pas s'il y a trop de sable et de boue dans le gravier. Mais les femelles ne s'y trompent jamais, pondant toujours dans un « bon » banc. On pense alors qu'il faut un courant d'eau passant dans le gravier pour que les œufs éclosent. Un essai avec une matière colorante qui disparaît dans les bancs choisis par les femelles confirme cette hypothèse. Les femelles choisissent-elles les bancs d'après le courant ? Deuxième expérience : une truite morte est tirée à contre-courant au bout d'un fil de nylon accroché à un dynamomètre : à un moment donné, la truite coule à pic, et s'arrête sur un banc parfaitement adapté à la ponte. Le dynamomètre montre que la truite ne subit pas l'effet normal du courant vers l'aval. **Conclusion** : la truite étant morte, n'a pas pu choisir le banc ; à cet endroit un courant annule la force de la rivière, et plaque le poisson sur le gravier où le courant s'engouffre. **Hypothèse** : la femelle remonte tant qu'il faut lutter contre le courant, cesse de nager quand il ne s'oppose pas à son avance, et se trouve automatiquement au bon endroit pour pondre. **Confirmation** : dans un aquarium spécialement aménagé avec gravier, courant normal, et courant descendant, huit femelles successives ont pondu exactement au même endroit, à 4 cm près. **Application** : on peut préparer les bancs à gravier pour repeupler les rivières.

Chez un marchand d'animaux sauvages de New York, un petit hippopotame de 4 kg fait ses premiers pas dans la vie. Ce bébé n'atteindra jamais les 4 tonnes de l'hippopotame commun adulte : il s'agit d'un hippopotame nain du Liberia, espèce rare qui ne dépasse pas 1,50 m de longueur et qui vit dans les marécages. La cuvette, les deux vigognes curieuses et la serviette éponge donnent l'échelle du bébé.

Pas plus gros qu'un porcelet, « Popeyes » est déjà très éveillé et semble sourire (ci-dessous) à sa vie de captif dorloté.

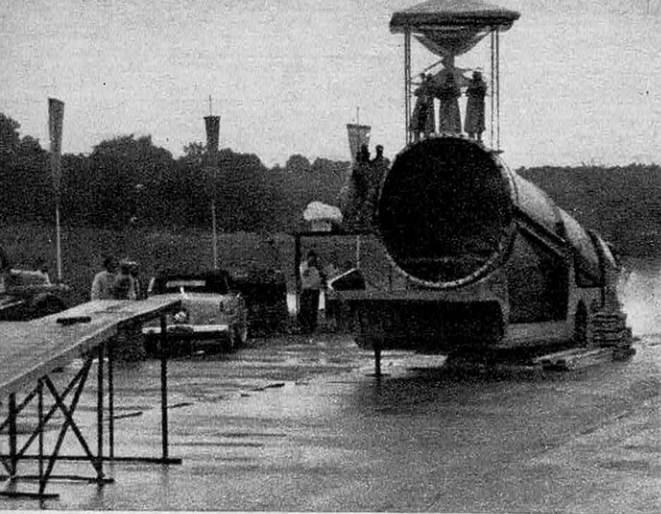


actualités

● 100 000 cobayes humains

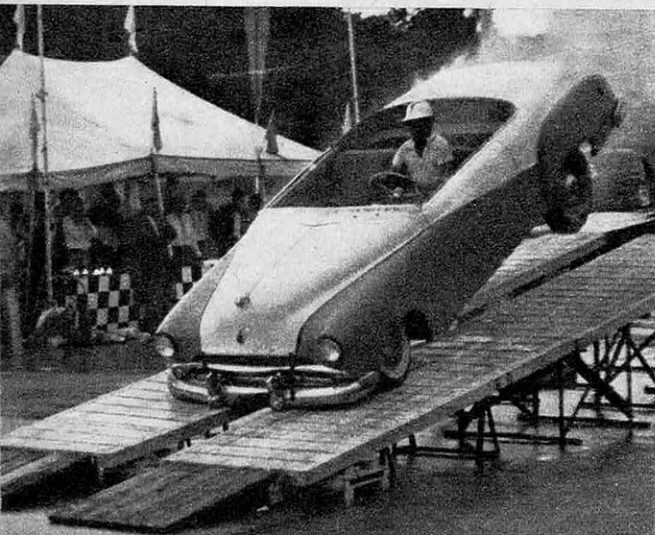
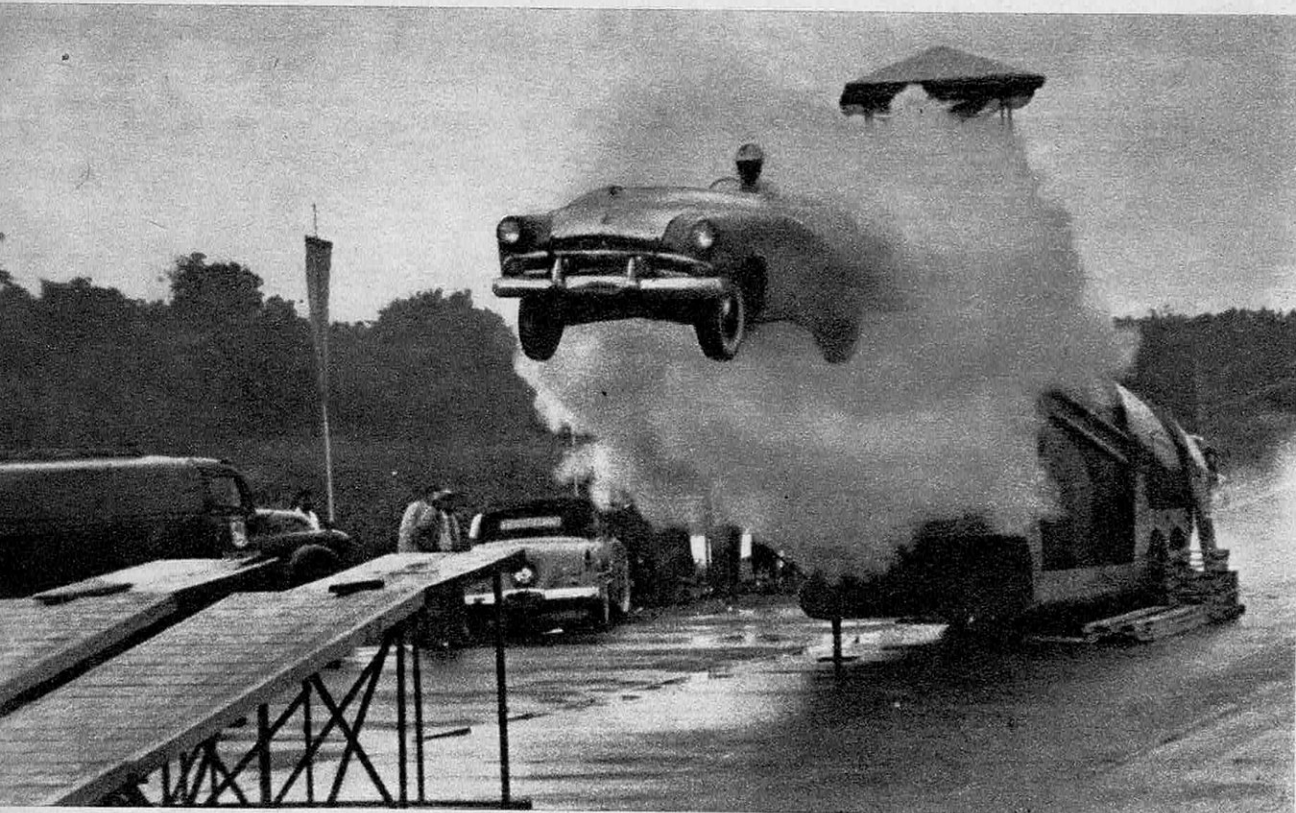
Depuis Hiroshima et Nagasaki, on a beaucoup parlé des effets de la radioactivité sur l'hérédité humaine. Les radiations ont le pouvoir de provoquer de brusques changements dans certaines parties du noyau des cellules : s'il s'agit de cellules reproductrices, cette mutation d'un seul élément du noyau pourra donner un enfant anormal, physiquement ou psychologiquement. Des équipes de généticiens étudient la population d'Hiroshima pour enregistrer les taux d'anomalies dans la descendance des victimes. Mais il faudra plusieurs générations avant d'avoir

des certitudes statistiques. Sur la côte de Travancore, dans l'Inde du Sud, des savants indiens viennent de découvrir qu'une communauté d'environ 100 000 âmes, en majorité des pêcheurs, vit depuis plusieurs siècles dans un milieu 10 fois plus radioactif que la normale (à cause de gisements de minerais radioactifs). Si la radioactivité a vraiment un effet sur l'homme, il y a eu un nombre suffisant de générations irradiées à Travancore pour qu'on s'en aperçoive. Des spécialistes sont sur les lieux. De leurs conclusions pourront dépendre beaucoup de théories biologiques... et de décisions humaines.



U. S. A. :

PUBLICITÉ A COUPS DE CANON



Pour démontrer de façon spectaculaire la robustesse des voitures « Dodge », leurs constructeurs ont fait appel au « canon » : il s'agit, en fait, d'un tuyau contenant une rampe inclinée. La voiture s'y précipite à 100 km/h, sort du « canon » à 120, grâce à la poussée supplémentaire d'une fusée « Jato » fixée sous le châssis et mise à feu automatiquement, décrit une parabole à 6 mètres au-dessus du sol et vient atterrir sur une deuxième rampe inclinée. Malgré la violence du choc supporté par le train avant, la voiture sort indemne de ce test... balistique.

● Une plante pour les Esquimaux

Les Esquimaux, ou Inuits, comme ils s'appellent eux-mêmes, sont probablement la race d'hommes la plus « carnassière » du monde : ils se nourrissent exclusivement de viande et de graisse de phoque, de poisson, parfois de venaison. La marine américaine veut améliorer ce régime uniquement carné, en donnant aux Esquimaux du Groenland une plante péruvienne appelée Quinoa, qui est un des aliments de base des populations montagnardes du Pérou, d'Equateur, et de Bolivie. Les buissons de Quinoa sont cultivés, sur les hauts plateaux des Andes, jusqu'à 4 000 m d'altitude ; les Indiens mangent ses feuilles crues ou cuites, en font de la soupe et une sorte de bière. Les graines servent de céréales et on mâche même les tiges. Si cette plante à tout faire et à toute épreuve réussit au Groenland, les Esquimaux n'auront pas seulement un régime plus équilibré, mais une arme contre les famines périodiques qui ravagent leurs tribus, toujours à la merci du manque de gibier.

● La petite guerre... et les grandes

Muzafer Shérif, professeur de psychologie à l'Université d'Oklahoma, a grandi dans une Turquie déchirée par la guerre et la révolution. Comme tout le monde, il s'est posé la question : « Pourquoi la guerre ? » Contrairement à la majorité, il n'a pas répondu « Fatalité ». Il s'est adressé à la science. Ses expériences de psychologie du groupe, en particulier de conflit entre groupes, sont rapportées dans « Scientific American » de novembre 1956. Sujets d'expérience : des garçons de 11 à 12 ans. Lieu : un camp de vacances. Shérif forma deux groupes, qui vécurent d'abord séparés. A leur insu, les garçons étaient surveillés, testés. Chaque groupe s'organisa spontanément : il y eut un chef, un lieutenant, un « débrouillard », un comique, une ou deux bêtes noires. L'esprit de corps se développa très vite, il y eut des sobriquets, des lieux de pêche ou de baignades consacrés. Quand les deux groupes eurent constitué chacun un petit « nationalisme », Shérif les mit en présence : en principe au cours d'une rencontre sportive, opposant les deux groupes dans des matches de base-ball, de football. Au début, tout se passa très sportivement. Mais bientôt les insultes commencèrent à voler, assaisonnées de sarcasmes et de quelques coups de poing. Conclusion : chaque membre d'un groupe ressent automatiquement de la haine pour tous les membres d'un autre groupe.

Deuxième partie du problème : comment ramener l'harmonie? Shérif fit vivre les deux groupes ensemble. Ils ne firent que resserrer leurs rangs, les individus d'un groupe évitant le contact avec ceux de l'autre. Conclusion : il ne suffit pas de se connaître pour s'aimer. Finalement, Shérif truqua une panne dans l'amenée d'eau du camp, puis une panne du camion de ravitaillement. Les deux groupes coopérèrent pour un but commun et important. Au bout de 3 ou 4 efforts en commun, haine et rivalité avaient disparu et des

amitiés se nouaient entre membres des deux groupes. Conclusion : l'harmonie vient d'un travail important, nécessaire, qui ne peut être accompli qu'en commun. Soulignons le fait que les chefs de groupes étaient des garçons intelligents de 11-12 ans et non des chefs d'Etat de 50 ans ou plus.

● Aux U.S.A. : Victoire pour le V8.

Le moteur V8 est en train de devenir le moteur « standard » U.S. En quatre ans, il est passé de 38,4 % à plus de 81 % de la production de moteurs d'automobiles aux Etats-Unis. Cette évolution se produit simultanément pour les voitures chères et les voitures bon marché. Les raisons : le V8, à cylindrée égale, est plus souple, plus léger, mieux équilibré et donc plus silencieux.

● ... mais recul général

Le manque de matières premières, les modifications apportées aux modèles 1957 font baisser le taux de la production automobile américaine. Pendant le dernier trimestre 1956, seules les voitures chères ont dépassé le chiffre de 1955.

● En France, un musée...

En attendant la réalisation du Musée de l'Automobile, M. Saint-Bastien, Conseiller municipal, suggère l'interdiction immédiate d'exporter les voitures construites avant 1914 et l'acquisition par l'Etat de tous les véhicules « d'époque » susceptibles de prendre place dans le Musée.

● ... et la taxe Ramadier

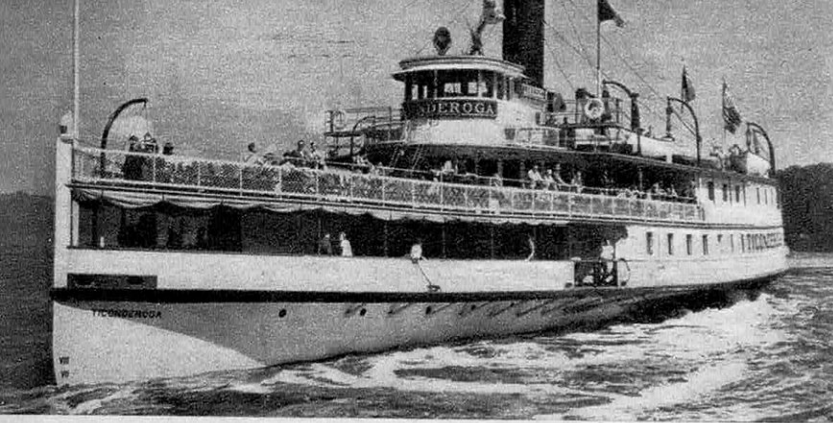
M. Max Brusset, député, voudrait remplacer la taxe annuelle de 100 000 francs sur les voitures de plus de 16 ch par une taxe unique de 10 % sur le prix de vente des voitures neuves d'une valeur supérieure à 1 500 000 francs. Il fait remarquer qu'une « Vendôme » 1954 paierait, en taxe Ramadier, le tiers de sa valeur à l'Argus, qui est de 300 000 francs.

● En Allemagne de l'Est, trois roues...

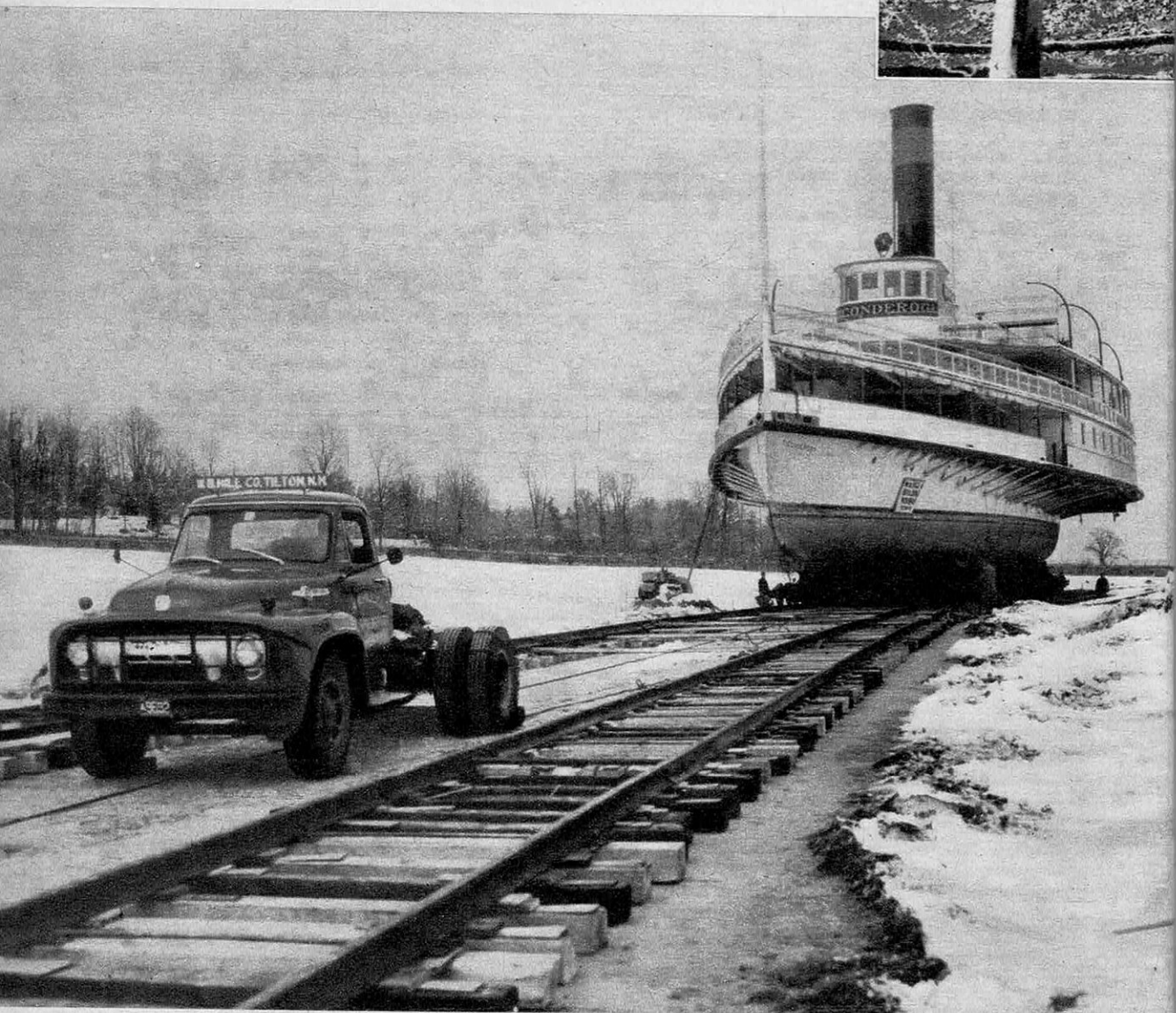
En Allemagne orientale, on aurait fabriqué 5 prototypes d'une voiture à trois roues, 4 places, moteur deux cylindres à deux temps de 500 cm³, injection directe, puissance de 18 à 20 ch. Mise en fabrication prévue pour 1958.

● A l'Ouest, rien de nouveau

Mais l'effort d'exportation et d'implantation d'usines à l'étranger s'intensifie : la nouvelle usine Mercedes de Sao Paulo, au Brésil, sort déjà 200 camions de six tonnes par mois, et Volkswagen veut envahir la zone sterling en créant une chaîne de montage (capacité : 30 000 voitures par an) en Australie.



DERNIER VOYAGE ... SUR RAILS





Dernier des 29 bateaux qui sillonnaient depuis 1906 les eaux du lac Champlain, dans l'Etat de Vermont (U.S.A.), le « Ticonderoga » trône maintenant au musée de Shelburne. Les 3 kilomètres qu'il a dû parcourir sur terre après 2 000 000 de km sur l'eau, représentent un tour de force dans les transports... originaux.

On creusa d'abord dans la berge du lac un bassin de 75 m de long sur 18 de large et 2 de profondeur. Le « Ticonderoga » fut tiré dans ce dock, puis mis à sec par pompage : il reposait sur deux chariots roulant sur rails. Remorqué par un tracteur, le vieux bateau, devenu soudain amphibie, sortit du dock et commença son voyage à travers champs, prairies et routes. On posait 150 m de voies devant le bateau, puis quand il les avait parcourus, on les démontait et on les reposait devant. Commencé en automne, le voyage dura jusqu'au printemps, offrant enfin aux vaches l'occasion de voir passer autre chose que des trains.

actualités

● 4 minutes de sursis

A partir de quel instant est-on réellement mort ? Quand est-ce que le retour à la vie devient impossible ? Depuis toujours, on a estimé que l'arrêt du cœur correspondait à la mort. Mais la médecine moderne a montré que dans certains cas, on peut faire « repartir » un cœur arrêté. Et cette donnée nouvelle, mal interprétée, pose une question cruciale, dramatique, sur laquelle on entend les affirmations les plus contradictoires.

On voit des familles déchirées supplier le médecin, devant des cadavres déjà bleuis, de pratiquer l'injection d'adrénaline intra-cardiaque destinée à remettre le cœur en route.

Des sauveteurs bien intentionnés mais ignorants pratiquent des heures durant la respiration artificielle sur des noyés ayant séjourné très longtemps dans l'eau. Ces efforts sont tragiques et inutiles : le sursis existe bien, au-delà de l'arrêt cardiaque. Mais il est très court : exactement 4 minutes.

C'est ce qu'ont démontré scientifiquement et statistiquement le docteur Seymour et ses collaborateurs à Los Angeles, aux Etats-Unis. Leur étude systématique de 132 cas d'arrêt du cœur survenus au cours d'opérations chirurgicales montre que ce délai de 4 minutes est la limite supérieure au-delà de laquelle toutes les tentatives de réanimation du cœur, et en particulier le massage cardiaque, deviennent vaines.

Il y a aussi, pour les cas extrêmes, un risque grave de lésions nerveuses irréversibles, entraînant paralysies, cécité, troubles intellectuels. C'est le tissu nerveux qui souffre le premier de l'arrêt circulatoire, cause d'asphyxie des cellules.

● Iles flottantes ou dérive des continents

Monsieur J. Rouch, de l'Institut Océanographique de Monaco, estime que la dissémination dans le monde des espèces animales terrestres a pu se faire par les « îles flottantes », amas de végétaux arrachés par les fleuves et rejetés à la mer. Dans une publication récente, il fait le point des descriptions d'îles flottantes et de ses observations personnelles. Des paquets d'arbres entremêlés, dont les troncs peuvent avoir plus d'un mètre de diamètre, projetant leurs branches ou leurs racines à plusieurs mètres au-dessus de la mer, peuvent fort bien « transporter au large divers animaux ». Un enfant noir, entraîné sur une telle île à plusieurs milles de la côte dans l'embouchure du Congo, a été sauvé, en 1912, par un navire français.

Pour Rouch, le flottage de ces îles végétales a été considérable dans le passé, à une époque où « les fleuves d'un débit extraordinaire creusaient les vallées dont les dimensions nous étonnent, et où plusieurs régions de la Terre étaient couvertes d'arbres géants ». Il préfère cette hypothèse pour la dissémination des animaux à celle de la dérive continentale de Wegener (exposée dans ces colonnes) ou à celle des « ponts continentaux », terres jadis émergées qui auraient relié les continents entre eux.

Pour nous, sans être la seule responsable des migrations d'animaux, l'île flottante a certainement joué un rôle, surtout pour le transport d'animaux sur des distances assez faibles, par exemple d'un continent jusqu'aux îles voisines de la côte.

● Les Australiens détournent un fleuve

Dans leur pays, aux 9/10 désertique, les Australiens exploitent jusqu'à la dernière goutte toutes leurs ressources en eau. Pour irriguer une partie de la Nouvelle Galles du Sud et du Victoria, ils ont décidé de faire rebrousser chemin à un fleuve, la Snowy River, qui prend sa source dans les Alpes Australiennes, et coule vers la mer de Tasmanie, à l'Est, en suivant les pentes du Mont Kosciusko, plus haut sommet d'Australie. La Snowy River reçoit de sa vallée aux pluies importantes une masse d'eau considérable qu'il s'agit de mener dans les plaines arides à l'ouest du Mont Kosciusko. Des barrages, un tunnel à travers la montagne, un système de canaux dévieront le fleuve, qui, au lieu de se jeter dans la mer, ira grossir le Murray et le Murrumbidgee. Les travaux, confiés à des spécialistes australiens, américains, français et suédois, dureront vingt ans. La dénivellation importante servira à faire de l'électricité, grâce à 17 centrales d'une puissance totale de 3 000 000 de kW. Un million d'hectares seront irrigués et exploités en riz, agrumes, et vignes. Actuellement, le premier grand barrage est terminé.

Selon les évaluations officielles, le projet est parfaitement rentable : il amènera une augmentation de production dans les régions irriguées équivalant à 20 milliards de francs par an.

● Les œufs aux hormones

Barbara, blondinette de 4 ans et demi, inquiète terriblement ses parents : depuis quelques semaines, ses seins se développent, elle présente les signes de la puberté. Le médecin craint une puberté précoce, due à une tumeur ovarienne. Or, chez Barbara, point de tumeur. En interrogeant ses parents, le médecin découvre que la mère de Barbara a vu ses propres seins augmenter de volume en même temps... et que son père (aveu pénible) commence, lui aussi, à se « faire une poitrine ». Des examens biologiques, des dosages hormonaux montrent que Barbara et ses parents sont bourrés d'hormones féminisantes. Aussitôt l'interrogatoire médical prend une allure d'enquête policière. On passe en revue les drogues de l'armoire à pharmacie, on compulse les formulaires pour savoir si les pilules X ou le sirop Y ne contiennent pas une petite fraction de folliculine. Enquête négative. On épluche le régime : la famille est très friande d'œufs. Dès lors, les médecins ont une piste : pour augmenter le rendement de leurs poules, certains éleveurs leur administrent des hormones femelles, dont l'excès se retrouve dans les œufs. Un dosage des hormones dans les œufs suspects montre, malgré les dénégations de l'éleveur, un taux d'hormones « œstrogènes » trois fois supérieur à la normale. La suppression des œufs amène la guérison de toute la famille.

POSE RAPIDE DES PIPE-LINES

A l'Exposition des Travaux publics, qui vient de se tenir à Londres, une des machines les plus remarquées a été ce camion-portique, le « Steelmaster ». Il est destiné au transport et à la pose d'éléments tubulaires, par exemple des sections de pipeline ou des canalisations d'eau. A lui tout seul, le « Steelmaster » peut faire le travail de trois tracteurs servis par 30 remorques. Il utilise les deux « pattes » qu'on voit en dessous, à la manière d'une énorme pince, saisissant une gerbe de tubes et les déposant un à un. Quand il est vide, on n'a pas besoin de se déporter pour le doubler : on le traverse.





Jusqu'en 1975

EUROPE : Crise générale de toutes les formes d'énergie

Comment a-t-il pu se faire que l'Europe ait, du jour au lendemain, perdu les avantages que lui donne sa technique du 20^e siècle ? La force de l'Occident moderne ne tient-elle donc qu'à un fil ? Il suffit qu'une cinquantaine de dragues coulent en quelques points d'un canal à peine large de 30 m pour que l'Europe entière soit paralysée dans son activité. Il suffit qu'une poignée de saboteurs fasse sauter quelques postes de pompage sur un pipeline oriental pour désemparer notre industrie, bouleverser notre économie, détruire

notre confort, empêcher des millions de gens de se déplacer librement comme ils en avaient l'habitude, pour désorganiser l'appareil de notre travail et de nos loisirs qu'on croyait si bien réglé. Quelle est donc cette clef de voûte de notre civilisation technique qui se trouve dans un désert à mille kilomètres de chez nous ? C'est l'*Energie*, l'aliment de ces milliards d'esclaves mécaniques qui travaillent pour nous, dans nos usines, sur nos routes, dans nos champs, dans nos maisons, partout. Sans eux, nous sommes impuissants.

30 % DE PÉTROLE EN MOINS PARALYSERAIENT L'EUROPE

DANS la Rome antique, le Patricien qui possédait des esclaves humains n'avait pas de mal à leur trouver de la nourriture. Avec un lopin de terre, l'esclave se nourrissait tout seul. De même pour l'animal de trait, autre esclave de l'homme : il n'y avait qu'à le lâcher dans un champ. Mais on ne nourrit pas si facilement les robots que l'homme a créés et qui sont aujourd'hui de loin sa principale main-d'œuvre. Leur rendement est, bien sûr, infiniment supérieur à celui de l'homme. Avec 15 litres de pétrole, un moteur dégage autant d'énergie mécanique qu'un homme pendant toute une année. Aujourd'hui, il y a sur notre planète plus de 70 milliards de ces esclaves mécaniques contre deux milliards et demi d'êtres humains. L'Américain est, au monde, l'homme qui dispose du plus grand nombre de robots ; ils l'entourent de soins, lui refroidissent ses boissons, lui lavent sa vaisselle et son linge, le portent élégamment sur les routes et rapidement dans les airs, charment sa vue par les images, livrent chez lui des orchestres symphoniques au grand complet, et lui fabriquent toujours plus de nouveaux moyens de confort. L'énergie que l'Amérique doit produire pour nourrir ses générations croissantes de robots est incalculable.

Les esclaves mécaniques de l'Europe

La vie de l'Européen, elle aussi, dépend dans une large mesure de ses esclaves mécaniques. Mais il est, lui, obligé de faire venir une grande partie de leur nourriture d'ailleurs.

Se procurer les quantités d'énergie nécessaires, dans les qualités désirables, les transporter à longue distance, tels sont les trois problèmes qui se posent à l'activité économique de tout un continent. Ne pas les résoudre immédiatement équivaut à laisser s'abattre une grave menace sur la production industrielle et agricole de l'Europe et, par conséquent, sur la vie quotidienne de chacun d'entre nous.

Nos moteurs devront modifier leur régime alimentaire et consommer davantage d'alcool, de cet alcool produit à des

prix énormes pour résorber les excédents de vin et de betteraves, et que nous braquions aux Américains il y a seulement quelques mois. Le supercarburant exigeait trop d'énergie pour sa préparation : on n'en fabriquera plus. Un mélange ternaire, qui ne le vaut pas, lui succédera. Nous voici déjà revenus à la politique des ersatz et des produits de remplacement.

Sans doute, la présente crise du pétrole n'est que passagère. Les pipe-lines seront réparés. Le canal de Suez, dégagé de ses épaves, s'ouvrira de nouveau à la navigation. Les pétroliers géants, d'un trop gros tonnage pour utiliser Suez, contourneront en service normal la pointe sud de l'Afrique.

Mais l'alerte aura montré que le monde, et l'Europe en particulier, ne peuvent poursuivre leur activité économique qu'en utilisant à la limite toutes les sources d'énergie possibles. Le pétrole n'est que l'une de ces sources. Il est loin d'être la plus importante.

A plus long terme, comment se présente l'avenir sur le marché de l'énergie ?

Une énergie presque illimitée

La désintégration de l'atome nous offre des possibilités d'énergie quasi illimitées : voilà qui ne fait plus de doute ! En juillet dernier, M. Francis Perrin, haut-commissaire de l'Energie Atomique, affirmait que la valeur énergétique des réserves mondiales d'uranium est sans doute dix ou vingt fois plus grande que celle de toutes les réserves de combustibles fossiles : charbon ou pétrole. D'ores et déjà, la valeur énergétique de la production d'uranium dans le monde — environ 10 000 tonnes par an — dépasse largement celle de la production de charbon et de pétrole.

Le problème n'est pas résolu pour autant. Cette énorme puissance calorifique se présente sous une forme difficilement accessible. Ce qu'on trouve dans la nature, c'est de l'uranium 238 qui ne contient que 7 pour 1 000 d'uranium 235 directement fissile. Si l'on veut extraire cette précieuse matière,

il faut créer des usines de séparation isotopiques extrêmement coûteuses. Celles des Etats-Unis consomment à elles seules autant d'électricité que la France entière.

L'énergie atomique : 1975

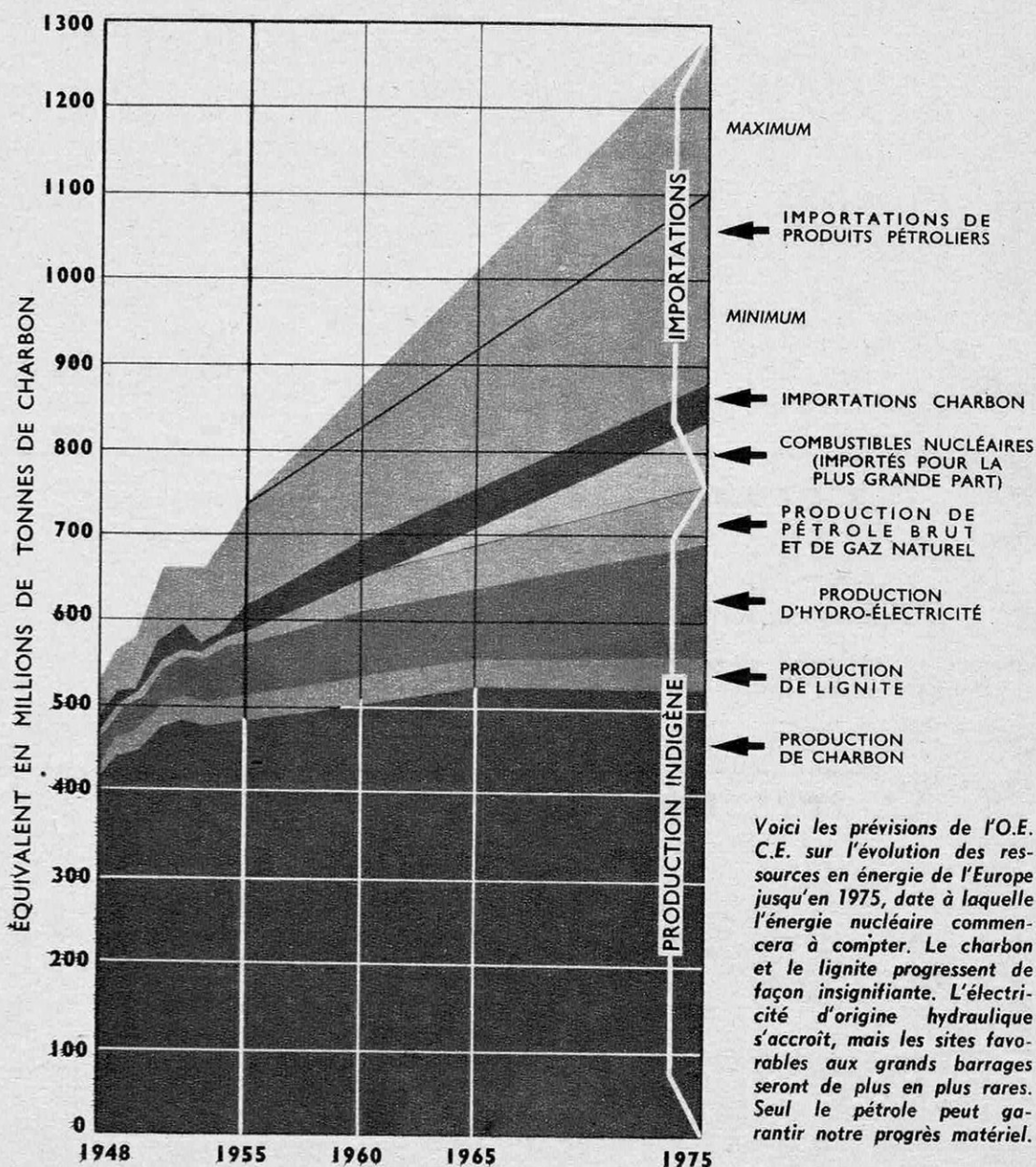
L'utilisation du combustible nucléaire se fait à un rythme extrêmement lent. Il faut des mois, voire des années, pour obtenir 1 % de l'énergie contenue dans le minerai. Après quoi, il faudra éliminer les déchets dangereux. La création des centrales ato-

miques demande, elle aussi, des années. Elles exigent, en effet, d'énormes capitaux, qui peuvent se trouver anéantis si l'installation est surclassée bientôt après.

Puis, il faut construire les machines, presque toujours des prototypes, fabriquées plus ou moins à tâtons. Le démarrage de l'industrie atomique sera lent. Certes, nous ne tarderons plus à voir circuler les premiers kilowatts-heures atomiques : on en produit à Marcoule depuis juillet. Mais, pour obtenir assez de courant pour relayer les autres

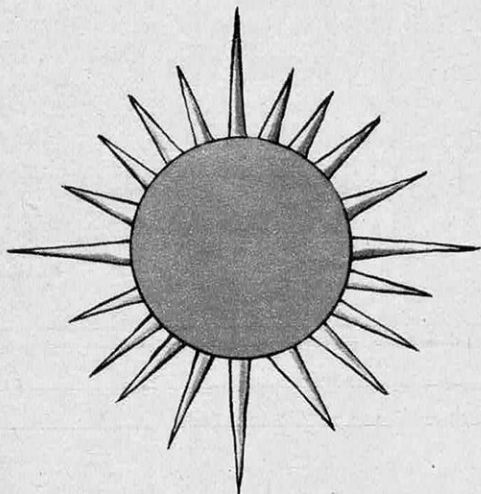
SUITE PAGE 32

En 1975 les Français auront besoin de 2 fois plus d'énergie



Trois sources d'éner

LE SOLEIL



UTILISATION DIRECTE



PRODUCTION DIRECTE DE COURANT ÉLECTRIQUE
Piles solaires (Expérimental)

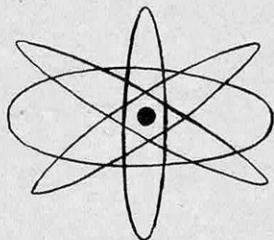
UTILISATION INDIRECTE



HOUILLE BLANCHE Inépuisable mais possibilités
d'installations limitées

ÉNERGIE " FOSSILE "

L'ATOME



FUSION

Bombe H., seule utilisation actuelle

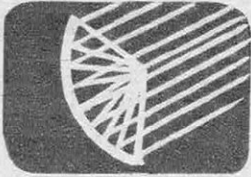
LA ROTATION



DE LA TERRE

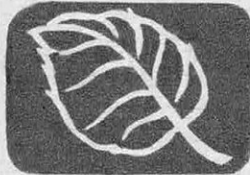
UNE USINE MARÉMOTRICE est en construction sur
l'estuaire de la Rance. Le barrage de la baie du Mont
Saint-Michel est envisagé

gie pour l'homme



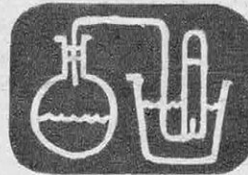
PRODUCTION DE CHALEUR

Quelques applications par miroirs solaires (à Montlouis, notamment)



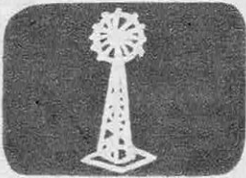
SYNTHÈSE CHIMIQUE

Le monde végétal est la plus grande "usine" de la Terre



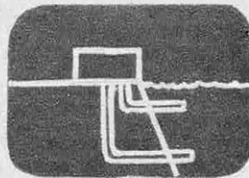
DÉCOMPOSITION DE L'EAU

Produisant un mélange détonant d'hydrogène et d'oxygène



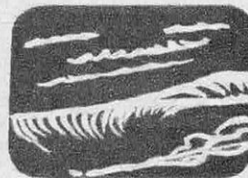
VENT

Énergie énorme mais dispersée



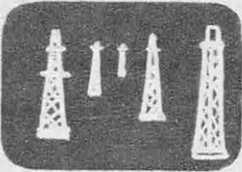
ÉNERGIE THERMIQUE DES MERS

Exploitation difficile, rendement faible.



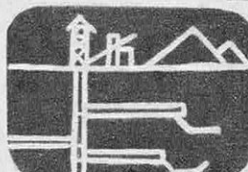
VAGUES

Quelques timides essais



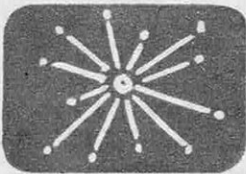
PÉTROLE

86 ans en réserve, d'autres gisements à découvrir



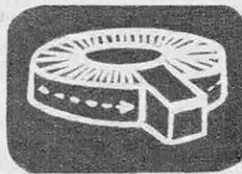
CHARBON

4 800 milliards de tonnes en réserve, soit 3 000 ans de consommation. Accroissement difficile de l'extraction



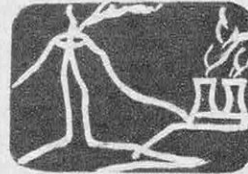
FISSION

Réserves d'uranium équivalentes à 10 fois celles du charbon



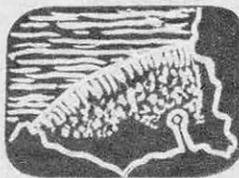
RÉACTIONS NOUVELLES ?

Seront peut-être découvertes grâce aux accélérateurs de particules



ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

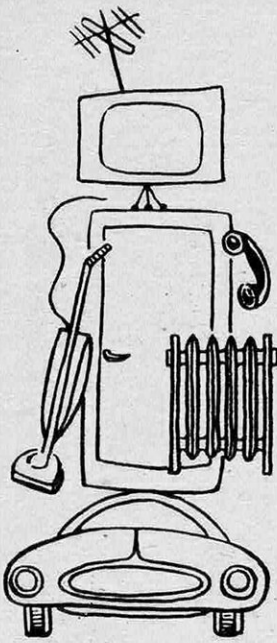
Énergie atomique "fossile"



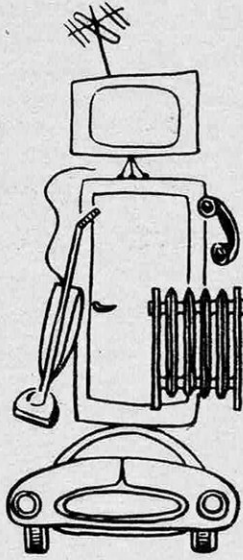
ÉNERGIE DES MARÉES

Très peu de sites favorables, chaque ouvrage fournira une très grande énergie, non constante (eau morte)

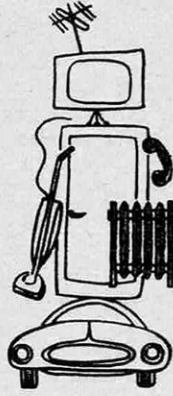
Voici la votre esclave



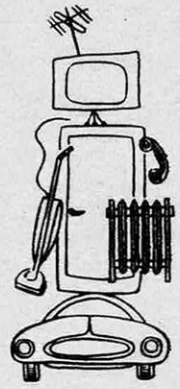
ÉTATS-UNIS
7,51



CANADA
6,47



ANGLETERRE
4,42



NORVÈGE
4,37

Ce monstre, fait d'objets qui contribuent au bien-être de notre civilisation technique, représente dans la fantaisie de notre dessinateur la quantité d'énergie dont disposait en moyenne, en 1953,

formes d'énergie, nous attendons encore quelques années. En France, vers 1965, l'atome sortira franchement du stade expérimental. A partir de 1975, il fournira un appoint de première importance.

A ce moment, il est probable que l'électricité aura baissé de prix, surtout là où elle est chère, c'est-à-dire en Europe, et plus encore dans les pays insuffisamment développés d'Asie et d'Afrique. Pour la première pile atomique, dite de Fermi, on estimait très grossièrement le coût du kilowatt-heure à 200 francs. Certaines centrales nucléaires modernes le produisent à 7 francs et il faut s'attendre à de très larges progrès dans ce domaine. Ils paraissent cependant limités. Le combustible est bon marché, mais l'installation est chère et semble devoir le rester longtemps encore.

Même si le prix de l'énergie diminuait dans une large mesure, l'ensemble des prix n'en serait bouleversé que dans quelques industries. Le coût du charbon entre pour 64 % dans celui de la fabrication de l'acier : en l'état actuel des connaissances, l'énergie atomique n'y est pas utilisable. La chimie,

la métallurgie, les transports et le ciment ont encore des pourcentages de frais d'énergie proches de 50 %. Mais, dans l'ensemble des industries, ils ne représentent que 15 % du prix de revient.

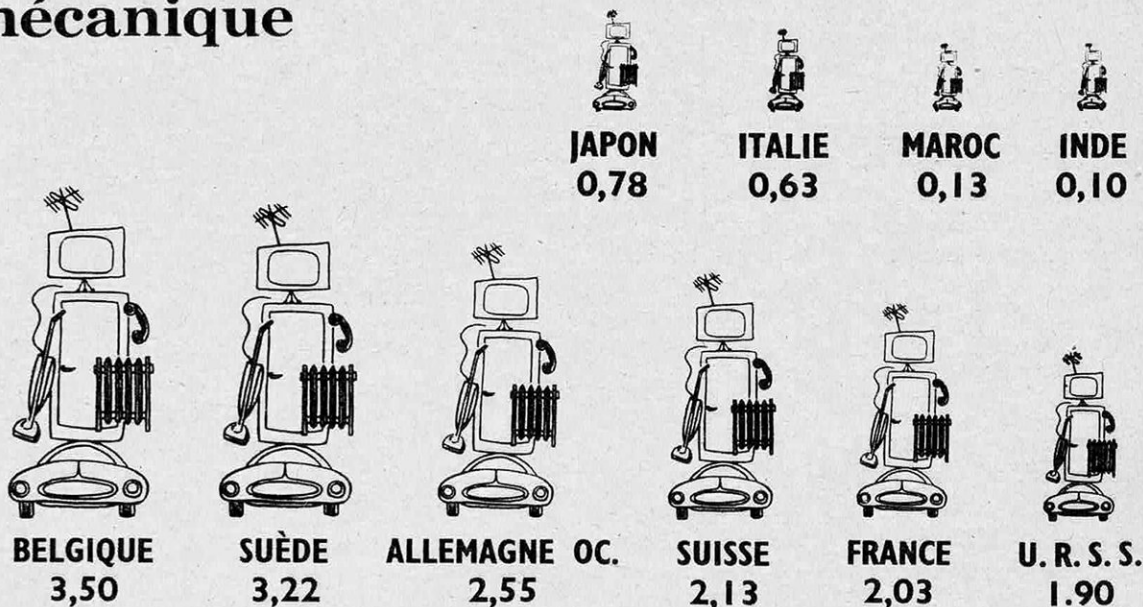
La révolution atomique permettra un jour de surmonter la crise de l'énergie. Si le besoin d'électricité continue de doubler tous les dix ans, si la demande en énergie de toute sorte poursuit sa progression au rythme actuel, on ira vers l'épuisement des réserves. Après avoir accompli une magnifique étape du progrès, l'humanité s'arrêtera ou devra même reculer. Avec l'énergie atomique, cette crainte disparaît. Les perspectives s'élargissent. Le progrès pourra continuer très longtemps. C'est un grand événement... pour le XXI^e siècle.

En attendant, il faut gagner 1975 avec d'autres moyens.

Les sources classiques d'énergie

Ne comptons pas beaucoup, à court terme, sur les techniques révolutionnaires pour produire de l'énergie. Celle du Soleil reste coûteuse à capter. Elle rendra d'émi-

taille de mécanique



chaque habitant des différents pays cités. Cette énergie est évaluée en équivalent de tonnes-charbon. On voit que l'Américain jouit d'un niveau de vie 75 fois supérieur à celui de l'Indien.

nents services dans la mise en valeur de certains déserts. D'ici 1975, il n'est pas prévu qu'elle puisse fournir un appoint notable à la production européenne, pas plus que l'utilisation de la chaleur des volcans et de la force du vent.

Il faudra donc nous contenter dans l'ensemble des procédés classiques.

Les 17 pays de l'Europe occidentale que groupe l'O.E.C.E. consommaient, en 1938, 26 millions de tonnes de pétrole. Ils en ont absorbé 65 millions en 1953. Leurs besoins ont presque triplé en moins de vingt ans. Pétrole et charbon ne servent plus seulement de combustibles. La chimie y trouve une matière première précieuse. Il est probable qu'à l'avenir la part du charbon et du pétrole brûlés tendra à diminuer.

En attendant, le pétrole reste l'un des carburants le meilleur marché, malgré les taxes dont on l'accable, malgré le mauvais rendement des moteurs à essence (environ 25 %), malgré l'excessive cherté de ce produit en Europe. Pour ses recherches pétrolières, l'Europe occidentale dépense chaque année 30 à 40 milliards. Si elle arrivait à

une centaine de milliards, elles parviendrait peut-être, d'ici 10 ans, à couvrir une large part de ses besoins. Ces dépenses s'ajoutent à celles qu'exige la construction d'une industrie atomique.

L'hydro-électricité n'est pas périmée

La France est l'un des pays les mieux partagés en électricité d'origine hydraulique. Les sites les plus avantageux y sont déjà aménagés. Mais il reste de grosses possibilités en Europe, surtout en Norvège, en Autriche et en Yougoslavie.

A l'échelle mondiale, les grandes réserves hydrauliques se situent dans l'Himalaya, la Cordillère des Andes, l'Afrique française et le Congo belge. Si elles n'ont pas encore été utilisées, c'est parfois faute de capitaux suffisants mais encore plus parce qu'il est rare que ces grands sites privilégiés se trouvent à une distance raisonnable des centres d'utilisation.

Or l'électricité est, malgré l'apparence et à cause des pertes en ligne, la forme d'énergie la plus coûteuse à transporter. Pour déplacer de 100 kilomètres l'équivalent

énergétique de 1 000 kilowatts-heures, il en coûte de 34 à 40 francs si c'est du charbon transporté par fer ; 7 à 8,50 francs si c'est du charbon transporté par mer ; 1,85 à 2,20 francs si c'est du pétrole qui voyage par super-tanker ; 3,10 à 4,30 francs si c'est du pétrole qui suit un pipe-line ; 130 à 150 francs s'il s'agit d'électricité.

Néanmoins, il paraît intéressant d'équiper les sites favorables encore vierges. Malgré l'énergie atomique, il semble que l'amortissement pourra se faire normalement. Mais les possibilités s'épuiseront assez vite. Il en est de même pour l'énergie des marées. Le nombre de sites qui se prêtent à sa capture est très limité. L'énormité des investissements à engager risque de rendre difficile l'amortissement des installations.

Souvent présenté comme le combustible du passé, le charbon représente 75 % des ressources européennes en énergie produite ou importée. Irremplaçable matière première de la sidérurgie, il est aussi consommé par les centrales thermiques.

Mais la production du charbon reste pratiquement stationnaire alors que celle de ses concurrents croît très vite. Dans les perspectives qu'elle vient de publier, la Communauté européenne du charbon et de l'acier n'ose pas espérer que l'extraction progresse, d'ici 1975, de plus de 1,50 % par an, et cela au prix d'énormes investissements. La difficulté de main-d'œuvre freine l'accroissement. Les couches de charbon sont souvent inclinées par rapport à la surface. Plus les puits sont profonds, plus sont lourds les investissements nécessaires.

Notre plus sûre ressource, le charbon

Ce n'est que dans de longues années qu'il sera possible, grâce au développement de l'atome, de demander moins au charbon en tant que combustible. Actuellement, le charbon reste notre plus sûre ressource, celle que nous trouvons dans notre sol d'Europe.

L'Europe occidentale consomme l'équivalent en énergie de 730 millions de tonnes de charbon. En 1975, il en faudra de 1 200 à 1 300 et nous n'en produirons même pas 900, énergie atomique comprise. Il faudra trouver le reste sous peine de voir se bloquer l'essor de notre civilisation.

Nous sommes obligés de demander à l'étranger le surcroît d'énergie qui nous manque, surtout sous forme de pétrole. Or,

l'éveil d'un nationalisme assez fruste et très intransigeant chez les peuples producteurs, en particulier au Moyen-Orient, met sans cesse en question la sécurité de nos approvisionnements.

Les six pays de la Communauté charbon-acier importent l'équivalent de 70 millions de tonnes de charbon, plus que la production de l'ensemble des charbonnages français. Dans dix ans, ils devront trouver 125 millions de tonnes : la production d'une seconde Ruhr. Dans 20 ans, plus de 200 millions de tonnes, c'est-à-dire la production de l'ensemble des charbonnages allemands, français, belges, italiens et néerlandais.

Pour l'énergie hydraulique, nous l'avons vu, la plupart des sites encore susceptibles d'être équipés se trouvent dans des pays différents de ceux qui pourraient fournir les capitaux et utiliser le courant. La collaboration internationale est difficile.

L'union de l'Europe pour l'atome

Pour l'atome, il faut aller plus loin dans la voie de la collaboration européenne. Aucun de nos pays ne « fait le poids ». Aucun ne possède assez de techniciens, de capitaux, d'usines spécialisées pour monter à lui seul une industrie atomique capable de figurer honorablement en face des colosses américain et russe, ni même de consentir l'effort ruineux qu'a entrepris la Grande-Bretagne.

En traitant ensemble les problèmes de l'énergie : charbon, acier, atome, l'Europe occidentale prépare son unité.

A l'échelle mondiale, l'énergie pose encore bien des problèmes. Grâce à l'atome et à la force solaire, il va devenir possible d'acclimater l'industrie dans des régions déshéritées, telles que les déserts.

Il y faudra d'énormes capitaux, une collaboration étroite entre pays riches et pays pauvres, entre pays industrialisés et pays neufs. Pour y parvenir, il faudra surmonter bien des rancœurs, oublier bien des querelles.

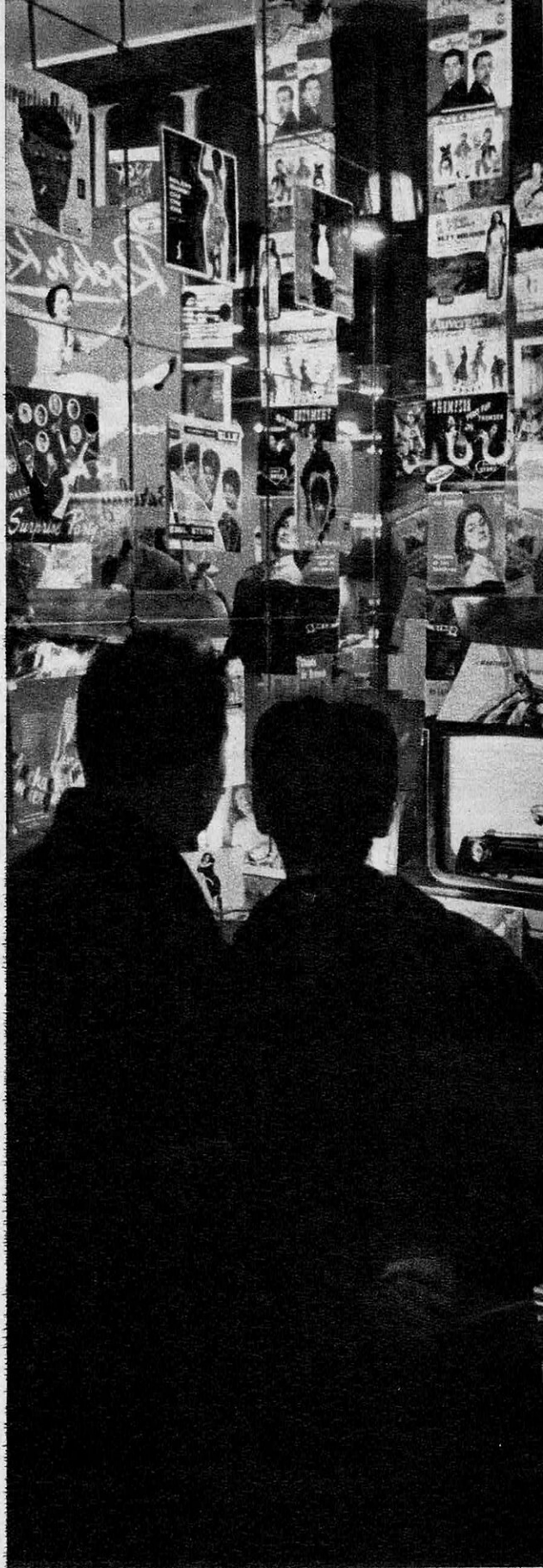
Notre besoin en ressources énergétiques peut mettre la paix en péril, mais les possibilités immenses qu'offrent les techniques nouvelles peuvent aussi, si chacun le comprend, préparer une ère d'entente entre les continents.

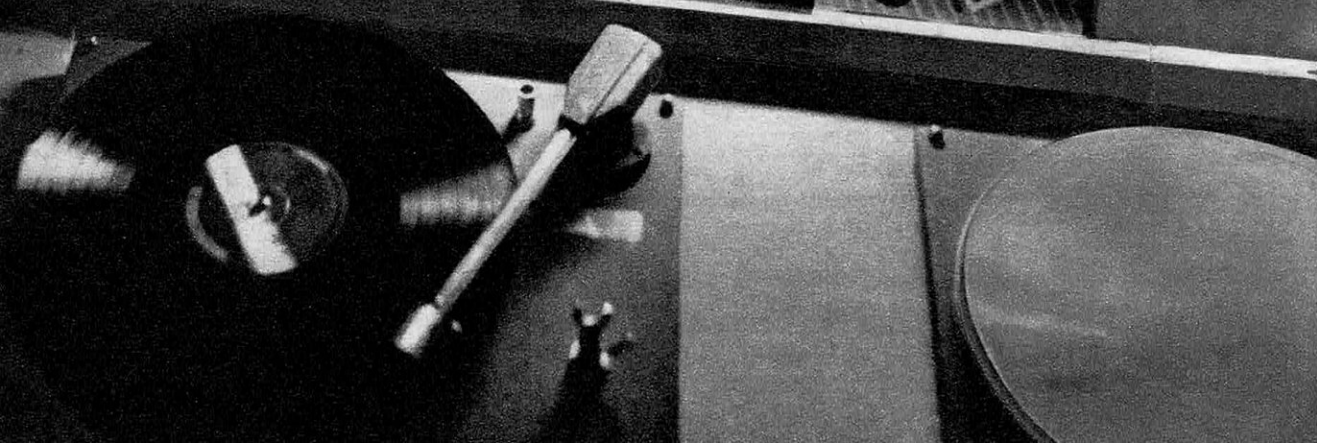
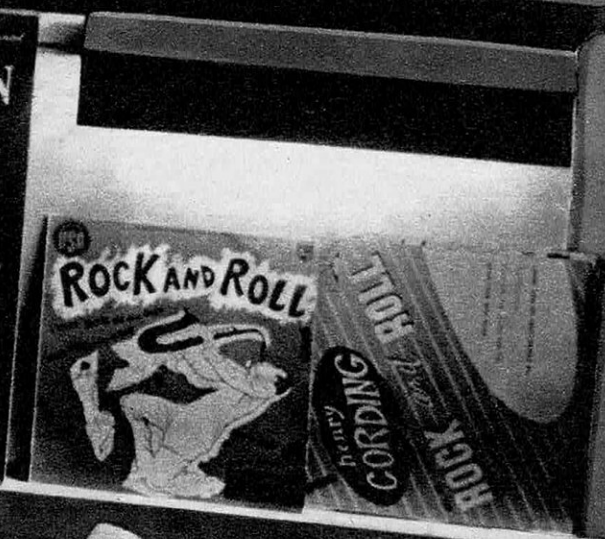
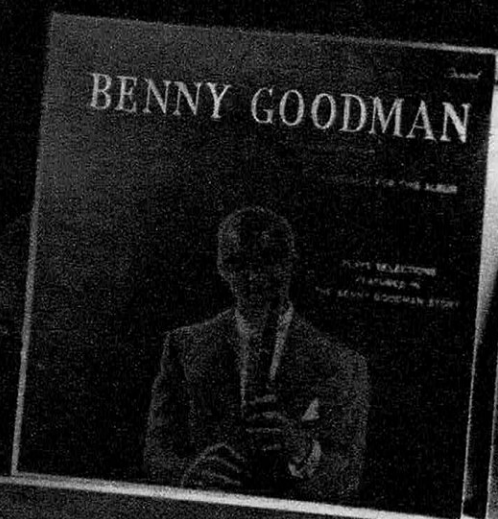
JEAN LECERF

Triomphe du Microsillon

A NEW YORK et à Nevers, à Marseille et à Madras, à Londres, Paris et Zanzibar, la vie se déroule dans un formidable flot de musiques enregistrées. Du Spitzberg au cap de Bonne-Espérance, et d'Alaska en Terre de Feu, des millions de saphirs parcourent des milliards de kilomètres de matière plastique, des haut-parleurs débitent Bach et Be-Bop, Rossini et Rock 'n Roll, marches militaires et cantiques, jour et nuit, partout.

Dans la lumière crue du néon où baignent des percolateurs et un garçon fatigué, un routier glisse une pièce dans la fente du « juke-box », suit le mouvement obéissant du 45 tours choisi, et écoute Bourvil. Religieusement, l'œil vague et la pensée ailleurs, six invités subissent l'audition intégrale des œuvres d'un musicien oublié, redécouvert et immortalisé en « longue durée ». Dans un brouhaha de « surboum », un romantique attardé cherche en vain des valse dans la pile bariolée des cha-cha-cha. Une jeune fille se presse vers la maison où l'attend son tourne-disques, tenant sous son bras le dernier microsillon de fleurettes anarchiques.





Les usines à musique débitent frénétiquement du 33 tours 1/3 et du 45 tours. Quant aux anciens modèles à 78 tours, on peut les acheter, d'occasion, au poids. En moins de dix ans, le L P (long-playing) s'est taillé un succès si spectaculaire que le mot « disque » a pratiquement disparu, remplacé par « microsillon ». Ce triomphe est dû, à des degrés divers, aux qualités du nouveau disque, à la révolution apportée à l'enregistrement par le magnétophone, à une puissante propagande, à un public rendu avide de musique par vingt ans de radio.

Plus, mieux et moins cher

La grande force du microsillon est évidemment sa plus longue durée : en moyenne, 20 minutes par face. Rien n'est plus agaçant que d'avoir à changer de disque toutes les 5 minutes. On a bien construit des phonos qui en passent automatiquement toute une pile et qui peuvent même passer successivement les deux faces d'un même disque. Mais une symphonie perd à être hachée. Et ces appareils sont chers.

Le microsillon donne plus de musique au poids... et au franc : une symphonie sur un disque au lieu de trois, pour 2 000 francs au lieu de 2 250. Donc, économie d'espace et d'argent.

Même les meilleurs 78 tours « grésillent ». Le microsillon est silencieux.

Le 78 tours est cassable, le microsillon ne l'est pas.

Tout cela, grâce à la chimie : c'est en remplaçant la cire par une matière plastique (la résine vinylique) qu'on a pu graver des sillons moins larges, moins profonds, plus serrés, et plus « sinueux » : les sinuosités du sillon feront vibrer le saphir, et ces vibrations, transformées en ondes sonores, restitueront la musique.

Chaque note est déterminée par le nombre d'ondes sonores émises à la seconde : pour avoir la même note en faisant tourner le disque à 33 tours au lieu de 78, il fallait que le saphir vibre autant de fois à la

seconde, tout en parcourant une distance plus faible sur le sillon. On a pu réaliser cette transposition en « tassant » les sinuosités.

La résine vinylique qui accepte de se laisser graver si finement a aussi l'avantage d'être beaucoup moins sonore que la cire : plus souple, elle n'entre pas en résonance.

Grâce à une série de tours de force techniques, on a réussi ainsi à faire tenir trois fois plus de « conserves » dans la même boîte. C'est joli. Mais il y a mieux. Une autre invention, spectaculaire, permet la « mise en boîte » de la musique par petits bouts, triés, sélectionnés, modifiés ; au lieu de remplir le disque de « tout venant » et de recommencer pour un seul « canard », on procède à coup sûr. C'est l'utilisation du magnétophone qui a permis ces recollages.

On tourne ! Musique...

L'orchestre joue, le chanteur chante, le chef d'orchestre dirige. On n'enregistre pas encore : l'ingénieur du son « règle sa balance » ; il n'est pas question aujourd'hui de suspendre un microphone unique quelque part dans le studio, et d'enregistrer tout



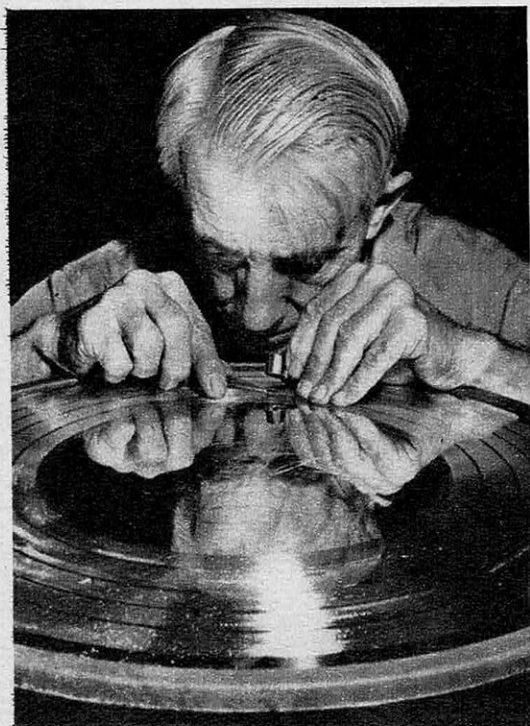
De la musique pour danser ou pour écouter : le 33 tours assure 20 bonnes minutes de « show » ou de « rock ». Pour 20 francs, la machine à musique donne un 45 tours : 5 minutes de chansons ou de « genre » en appuyant sur un bouton de l'appareil.

simplement ce qu'il « entend ». Chaque groupe d'instruments, parfois chaque instrument, a son micro qui peut être réglé en intensité et en tonalité. Des fils relient les micros à un « mixer », haut-parleur qui mélange les « voix » des micros et restitue (en principe) la musique de l'orchestre. En faisant « donner » un micro plus que les autres, l'ingénieur du son peut renforcer les violons, le soliste, ou n'importe quelle section de l'orchestre. Pour doser ses sonorités, il tient compte de son oreille et d'appareils de mesure électriques. Après l'essai (ou les essais), le chef d'orchestre et le producteur viennent écouter l'enregistrement préliminaire sur bande de magnétophone et donnent leur avis.

Le coup des ciseaux

Enfin, tout est prêt. Comme sur un plateau de cinéma, le voyant rouge s'allume. Silence — le chef d'orchestre lève sa baguette, l'orchestre attaque. Dans la cabine du son, les aiguilles des potentiomètres et du mixer se stabilisent aux chiffres prévus pendant la balance, les magnétophones déroulent leur bande où la musique s'inscrit invisiblement.

L'enregistrement est terminé, on écoute les bandes magnétiques, et on « monte »



Le magicien du microsillon enregistre à sa guise, grâce au tableau de bord du mixer ; entre ce que va jouer le harpiste et ce qui va s'inscrire sur la bande magnétique, il peut y avoir de grosses différences : aigües renforcées, basses amplifiées, simplement en tournant un bouton. L'ingénieur du son est devenu un important personnage musical, dont le pouvoir dépasse, sur le plan de la sonorisation, celui du chef d'orchestre.



la musique exactement comme un film : tel passage n'est pas satisfaisant, on le découpe et on en colle une autre version à la place. On assemble ainsi bout à bout ce qu'on a de mieux. Un disque, en vente actuellement, comporte un arpège parfait là où le pianiste, pendant l'enregistrement, avait trébuché : on a simplement collé le même arpège, joué par un autre pianiste. Une puissante soprano qui a parfois du mal dans l'aigu s'est vu attribuer une note haute « donnée » par une autre soprano moins puissante (ça s'arrange en tournant un bouton) mais meilleure « grimpeuse ». Pratiquement, tout est possible au montage, sans que l'auditeur du produit fini s'en aperçoive.

Le travail de l'ingénieur du son et des monteurs pose un problème d'esthétique ;

L'ouvrier examine la matrice une dernière fois avant de l'envoyer à la presse. Les poussières métalliques pouvant rayer le futur disque sont enlevées.



ils peuvent complètement transformer la musique. L'ingénieur du son surtout est tout-puissant : tel soliste un peu faible prend une sonorité forte, un passage de flûte gagne un relief inattendu, les violons semblent plus nombreux ; en fin de compte, l'homme, dans la cabine du son, a plus de pouvoir sur l'équilibre sonore que l'homme derrière le pupitre. De sorte que l'enregistrement est plus ou moins fidèle à l'original, selon que l'ingénieur du son l'a plus ou moins « arrangé ». Pour certains, c'est une trahison : on ne respecte pas l'intention du compositeur, alors que le disque devrait être le concert transporté chez soi.

Tout s'arrange si on considère que le disque est au concert ce qu'est le cinéma au théâtre : cinéma et théâtre utilisent des moyens différents pour raconter une même histoire, disque et concert utilisent des moyens différents pour faire entendre une même musique. Le film peut être aussi bon que la pièce, le disque aussi bon que le

concert. Rien n'interdit d'ailleurs de filmer purement et simplement une pièce, à titre de témoignage ou pour fixer un jeu brillant. Rien n'interdit non plus d'enregistrer avec le minimum de « maquillage ». Une solution qui mettrait tout le monde d'accord : l'étiquette-générique.

« Troisième symphonie » :

Ecrité par : A) compositeur ;

Modifiée par : B) chef d'orchestre ;

C) ingénieur du son ;

D) producteur ;

E) monteur ;

F) graveur ;

G) votre électrophone ;

H) à l'audition.

Un père, huit mères, 34 000... rejets

Le ruban magnétique définitif est prêt, coupé, collé, remanié. Mais le dernier mot n'est pas dit ; pendant qu'on grave la plaque spéciale recouverte d'un vernis cellulosique, on peut encore une fois « mode-



A. Panigel : *“Jamais la minute de musique n’a coûté si peu.”*

Armand Panigel, dont les émissions radiophoniques sont goûtées de tous les mélomanes, possède une des plus belles discothèques du monde : plus de 30 000 disques, dont la moitié en microsillons. Il écoute et critique près de soixante nouveaux disques par mois et, assisté de critiques comme Antoine Goléa, Henri Jacques, Claude Rolland et José Bruire, compare les meilleurs enregistrements.

« En moins de cinq ans, les microsillons ont supplanté les anciens disques 78 tours (de courte durée, gravés dans la fragile gomme laque, à la surface crissante) et ils ont amené la musique enregistrée à une audience décuplée. Toutes les ressources des nouvelles techniques ont favorisé cet essor : léger et incassable, leur support de vinylite, — libéré de tout bruit de surface parasite — autorise la reproduction d’une palette à sonorités d’une richesse et d’une fidélité inouïes; — la finesse de leurs microsillons permet la gravure ininterrompue d’une demi-heure de musique par face de 30 cm.

Ainsi, toutes les préventions à l’encontre de la « musique déformée » et « débitée en rondelles » ont été oubliées. L’audience nouvelle de ces disques, nombreuse et enthousiaste, obtient des éditeurs un répertoire immense, tel qu’il n’en a jamais existé.

La musique classique en est la principale bénéficiaire : toutes les œuvres significatives ou mineures des grands compositeurs sont enregistrées — des compositeurs méconnus,

oubliés, sont redécouverts — des ouvrages considérables, des collections aux dimensions ambitieuses — des « œuvres complètes » sont ainsi mises à notre disposition, et à prix tel que jamais la minute de musique n’a coûté si peu. A notre époque, où la pratique personnelle d’un instrument de musique se perd, le disque microsillon est tout à la fois l’éditeur de musique le plus actif et son propagateur le plus efficace.

A ce titre, il a trouvé dans la radio une alliée naturelle, dont le concours a développé encore son action. Aussi bien dans la découverte d’œuvres inédites et dans la prospection de territoires musicaux peu connus que dans la confrontation des interprétations différentes d’un ouvrage familier, le disque microsillon, en collaborant avec ce mode de diffusion à l’audience illimitée, peut accroître son pouvoir didactique et contribuer puissamment à la généralisation et à la popularisation de la culture musicale dont il est aujourd’hui le principal agent. La musique a trouvé, grâce à lui, sa place dans notre monde moderne.

ler » le son grâce à des filtres et à des chambres d'écho. Le diamant graveur vibre, commandé par la bande magnétique, et dessine en intaille les sinuosités qui représentent tout le travail d'enregistrement.

Ce premier disque, le « flan », va se multiplier : on le recouvre de nitrate d'argent, ce qui le rend conducteur, puis il passe dans un bain électrolytique où il reçoit un manteau de cuivre, de nickel ou de chrome. Un ouvrier sépare d'un coup sec l'enveloppe métallique du flan qu'elle contient : c'est le « père » qui, électrolysé à son tour, donne la mère, deuxième « disque » de la famille. Les techniciens l'écoutent : si elle est bonne, elle est également électrolysée, pour donner la matrice, qu'on place dans une presse. Le disque final est un sandwich : une étiquette, un morceau de plastique chaud, la deuxième étiquette, on ferme la presse. Sous une force de 15 tonnes, à une température de 145°, les deux matrices se referment sur la « pâte » et font un disque. Le père donne huit mères, qui donnent huit matrices chacune ; 64 presses pourront fonctionner en même temps et fournir environ 34 000 disques. 34 000 disques qui sont trop bons.

Fidélité inutilisée

Un orchestre joue : des cordes vibrent, l'air transmet ces vibrations et les oreilles du public les reçoivent. Un disque parfaitement fidèle devrait faire vibrer l'air exactement comme un orchestre : ce n'est pas possible. Ce n'est pas indispensable, d'ailleurs. Il suffit de se rapprocher le plus possible de la vérité, l'oreille s'y trompera : parmi toutes les vibrations, l'oreille n'entend que celles dont la fréquence est comprise entre 25 vibrations par seconde et 14 000. Or, un bon microsillon enregistre de 40 à 50 000 vibrations/seconde.

Ce serait plus que suffisant si les électrophones étaient capables de reproduire entièrement toutes ces vibrations. Actuellement, une excellente « chaîne » haute fidélité restitue 90 % au maximum des sons enregistrés. Un bon électrophone à tête piézo-électrique arrive à 60 %. Quant au tourne-disques branché sur un poste radio, il ne donne que 25 %, de 100 à 8 000 périodes par seconde : les notes très aiguës qui donnent leur timbre caractéristique aux instruments bien qu'on ne les entende pas,

sont éliminées. Une chaîne de haute fidélité valant environ 400 000 francs, on peut estimer que pour la plus grande partie du public, au moins 40 % de ce qui est enregistré sur leurs microsillons l'est en pure perte.

Vaincu par la bande ?

Joué sur une chaîne de haute fidélité ou sur le plus médiocre des tourne-disques, le microsillon a conquis droit de cité, avec plus de 10 millions d'exemplaires vendus en France en une année. La soif de musique et de musiquettes va croissant. Des émissions radiophoniques entièrement consacrées à la présentation et à la comparaison des derniers microsillons classiques, des centaines de disques de variété radiodiffusés chaque semaine, entretiennent le besoin. Une politique de vente énergique « pousse » le microsillon : à côté de présentations de goût parfois discutable mais qui, en tout cas, tirent l'œil, certaines compagnies introduisent la vente double : le même disque avec une présentation luxueuse, vendu au prix normal, existe en version sobre, moins chère. Des clubs donnent à leurs adhérents la possibilité d'acheter des microsillons au plus juste prix, en évitant le passage par des intermédiaires. En particulier le « Club National du Disque », émanation des « Jeunesses Musicales Françaises », qui édite des disques commentés par les meilleurs critiques.

Certains disquaires échangent maintenant les microsillons d'occasion.

Enfermée dans la matière plastique, la musique s'étend, circule, gagne du terrain. 35 % de cette musique est classique, et c'est une proportion considérable quand on pense que l'éventail des ventes va de la valse musette au folklore andalou en passant par les chanteurs de charme et de Rock 'n Roll.

Pourtant, il y a une ombre au tableau d'avenir du microsillon. Le microsillon 16 tours, qui durera deux heures, n'est pas une menace pour le 33 et le 45 : sa qualité musicale est moins bonne que celle d'un 78. Le seul ennemi sérieux sur l'horizon, c'est le ruban magnétique, qui a justement permis au microsillon de se développer : il a les mêmes avantages, en mieux : longue durée (plus longue), faible encombrement (plus faible), fidélité d'enregistrement (plus grande) et de restitution.

Comment utiliser vos microsillons

PLUS résistant que le 78 tours, le microsillon doit être cependant surveillé et soigné, pour durer le plus longtemps possible.

Le rangement

Deux écoles s'affrontent : les tenants de la position verticale et les adeptes de l'horizontale. Cette dernière position est la meilleure, si le support est parfaitement plat et si la pile de disques ne dépasse pas dix à quinze unités, sans quoi le disque inférieur subit une pression qui peut le détériorer.

La position verticale a, par contre, l'avantage de l'encombrement minimum.

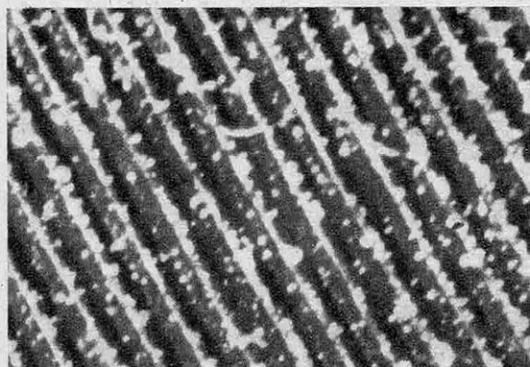
La chaleur

La température d'un appartement est sans danger : le chlorure vinylique est parfaitement stable si la chaleur ambiante ne dépasse pas 40°, mais la sécheresse est dangereuse.

Les poussières

Souvent, les auditions défectueuses sont dues aux poussières que la résine vinylique attire électrostatiquement. Le meilleur moyen d'éviter ce phénomène : déposer sur le disque un isolant. Des magasins vendent des produits spéciaux, des brosses spéciales, etc., mais les techniciens du disque emploient un procédé beaucoup plus simple : un morceau de velours de soie légèrement imbibé d'alcool à brûler, que l'on frotte doucement sur le disque dans le sens des sillons.

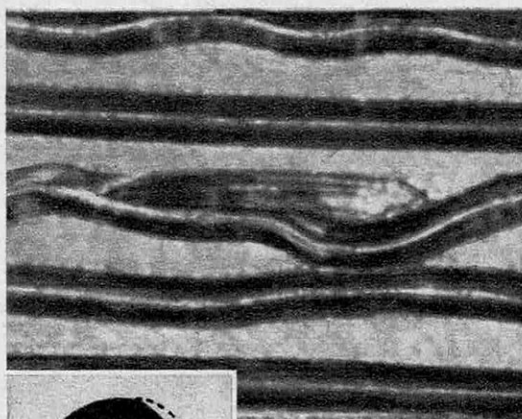
Mais, avant toutes ces précautions, il faut très soigneusement remettre les disques dans leur double enveloppe.



La poussière (les points blancs) encrasse les sillons de ce disque : l'audition sera très altérée.

Le saphir

Tous les électrophones modernes possèdent une tête de lecture à saphir synthétique. Trop souvent les amateurs pensent que ce saphir peut durer éternellement parce qu'il est très dur. Or, c'est justement l'erreur la plus dangereuse pour les disques. Neuf, le saphir est de la forme d'un tronç de cône terminé par une demi-sphère. Il est en contact avec les bords du sillon par les côtés de cette demi-sphère et il ne doit jamais toucher le fond du sillon. Quand l'usure se fait sentir, un méplat aigu se



Trop légère, la tête du pick-up saute, et le saphir trace son propre chemin dans la résine du disque. S'il est abîmé (à gauche), les dégâts seront plus graves.

forme et le saphir, aminci, pénètre profondément dans le disque et creuse le sillon ou en attaque les bords.

Pour éviter ce grave danger de détérioration, il faut changer les saphirs après environ 150 heures d'audition, ce qui coûte de 300 à 500 francs.

Le diamant

Un diamant peut durer environ 3 000 heures. Il coûte aussi beaucoup plus cher (4 à 5 000 francs), mais s'avère rentable puisque, pour une durée vingt fois supérieure, son prix n'est que dix fois plus élevé.

La durée des disques en est augmentée de moitié, et l'audition nettement améliorée.

GERARD COTTIN

Trois microphotos extraites de "Reproduction Sonore à Haute Fidélité", par G. A. Briggs. Éditions Radio, Paris.



SKI, OS ET FRACTURES

M. DUPONT part pour la montagne. Sacrifiant son confort à un sport devenu une mode, il « fait » sa saison de sports d'hiver comme il ferait une cure thermale.

M. Dupont se croit fin prêt parce qu'il a acheté avant son départ un fuseau dernier cri et un anorak vert olive.

Et pourtant, il est fatigué, encrassé par une existence simultanément sédentaire et surmenante. Du jour au lendemain va-t-il devenir un sportif ? Est-ce le fait de se servir quotidiennement de ses pieds pour actionner les pédales de sa voiture qui va en faire subitement un athlète complet ?

Et cela à 1 500 mètres d'altitude, dans une atmosphère raréfiée en oxygène, où l'effort coûte plus qu'en plaine.

En fait, M. Dupont a des muscles mous et des articulations raides. En le voyant évoluer avec des « planches » aux pieds, on com-

prend mieux pourquoi le médecin de la station « gâche du plâtre au bas de la piste ».

Le ski n'est pas un sport meurtrier

Le ski a très peu de morts à son actif.

Cette affirmation encourageante exclut cependant les fanatiques de la haute montagne hivernale, ou printanière. Ceux qui recherchent la neige vierge et les chemins peu fréquentés. A ces audacieux, parfois inexpérimentés, la montagne (et non le ski) tend tous ses anciens pièges : les avalanches, les ponts de neige recouvrant les crevasses, la bourrasque où l'on s'égaré, et le froid glacial des bivouacs.

Les pistes évitent soigneusement toute zone d'avalanche. Impossible de s'égarer car ces grands boulevards de neige sont balisés et si, par mégarde, un malchanceux s'y attardait, il serait pris en charge par « le

balai », équipe de jeunes montagnards qui « ouvre » et « ferme » les pistes.

Certes, de loin en loin, on cite l'exemple de quelque imprudent invinciblement attiré au cours d'une descente insuffisamment contrôlée par le tronc d'un solide sapin. Fractures de côtes, fractures de crâne peuvent être la conclusion de cette rencontre. Mais le fait devient maintenant exceptionnel car les pistes récentes évitent de plus en plus les couloirs en forêt.

Un seul risque d'accident grave, voire mortel, demeure : la collision.

A qui viendrait-il l'idée d'apprendre à monter un cheval rétif sur les Champs-Élysées un dimanche soir, ou d'apprendre à conduire une voiture de course dans un embouteillage des grands boulevards ? C'est pourtant cet exploit qui est proposé à tout skieur néophyte sur une piste grouillante. Il existe, en effet, au moment des fêtes dans les stations en vogue, un mélange étonnant de débutants craintifs, de débutants audacieux, de champions casse-cou. Tout ce monde se croise, se double, se frôle, s'évite ou se rencontre.

Cela se solde le plus souvent par des injures, mais parfois c'est le chemin de l'hôpital qui s'ouvre.

On parle déjà d'un code et d'une police de la circulation sur piste.

L'art de la chute

Comment expliquer dans le ski la fréquence des fractures et des entorses ?

M. de La Palice aurait répondu : « On se meurtrit parce que l'on tombe. »

Et tous les débutants savent à quel point ski et chute sont étroitement liés.

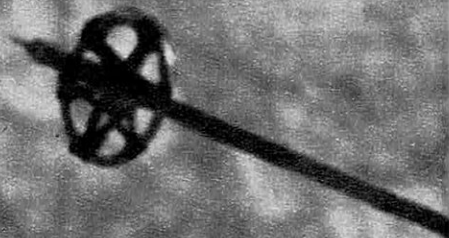
On tombe parce que l'on ne tient pas debout ou parce que la marche est impossible, parce que l'on ne glisse pas, parce que l'on glisse trop, ou encore, ce qui est plus subtil, parce que l'on glisse trop après ne pas avoir assez glissé.

La chute est fatale à cause d'une bosse, ou à cause d'un trou, ou à cause d'un trou suivi d'une bosse.

On est par terre parce qu'on a eu peur ou pas assez peur...

Quel sport !...

Comme cela est logique, les membres inférieurs sont les plus atteints. Lors des chutes, les jambes doivent continuer, quelle que soit la position des skis, à les relier au



FÉMUR. — La fracture du fémur, os très résistant, nécessite une chute violente. L'os se casse au niveau de sa partie moyenne, ou diaphyse.

JAMBE. — La fracture de jambe est l'accident de ski typique. La fracture peut ne porter que sur le péroné. En règle, elle atteint les deux os à des hauteurs différentes sur chaque os.



CHEVILLE. — L'entorse tibio-tarsienne est dans sa forme mineure une traction excessive sur les ligaments. Dans sa forme majeure, c'est un véritable arrachement de ces mêmes ligaments. Parfois, ceux-ci résistent, ce sont les os de la cheville qui cassent, fracture malléolaire, antimalloéolaire suivant les cas.

ints les plus menacés de votre corps

EPAULE. — Une contusion de l'épaule peut occasionner une fracture de la clavicule, une luxation de la clavicule, ou de l'épaule. Ce dernier accident peut se voir lorsque, dans une descente rapide, le bâton de ski retenu par un obstacle, bloque en arrière le bras attaché par la dragonne.

COTES. — Une chute brutale sur une neige dure peut occasionner la fracture d'une ou plusieurs côtes.

COUDE. — La luxation du coude est très rare.

CRANE. — La fracture du crâne, exceptionnelle, ne peut être que le fait d'une collision, d'un télescopage avec sapin ou rocher.

POIGNET. — Une chute sur la main peut donner une entorse radio-carpienne, ou une fracture radiocubitale inférieure.

GENOU. — Comme pour la cheville, l'entorse est ici la lésion la plus fréquente, distension ou arrachement, entraînant souvent dans l'articulation du genou un épanchement de liquide articulaire (hydrarthrose) ou de sang (hémarthrose). Enfin, il existe parfois un déplacement, ou une fissure des ménisques, petits cartilages intraarticulaires, occasionnant des accidents de « blocage » du genou.

20% DES ACCIDENTS

80% DES ACCIDENTS



HENRI OREILLER,

Ex-champion du monde.

« C'est le lendemain de l'arrivée qu'ont lieu les accidents graves »

Les débuts de saison sont les plus dangereux

Ceci pour des raisons de technique hésitante ou non encore retrouvée, mais surtout en raison d'une condition physique souvent défectueuse.

L'enfant court moins de danger que l'adulte, car s'il prend parfois plus de risques, sa grande souplesse rend chez lui les chutes moins périlleuses. De plus, en cas de fracture, il s'agit généralement de fracture sans déplacement important, dite fracture « en bois vert ».

Inversement, après un certain âge, disons 50 ans, les os souvent se fragilisent, aggravent le risque de fracture et allongent la durée de l'immobilisation. Que cela incite les intéressés à plus de prudence, sans leur interdire leur sport favori.

La neige à fracture

Paradoxalement, ce n'est pas la neige rapide, dure, plus ou moins glacée en surface qui provoque les chutes graves.

C'est au contraire la neige fraîchement tombée. En effet, lors d'une chute dans cette neige molle et épaisse, les skis vont se planter et s'enfoncer profondément et constituer le point fixe du bras de levier autour duquel le membre inférieur va se tordre.

Comment éviter les fractures ?

1° Tout d'abord se préparer sur le plan physique à sa saison de sports d'hiver par des exercices d'assouplissement.

2° Apprendre avec un professeur à skier et à tomber, ces techniques étant rigoureusement complémentaires. En particulier, s'astreindre à toujours garder les skis rapprochés au moment de la chute, pour éviter une divergence fâcheuse.

3° Être spécialement prudent en début de saison. Redouter la neige fraîche et épaisse, non encore « damée ».

4° Enfin, pour ceux qui veulent réduire encore les risques d'accidents, nous ne pouvons que recommander l'installation sur leurs skis de fixations « antifractures ».

corps. Elles sont soumises alors à des mouvements de torsion brutale aboutissant, selon la chance du skieur, au bris des skis, à une entorse ou à une fracture.

L'entorse qui, suivant les degrés de gravité, est une simple distension des ligaments ou un véritable arrachement de ceux-ci se produit dans 60 % des cas sur la cheville, dans 40 % des cas sur le genou.

La fracture atteint presque toujours (90 %) les os de la jambe, tibia et péroné, le plus souvent les deux os simultanément à des hauteurs variables, parfois le péroné seul dans les chutes mineures. La fracture du fémur, os de la cuisse, est infiniment plus rare, nécessitant pour se produire un choc très violent.

Quant aux autres lésions, fracture du bassin, fracture des côtes, fracture du poignet, luxation de l'épaule, elles sont beaucoup plus rares et n'ont aucune spécificité, étant le fait de n'importe quelle chute, à ski ou non.

Qui se « casse » le plus ?

Le débutant ou le bon skieur ?

Incontestablement, le débutant, car il ne possède aucun des réflexes protecteurs, et il est courant de voir un débutant se blesser en faisant une chute à l'arrêt ou à très faible vitesse, alors qu'un skieur entraîné tombant à vive allure ne se fera aucun mal.

De plus, quand un débutant prend involontairement de la vitesse, il ne possède comme seul moyen d'arrêt que l'arrêt « Briançon », c'est-à-dire la chute sur le postérieur. Donc, le débutant tombe plus et ne sait pas tomber.

GEORGES GIMARD,

Entraîneur de l'équipe de fond à Cortina d'Ampezzo :

« Faites de la gymnastique quinze jours avant de partir. »

Il en existe de nombreux modèles, et le choix parmi eux est difficile.

Leur principe est cependant identique : le pied doit sauter de la fixation lorsque se produit un mouvement trop brusque, essentiellement mouvement de torsion, générateur de la majorité des accidents.

La fixation que vous choisirez devra :

— être légère, ne pas alourdir le ski de façon excessive ;

— être d'un réglage facile et ne pas nécessiter la présence d'un mécanicien spécialisé vous suivant sur les pistes comme un caddy sur un terrain de golf ;

— être efficace, et ne pas fonctionner à contre-temps : c'est-à-dire abandonner le skieur dans une belle descente et le retenir solidement à son ski dans une chute périlleuse.

Ce qu'il faut faire et ne pas faire devant un skieur blessé

Le plus souvent, l'accident se produit sur une piste où les secours sont organisés. Le devoir le plus urgent consiste à prévenir rapidement les secouristes.

Dans les soins directs au blessé, si vous



êtes inexpérimenté, vos tentatives risquent d'être plus dangereuses qu'utiles. Souvenez-vous que dans une fracture de la jambe il suffit d'un léger mouvement intempestif pour qu'un fragment osseux pointu vienne percer la peau ou bien une artère, déclenchant de ce fait une grave hémorragie.

Contentez-vous :

— de couvrir le blessé, très sensible au froid ;

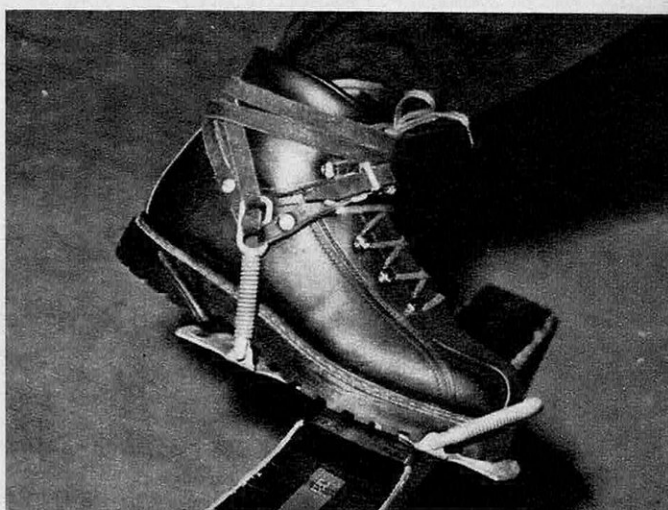
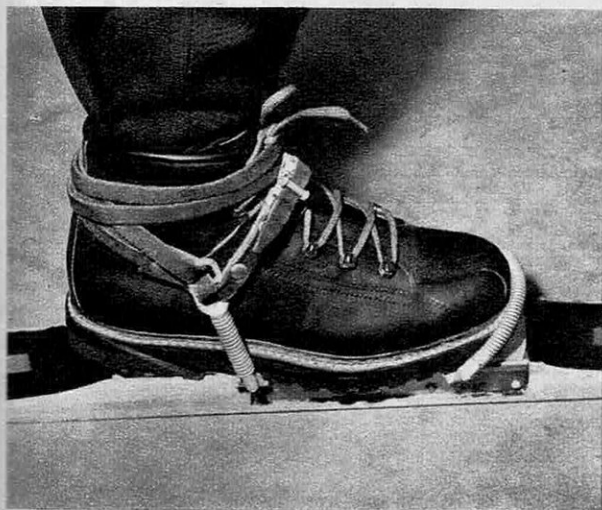
— de détacher très doucement les skis, sans mouvement brusque ;

— de délayer les chaussures de ski, sans les ôter pour faciliter la circulation dans les pieds ;

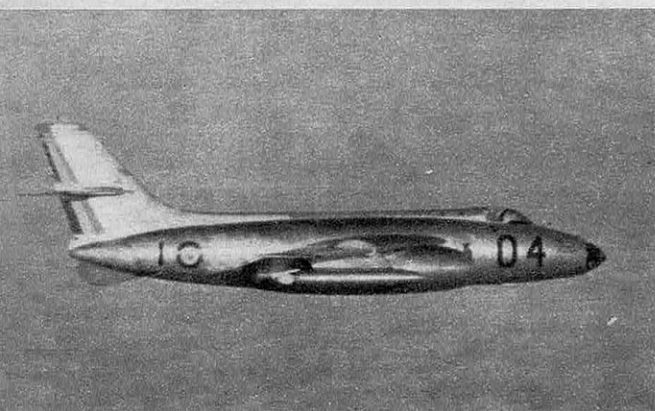
— et d'attendre les secouristes.

JEAN-CLAUDE PERE.

Cette attache de sécurité permet au pied de tourner sur le ski sans l'abandonner. A la suite d'un mouvement de torsion de la jambe, trop violent, le pied, fixé sur une plaque métallique pivotante, effectue une rotation plus ou moins accentuée. Dès que l'effort a cessé, le dispositif revient à sa position initiale.



En collaboration avec notre confrère LIFE, nos envoyés spéciaux Jacques Lacroix, Lucien Espinasse, Jean Lattès, Paul Denarié, Miltos Toscas, ont...



...volé sur avion supersonique



...vécu avec les "moines de l'air"



...accompagné la "Postale de nuit"



...voyagé à bord de la Caravelle



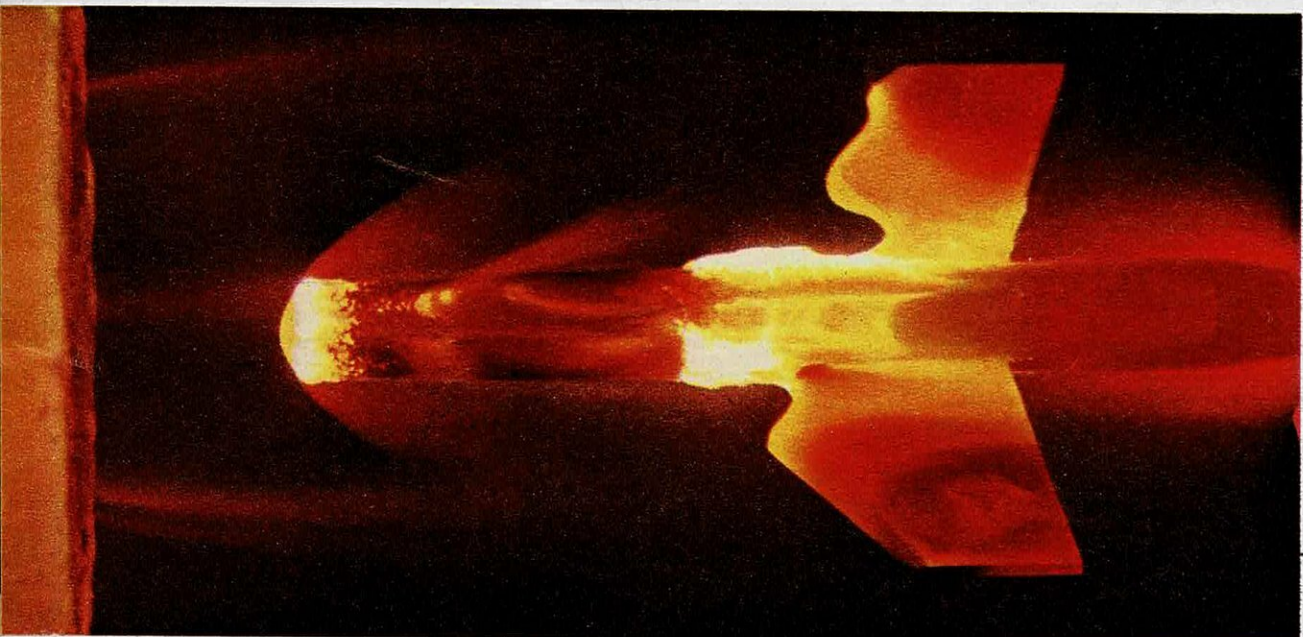
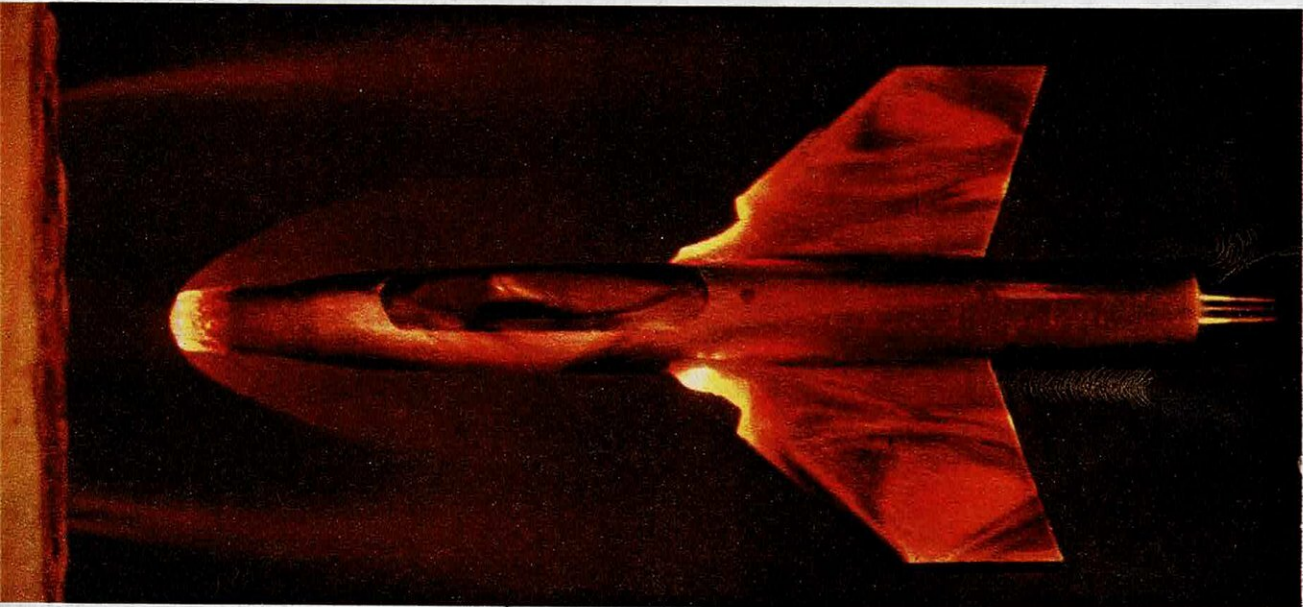
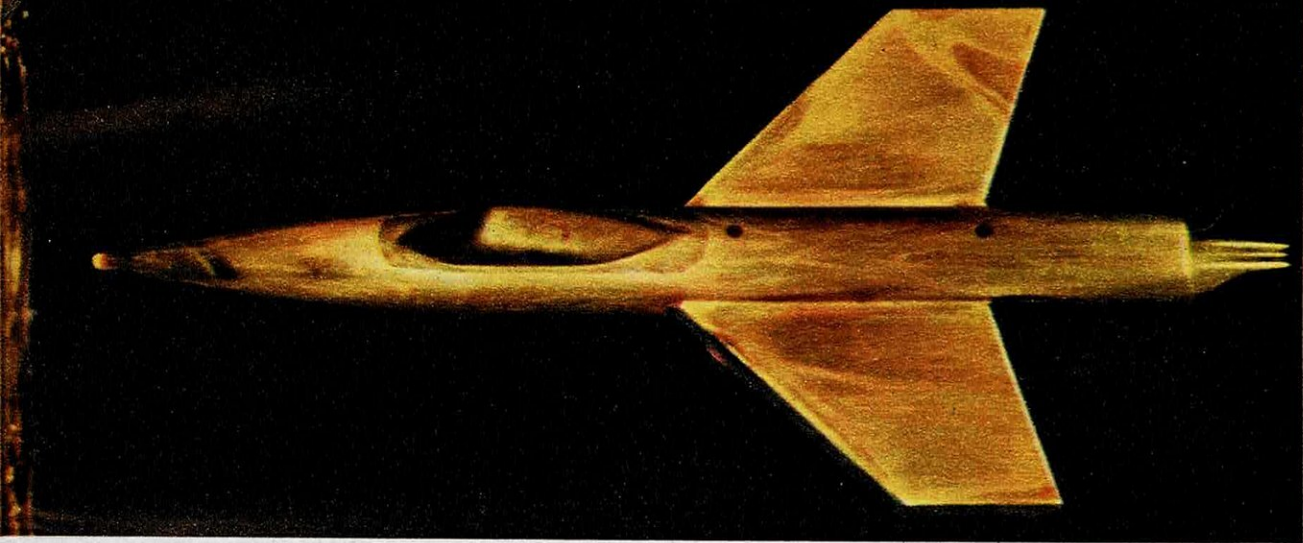
...assisté au parachutage d'Égypte



...suivi l'instruction des pilotes

L'ÂGE DE L'AIR

BARDÉ de cuir, bravant les périls et faisant taire la peur, menant à travers les tempêtes des monstres de 600 ch qui passeraient maintenant pour de modestes appareils, l'aviateur a figuré pour un temps la réincarnation du chevalier. Des hommes qui n'ont pas aujourd'hui atteint leur quarantième année se souviennent comme si c'était d'hier, de l'époque des grands raids. Grâce à l'aviation, leur jeunesse a reçu le souffle salutaire de l'aventure. Les noms des héros de leurs dix ans, ce sont Lindbergh, dont l'arrivée au Bourget déplaçait en pleine nuit 100 000 Parisiens, ce sont Costes et Bellonte, ce sont aussi les vaincus Nungesser et Coli. Jadis témoins admiratifs de leurs exploits, nous pouvions, vingt ans après eux, nous endormir un soir à Orly dans la couchette d'un Constellation pour nous réveiller le lendemain matin à l'aéroport de New York. Combien elle semble lointaine cette année 1929 où Amelia Earhart acquit une célébrité mondiale en traversant l'Atlantique comme passagère ! Entre l'époque des grands raids et la nôtre, entre l'épopée et le survol quotidien des océans par des centaines de quadrimoteurs commerciaux, entre les 33 heures que mit Lindbergh de New York à Paris et les 6 h 30 des appareils à turbo-réacteurs qui entreront en service en 1960, il n'est guère de commune mesure. En moins d'une génération, le monde du xx^e siècle aura connu les balbutiements d'un nouveau moyen de transport et son grandiose épanouissement. Aucune conquête ne fut aussi rapide : déjà nous sommes à l'âge de l'air.



L'âge de l'air vient de commencer

DANS cette course à la conquête du ciel où des hommes se sont sacrifiés sans compter, le moment est venu de faire le point. L'aviation commerciale abandonnera bientôt le vieux moteur à pistons utilisé depuis ses débuts. Déjà, lors de l'expérience des Comet, des passagers payants ont voyagé sur appareils propulsés par réaction. Deux exemplaires de la Caravelle française volent chaque jour. Les usines américaines construisent les DC 8 et les Boeing 707 de demain. De simples touristes, de paisibles hommes d'affaires vont connaître le royaume de l'altitude et de la vitesse. Dans la quiétude de la cabine pressurisée, ils glisseront sans secousse à douze mille mètres du sol, sans songer un instant que le froid et le manque d'oxygène les tueraient en quelques secondes s'ils leur étaient livrés sans défense. Dans le ronronnement doux de ses réacteurs, dans le sifflement de l'air contre ses parois extérieures, l'avion de 1960 emportera ses passagers à 1 000 kilomètres à l'heure au-dessus des océans et des continents.

Un prodigieux travail

Pour arriver là, un prodigieux travail a été accompli. Dans son petit avion de 220 ch dépourvu de radio, Charles Lindbergh se battait seul contre les éléments. Le commandant de bord qui traverse l'Atlantique n'est plus jamais solitaire. Relié à la terre des hommes par la radiophonie et les multiples systèmes de radioguidage, il n'aura même pas, pendant la plus grande partie du vol, à toucher aux commandes. Le pilote automatique maintient le cap,

l'assiette et l'altitude. Les services météorologiques indiquent les zones de mauvais temps. Les radiophares, les réseaux Consol et Loran guident le grand avion sur sa route. Une foule de spécialistes, à terre et sur les navires météo qui stationnent en plein océan, s'occupent sans cesse du quadrimoteur qui vole à 18 000 pieds au-dessus des flots. Dans le cockpit, le commandant est d'abord un ingénieur, pour qui les données de vol s'inscrivent sous formes d'abaques. Le régime des moteurs, la consommation de carburant, la vitesse réelle, le poids de l'appareil sont des réalités plus proches que le jour et la nuit.

Les continents neufs

Le 1^{er} février 1919, un Farman-Goliath, reliant Paris à Londres, inaugurerait le transport aérien des passagers. Les Etats-Unis n'ouvraient leurs premières lignes qu'en 1926. Défavorisée par son bon équipement en voies ferrées et en routes, l'Europe fut rapidement distancée. Et si les compagnies américaines ont transporté en 1955 40 millions de passagers — le quart de la population —, les chiffres européens demeurent plus modestes. Sur les continents neufs, aérodromes et infrastructure sont infiniment moins coûteux et moins longs à établir que les chemins terrestres. Les populations peu évoluées sont entrées de plain-pied dans l'âge de l'air. L'avion est leur seul lien avec le reste du monde. Au cultivateur perdu dans les immensités de l'Ouest américain, son avion léger, facile à piloter, permet aussi bien d'aller à la ville que de procéder aux semailles et aux traitements insecticides. En Australie, les services du « Docteur volant » apportent l'assistance médicale aux fermes de la brousse. Partout sur la terre où les hommes sont isolés, où les distances sont grandes, où les routes sont rares, l'âge de l'air est commencé. Plus que tout autre perfectionnement des techniques, il a déjà marqué notre époque d'une empreinte ineffaçable.

Acquis par l'audace et l'héroïsme des pionniers, l'âge de l'air est le cadeau royal du XX^e siècle à l'histoire du monde.

Le mur de la chaleur

Si le « mur du son » ne présente plus aucun problème, l'avion ultra-rapide à propulsion par fusées vient se heurter à une autre barrière : celle de la chaleur. Les parois sont violemment échauffées par la friction de l'air. Sur la page de gauche, une maquette en métal est soumise à une chaleur de 1 650° centigrades, correspondant à une vitesse de 7 250 km/h au niveau de la mer. En quelques instants, l'avion tout entier est porté au rouge puis au blanc, et arrive rapidement à se volatiliser.



L'AGE DE L'AIR

Au royaume de l'altitude, une nouvelle vi

A PARTIR de 15 000 mètres d'altitude, le pilote de l'avion supersonique pénètre dans le nouveau royaume de l'homme. Souvent masquée par des couches de nuages, la Terre n'apparaît plus que comme une étendue livide ou grisâtre. Au-dessus, dans le ciel plombé, le pilote voit en plein jour planètes et étoiles. Emporté à des vitesses impensables il y a dix ans, il est seul, enfermé dans son cockpit avec sa vieille compagne, la peur. Seul, le fragile tuyau d'oxygène le maintient encore au monde des vivants. Enveloppé de la combinaison « anti-g » qui atténue les effets terribles des accélérations et des décélérations sur son organisme, le pilote vole dans le merveilleux silence du ciel, que troublent à peine les rares paroles échangées par radio avec les coéquipiers ou avec la Terre lointaine et déjà

étrangère. La réalité se transfigure. Elle ne se traduit plus que par les indications des aiguilles de cadrans sur le tableau de bord, par les confidences murmurées dans le laryngophone, par la splendeur de l'« étrange espace immortel, peuplé de beautés et troué de dangers », comme l'a défini Lindbergh. Le pilote n'appartient plus à la Terre. Les couleurs dont son royaume est peint demeureront toujours inconnues au peuple des « rampants ».

Dans la stratosphère, l'air ne connaît pas toujours ce calme parfait qu'on a longtemps imaginé avant d'y aller voir. Il se précipite parfois dans les courses échevelées des « jet-streams », ces gigantesques courants de vents qui ceignent toute la Terre, à des vitesses qui varient de 150 à 800 kilomètres à l'heure.



sion du monde

Le cockpit est bien chauffé. Il faut au pilote un effort de pensée pour croire le thermomètre extérieur, qui lui indique une température de -55° centigrades. C'est dans cet air pauvre et glacé que se forment les traînées de condensation. Au sortir des réacteurs, les gaz brûlants sont brutalement refroidis. Derrière les avions (ici, des bombardiers B.-47 « Stratojets »), ils tressent de longues et moutonneuses écharpes blanches, qui marqueront le passage de l'homme dans son nouveau domaine.



Les chasseurs, ces chevaliers du ciel

MILLE kilomètres à l'heure à 50 mètres du sol en vol de groupe, aile dans aile : voilà le travail dont se montre capable une bonne escadrille de chasseurs. Pour y parvenir, chaque pilote ne connaît pas d'autre horizon que l'avion de son chef de file. Au cours d'évolutions acrobatiques, il

ne sait même pas si son propre appareil est en vol normal ou sur le dos. Astreints à un entraînement incessant, soumis à un régime spartiate, les pilotes de chasse sont à la fois les aristocrates et les moines de l'Armée de l'Air. Ci-dessous : une patrouille de Mystère IV-A de la base de Cambrai.



Sur la mer : un nid de frelons géants

DANS les flottes modernes, le cuirassé, jadis roi des mers, a cédé la première place au porte-avions. Rapide, puissamment armé en artillerie anti-aérienne, il décuple la portée d'une force navale et rend inutile l'artillerie à grande puissance. Capable de parcourir 600 kilomètres en une nuit, il est un véritable aérodrome mobile. A droite, le géant des flottes de guerre du monde, le porte-avions américain Forrestal : 316 mètres de long, 77 de large, 60 000 tonnes, 3 500 hommes d'équipage. A lui seul, il est plus puissant qu'une flotte entière de la

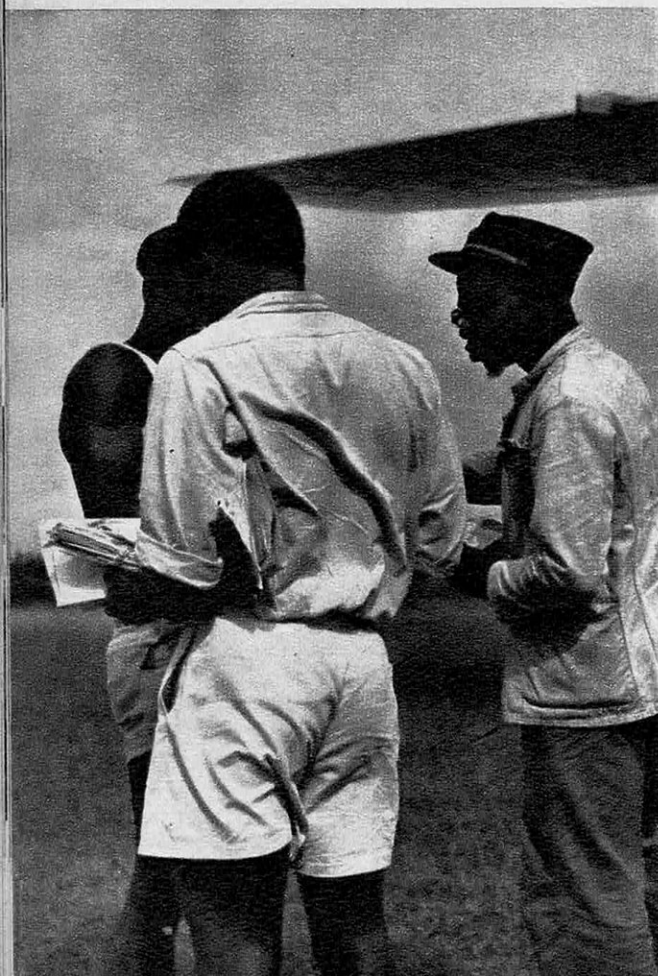
deuxième guerre mondiale. Ses quatre catapultes à vapeur permettent de lancer huit avions par minute. Douze minutes et demie suffisent pour le décollage des cent avions basés sur le Forrestal, depuis les 9 tonnes du chasseur bi-réacteur Cutlass, qui vole à 1 100 kilomètres/heure, jusqu'aux 35 tonnes du bombardier Savage, monté par un équipage de trois hommes. La stratégie navale américaine repose sur l'emploi des porte-avions. Le prochain type jaugera 85 000 tonnes, propulsées par quatre moteurs atomiques de 40 000 ch.





SUR L'AERODROME TAILLE DANS LA FORET, CE PETIT QUADRIMOTEUR HERON, DE L'U.A.T., REPRESENTE

Grace à l'avion, l'Afrique noire



COMPLÉMENT indispensable des lignes long-courriers, les circuits intérieurs ont transformé l'économie et la vie quotidienne de territoires africains jusque-là déshérités. Ils ont supprimé les obstacles à la circulation : routes rares et en mauvais état, impraticables à la saison des pluies, réseau ferré quasi inexistant, énormité des distances. L'extension des lignes aériennes locales a permis une organisation rationnelle des transports. Les commerçants restent en contact avec leur clientèle. La main-d'œuvre se déplace d'un chantier à l'autre. En supplément des lignes d'Air France, la compagnie privée Aéro-maritime (U.A.T.) a organisé un remarquable réseau intérieur, dont le trafic progresse chaque année de 30 %. En 1955, 19 220 550 kilomètres-passagers et 5 900 000 kilomètres-tonnes de fret ont été parcourus par ses services.

← Le courrier mettait des semaines à parvenir dans ce coin reculé de la brousse. Aujourd'hui, le facteur prend livraison des lettres à l'aérodrome.

Comme les hommes et la poste, le ravitaillement arrive du ciel. Ici, un vieux Junkers achève sa carrière, transformé en boucherie ambulante. →



POUR LES VILLAGEOIS AFRICAINS, LE SEUL LIEN QU'ILS PUISSENT AVOIR AVEC LE RESTE DU MONDE

n'est plus un continent perdu





DANGER

NE PAS JETER
CIGARETTES
VERBODEN OM WERPEN
AFSCHRAUWEN

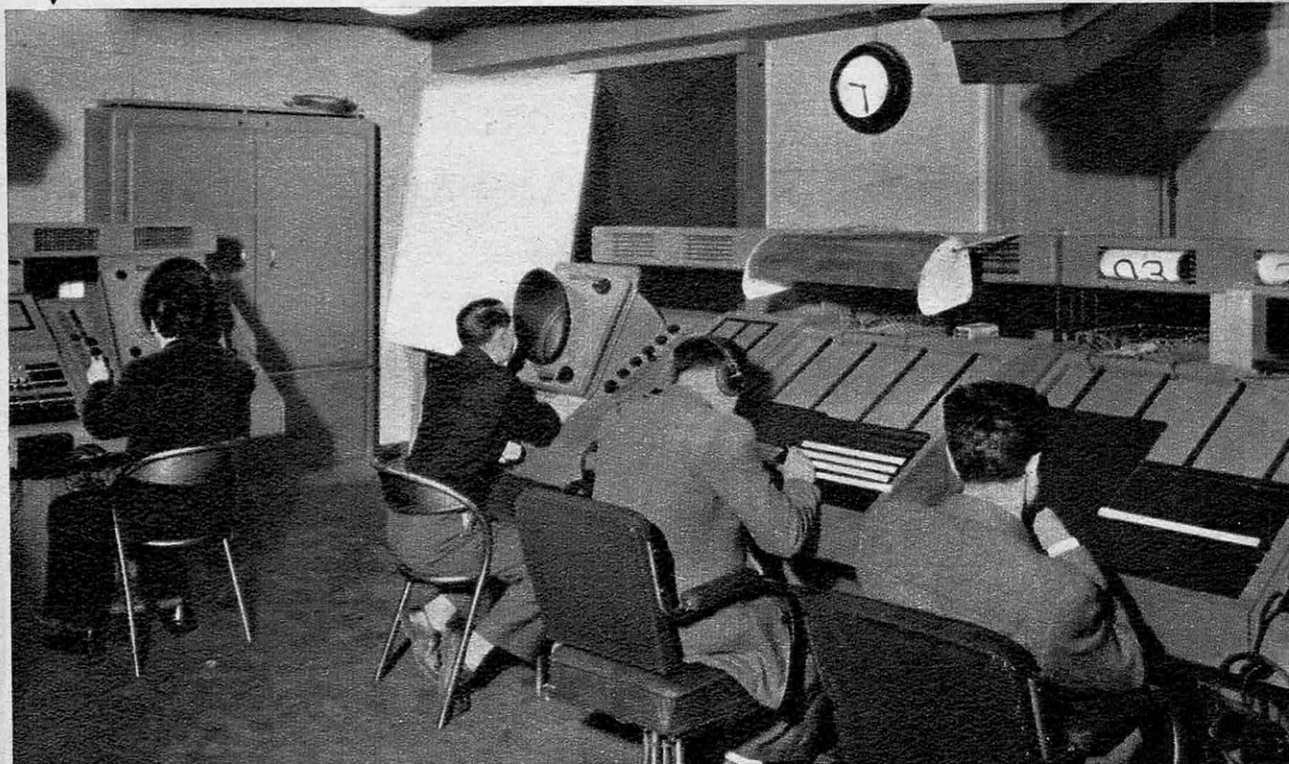
L'aéroport première pile du pont invisible qui traverse le monde

EN lui-même, l'aéroport recèle une dose d'exotisme suffisamment exaltante. Les voyageurs venus de tous les points du globe se croisent dans les salles d'attente ou se côtoient devant le bar, avant de prendre un avion pour Rio ou pour Tokio et qu'annonceront les haut-parleurs. Dehors, clouée de pylônes, pareils à de gigantesques candélabres, qui soutiennent des faisceaux de projecteurs à dix mètres de haut, une large terrasse cimentée évoque la jetée marine, où le terrien regarde, avec une secrète envie, le départ des paquebots pour les pays lointains. Sur l'aire de départ, les quadrimoteurs, sagement ancrés, attendent leur cargaison de passagers, de bagages et de marchandises.



La salle d'exploitation du radar Thomson-Houston de surveillance, installé depuis 1953 à Orly. Sa portée atteint 150 km à 12 000 m d'altitude.

Pour cet industriel américain qui garde solidement sa valise, Orly n'est souvent qu'une courte halte qui rompt la monotonie d'un long voyage.

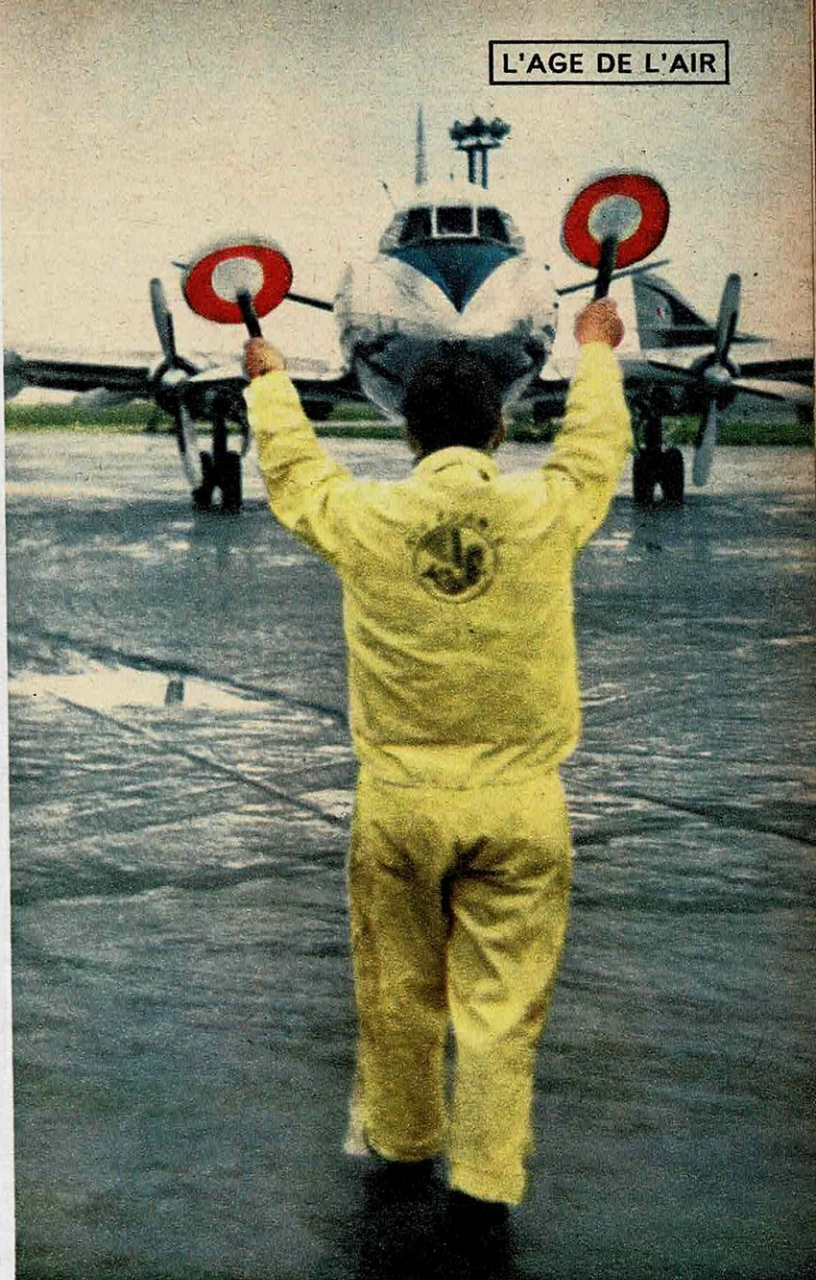
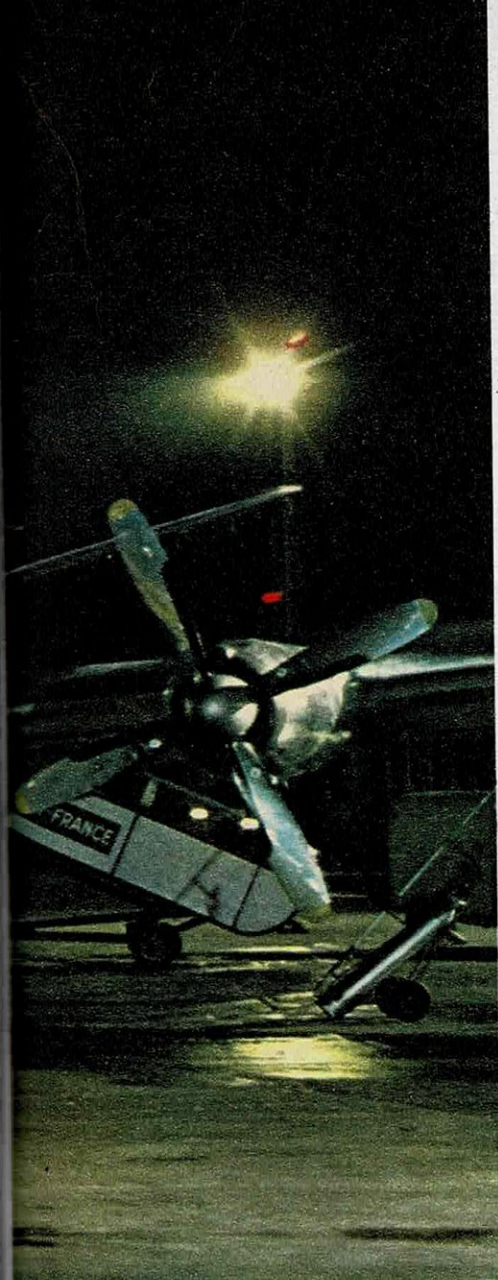




DE NUIT COMME DE JOUR, L'ACTIVITE DES GRANDS AEROPORTS NE CESSE JAMAIS. A DROITE, LE PLACIER

Le poète Emile Verhaeren avait chanté les gares de chemins de fer et les rails parallèles et luisants qui s'en vont vers les pays lointains. Pour l'invitation au voyage, les vieilles gares sont aujourd'hui remplacées par l'aéroport. Ouvert sur le ciel, il étale à travers la campagne ses pistes de béton, seules capables de supporter le poids des lourds avions commerciaux. Déjà elles sont trop courtes. D'ici trois ans, la mise en service des quadriréacteurs transatlantiques va imposer leur allongement.

L'aéroport est à lui seul une ville. Pour un certain nombre de voyageurs qui l'utilisent, il sera leur premier contact avec un pays. Souvent, il constituera leur seule escale dans une nation inconnue dont ils ne verront jamais rien d'autre. Services de douane et de police, bureaux des P.T.T., bars, restaurants, commerces d'articles-souvenirs, kiosques de journaux, bureaux de tabac, services d'accueil des compagnies, cars et taxis pour gagner la ville, tout est mis en œuvre pour recevoir les passagers. A l'autre bout



PAREIL AU BATSMAN D'UN PORTE-AVIONS, AIDE UN PILOTE A SE RANGER DEVANT L'AEROGARE.

du terrain sont installés les ateliers de révision et de réparation du matériel, tandis que les camions-citernes vont d'un avion à l'autre porter le carburant.

Par son trafic, Orly occupe la deuxième place des aéroports européens. Chaque jour, 250 avions décollent de ses pistes ou s'y posent. En 1955, 1 380 000 passagers sont passés par l'une des deux aérogares qu'utilisent quinze compagnies françaises et étrangères. Pour 1958, les prévisions portent sur 80 avions par heure et 6 millions de passa-

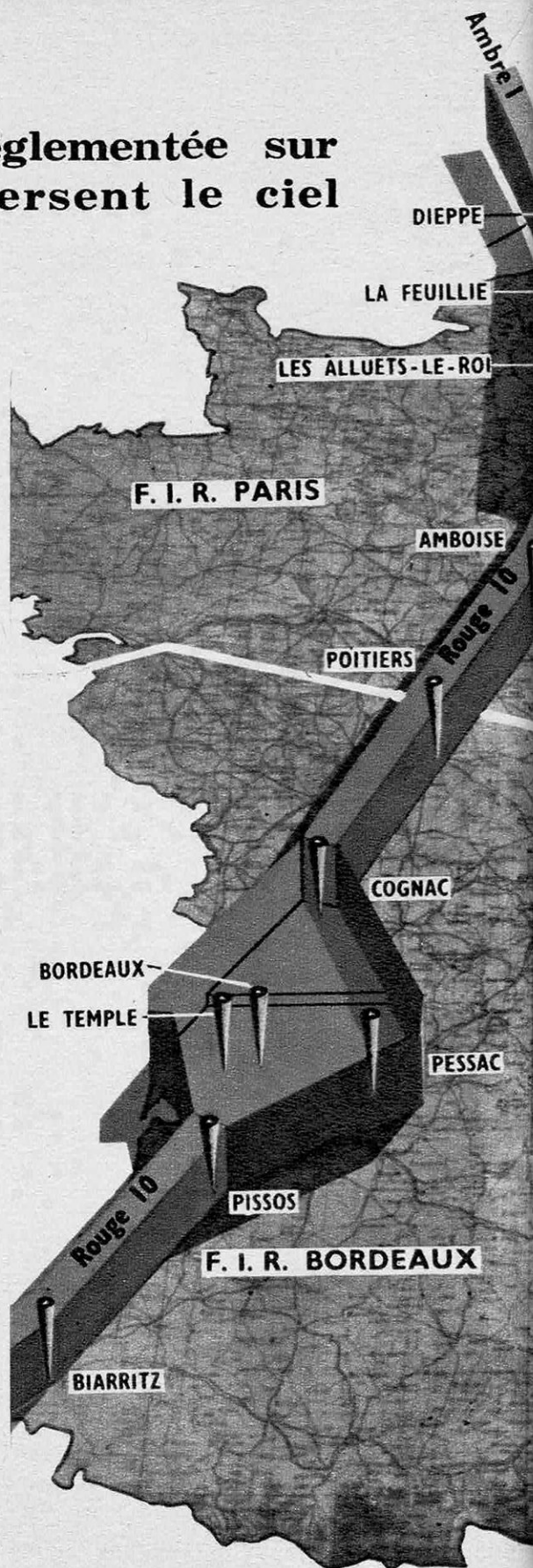
gers. D'énormes travaux sont actuellement en cours afin de faire face à cet accroissement de trafic. Ils coûteront au total 28 milliards.

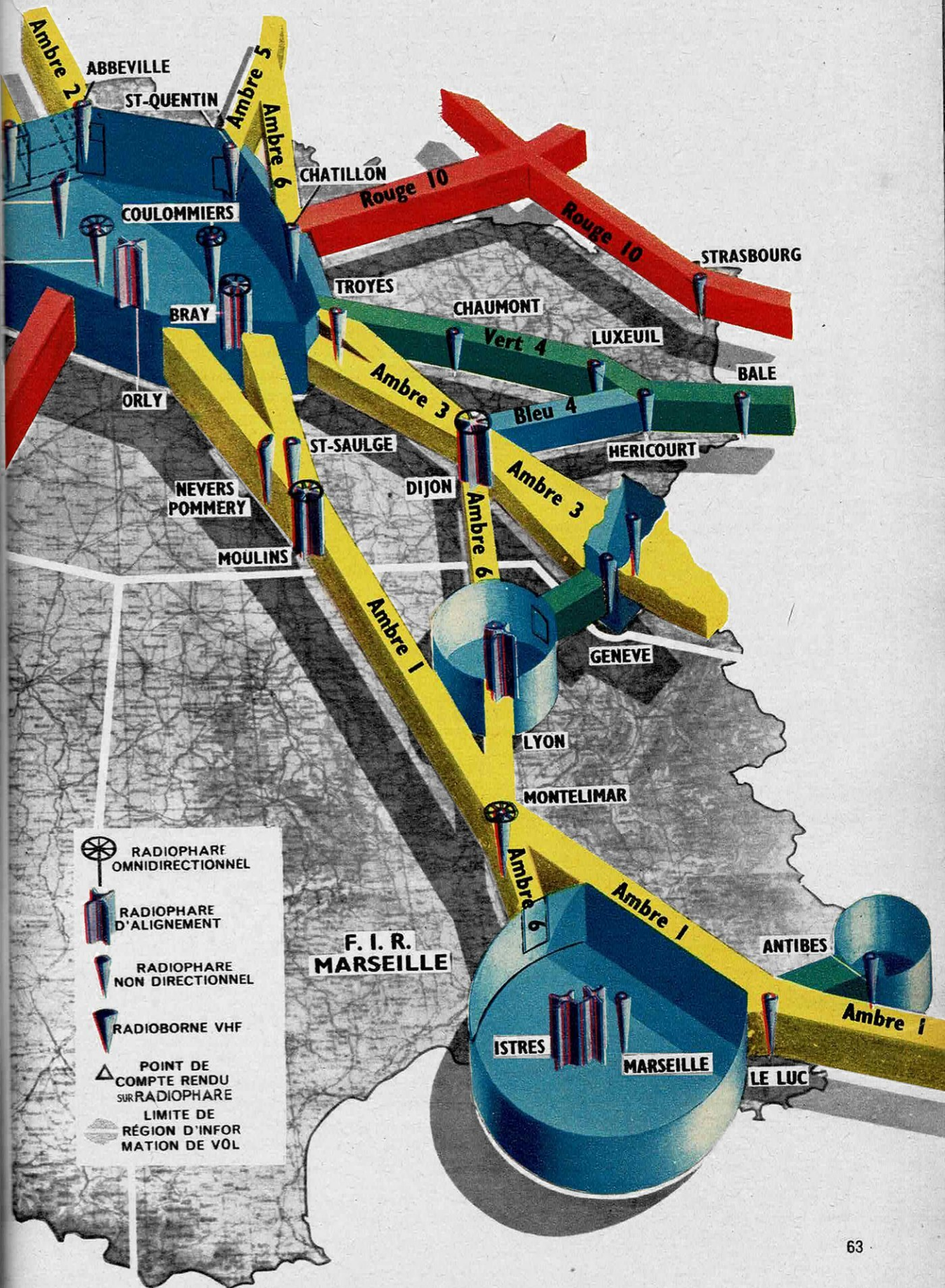
Centre du contrôle régional nord de la France, Orly abrite en cette qualité de nombreux services de la navigation aérienne et de la météorologie. Depuis 1953, tout avion pénétrant dans la zone de contrôle est pris en charge par le radar de surveillance à grande puissance qui suit, sur les écrans luminescents, sa marche dans le ciel.

La circulation est réglementée sur les routes qui traversent le ciel

DEPUIS 1946, sous l'égide de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (O.A.C.I.), une grande partie de l'espace aérien mondial a été divisé en 170 régions d'information de vol (Flight Information Region = F.I.R.). Trois de ces régions concernent la France : celles de Paris, de Bordeaux et de Marseille. D'autre part, des régions de contrôle ont été établies autour des centres importants du trafic aérien. Pour la France : régions de Paris, Bordeaux, Marseille, Lyon, Nice. La circulation y est réglementée pour les avions volant entre deux altitudes fixes, généralement entre 300 et 6 100 mètres. Entre les régions de contrôle s'étendent les voies aériennes, sortes de couloirs limités en altitudes inférieure et supérieure. Leur tracé est indiqué aux avions en vol par les radiophares et les radiobalises. Ces voies aériennes sont désignées par une lettre et un numéro. La lettre, la première d'un mot anglais, correspond à un code de couleurs : l'ambre (A) est utilisé pour les voies nord-sud, le vert (G) pour les voies est-ouest, le rouge (R) pour les voies diagonales, le bleu (B) pour les voies de jonction ou d'apport. Tout avion volant sur une voie doit se conformer aux prescriptions qui lui sont communiquées et fournir un compte rendu par radio en passant au-dessus de certains points. Ainsi, un avion allant de Paris-Orly à Marseille-Marignane prendra les voies A1 et A6, dont les limites inférieures varient entre 300 et 1 850 mètres et dont la limite supérieure est à 6 100 mètres. Il passera un compte rendu de vol au-dessus des balises de Nevers et de Montélimar.

Imaginé aux Etats-Unis par Charles I. Stanton, surnommé « le Père des voies aériennes », ce système de circulation évite l'embouteillage aux abords des aéroports et supprime pratiquement le risque de collision en vol.





Le plus long réseau du monde

D'ANNÉE en année, l'activité des transports aériens croît dans de larges proportions. Le trafic des aéroports européens est surtout international et, en grande partie, intercontinental. Au contraire, le trafic des aéroports des Etats-Unis est surtout intérieur : sur les trois terrains de New York gérés par la « Port of New York Authority » (Idlewild, La Guardia, Newark), un peu plus du dixième seulement des mouvements d'avions sont en provenance ou à destination d'un autre continent. Certaines lignes sont exploitées avec une densité telle qu'il n'est plus nécessaire pour le passager de se renseigner sur les horaires : le service fonctionne à peu près sans interruption, à une demi-heure ou à une heure d'intervalle.

A l'opposé, le réseau de la Cie Air France, négligeant les lignes intérieures, s'étend sur tous les continents. Avec 275 000 km, 73 pays desservis et 215 escales, il est, de loin, le plus long du monde. Constitué en 1937 par la réunion de diffé-

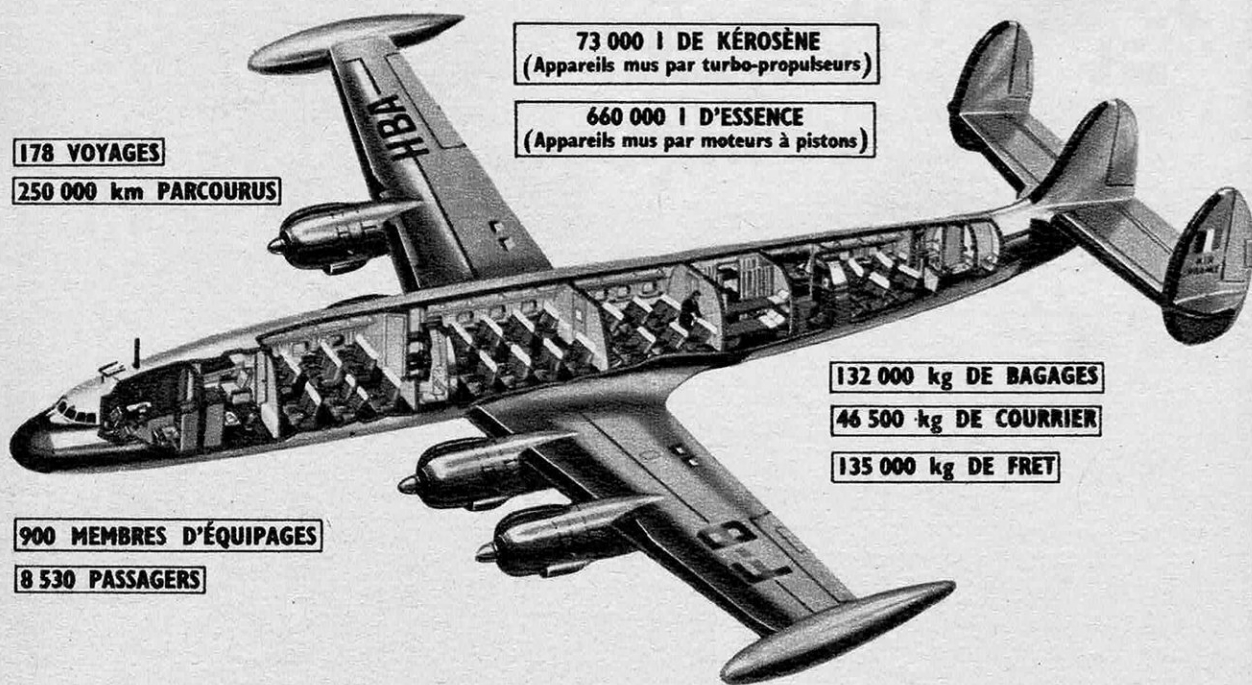
rentes compagnies privées françaises qui existaient alors, Air France a bénéficié de leur expérience déjà longue sur l'Europe, l'Union Française et l'Amérique du Sud.

Nationalisé en 1945, Air France n'a pas cessé d'accroître son réseau et de perfectionner son organisation commerciale et technique. Elle emploie 15 000 personnes, dont 1 200 navigants. La flotte dépasse une centaine d'avions, dont les 2/3 de quadrimoteurs.

L'extension du réseau a nécessité la création de centres de révision à Orly, Toulouse, Marseille et, pour les moteurs, à Courbevoie. Le matériel, en majeure partie de provenance étrangère, peut ainsi être entretenu sur place. La vitesse de rotation des appareils est portée à son maximum.

En dehors du réseau général, dont les têtes de ligne sont à Paris, des réseaux locaux ont été constitués dans les territoires de l'Union Française, souvent en liaison avec des compagnies privées.

Un jour d'activité moyenne à Air-France



Voici le bilan d'une journée moyenne d'Air France. L'avion est un Constellation Super-G, utilisé surtout sur la ligne-drapeau de l'Atlantique Nord. Il est muni d'un radar anti-collisions.



Le facteur du ciel travaille la nuit

LE Bourget, 22 h 45 : cette nuit, la ligne postale Paris - Lyon - Marseille - Nice est assurée par l'équipage composé de Sorais, pilote-commandant de bord ; Herrand, radio, et Moro, mécanicien. L'agent de la météo indique au commandant les prévisions de la route : front froid, petites pluies, ciel s'éclaircissant vers le sud. Plafond : 300 mètres. Vent par rafales. De Marseille à Nice, très peu de nuages.

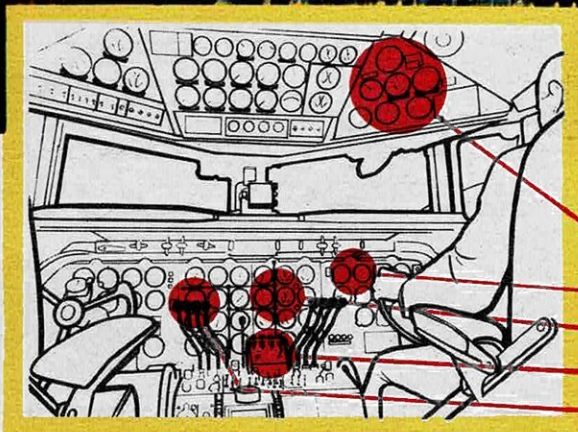
22 h 55 : un camion vert des P.T.T. apporte les derniers sacs postaux au DC 3, rangé sur l'aire de stationnement devant le hangar H 5. Une équipe les charge dans le fuselage et les sangle pour éviter tout déplacement pendant le vol. Il y a 32 sacs à destination de Lyon, 34 pour Marseille, 36 pour Montpellier qui prendront un autre avion à Lyon, 36 pour Nice. Au total, 2 100 kg de poste.

23 h : l'équipage a pris place au poste de pilotage. Les deux moteurs sont mis en marche. La porte est fermée. Roulant vite sur le taxiway, le DC3 se dirige vers la





PHOTO OCCHIPINTI



Parmi tous les appareils de bord le schéma ci-joint vous indique les groupes principaux.

- Tableau de réglage de la pressurisation de la cabine passagers.
- Indicateur de vitesse - Radio compas (indicateur).
- Indicateur pression d'admission.
- Réglage électrique du pas des hélices.
- Manettes des gaz des quatre moteurs.

Réservoirs essence ? **Freins ?** **Hélices ?** **Moteurs ?** **Magnétos ?**
 ... ouverts. ... serrés ... petit pas ... dégagés ... **Contact !**

* Tels sont les derniers mots du rigoureux dialogue (le check-list en langage d'aviation) qui, pendant vingt-cinq minutes, avant chaque départ, entre le commandant de bord et l'équipage, contrôle un à un tous les organes de l'appareil, et s'assure de leur parfait fonctionnement.

* Chaque cadran du tableau a enregistré la réponse à chacune des 75 questions posées : le moindre détail a été minutieusement vérifié.

* Maintenant tout est prêt. Les moteurs tournent. L'appareil peut décoller... Le pilote du Super DC6 UAT sait qu'il conduira ses passagers, d'une main sûre, vers toutes les villes d'Afrique que dessert l'U. A. T.



AÉROMARITIME

3, B⁴ Malesherbes - Paris 8^e - Tel: Anjou 78-04

► renseignements et billets dans toutes agences de voyages agréées ◀
la plus importante compagnie privée française de transport aérien

JEP & CARRÉ

piste. Avant d'y pénétrer, point fixe pour l'essai des moteurs. La mécanique est en ordre. Le DC 3 décolle dans la nuit.

0 h 58 : Lyon-Bron. Première escale au clair de lune. 88 sacs sont déchargés, 54 chargés pour Marseille et Nice. Un quart d'heure suffit.

0 h 13 : décollage de Lyon. Dans le poste de pilotage, la veille reprend. Au centre du tableau de bord, le traceur de l'enregistreur Decca inscrit le trajet réel sur la carte, qui se superpose exactement au tracé de la route à suivre. Mû par ondes émises par les stations au sol du réseau Decca, il réalise pratiquement une navigation sans défaut. À la moindre déviation du pilote automatique, le commandant de bord, d'une main légère sur les gouvernes, remet le DC 3 dans le droit chemin. En bas, les lumières des villages survolés semblent autant de constellations.

2 h 28 : Marseille-Marignane. Au loin, éclatantes de clarté, les raffineries de Berre. Sous le halo des projecteurs, l'aérogare est déserte. 83 sacs postaux quittent l'avion, 23 y entrent à destination de Nice. Un café au bar, en vitesse. Dans l'ombre, les silhouettes ventruées de trois Breguet Deux-ponts.

2 h 43 : dernier décollage de la nuit. 50 minutes de vol paisible au-dessus de la Côte d'Azur illuminée.

3 h 33 : Nice-Californie et sa piste en bordure de mer. Terminus. Les 84 sacs de courrier sont arrivés à l'heure. Déjà, le camion des P.T.T. les emporte vers le bureau central de Nice.

Sorais, Herrand, Moro — un des treize équipages de la Postale de nuit — quittent le DC 3. Une voiture d'Air France les emmène vers leur hôtel. Ce soir, après une journée de repos sur la Méditerranée, ils repartiront pour Paris. Des vols de routine, toutes les nuits sauf celle du samedi au dimanche, quel que soit le temps, par la brume, le froid, la neige ou la pluie.

Car les équipages de la Postale de nuit assurent le service quotidien du courrier même si la brume réduit la visibilité au point qu'aucun autre avion ne décolle. Certaines nuits, tandis que les long-courriers demeurent cloués au sol, ils sont les seuls en l'air. Quand leurs collègues des lignes à passagers s'effraient de ne pas voir le terrain noyé dans le brouillard où ils doivent atter-

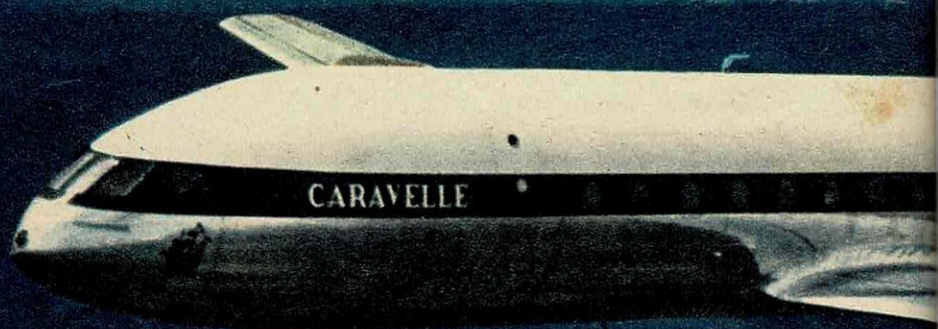


Le Bourget, 2 heures du matin : M. Vanier, chef des lignes postales, accueille le pilote de l'avion qui vient d'arriver de Nice malgré la brume.

rir, les pilotes de la Postale, heureux comme des poissons dans l'eau, se glissent infailliblement vers la ligne de projecteurs au sodium qui leur indique l'entrée de la piste. Le résultat de ce super-pilotage sans visibilité, c'est que 100 % des départs sont assurés tout au long de l'année et que 99,05 % des horaires sont rigoureusement tenus.

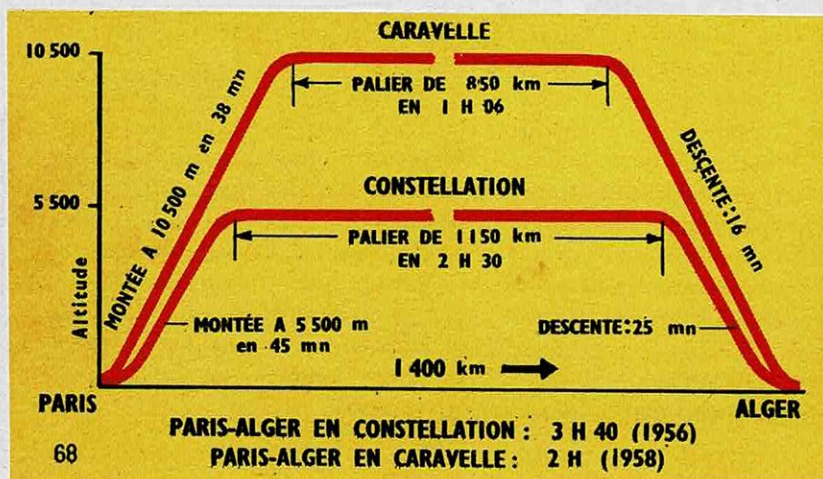
Née en 1945 des expériences entreprises dès 1935 par Air-Bleu, la Postale de nuit est exploitée par Air France pour le compte des P.T.T. Trois lignes sont actuellement en service au départ de Paris : vers Toulouse par Bordeaux et Pau, vers Nice par Lyon et Marseille, vers Toulouse par Clermont et Montpellier.

Le chef de la Postale, M. Raymond Vanier, a débuté dans le métier de facteur du ciel en même temps que l'aviation de transport naissait sur les lignes Latécoère Toulouse-Maroc. Avec l'aspect d'un fonctionnaire et une flamme inoubliable dans le regard, M. Vanier aime parler pendant des heures de « sa » Postale de nuit. « Vous voyez, c'est bien simple », dit-il. Oui, bien simple, en effet, comme tout ce qui est parfaitement au point.

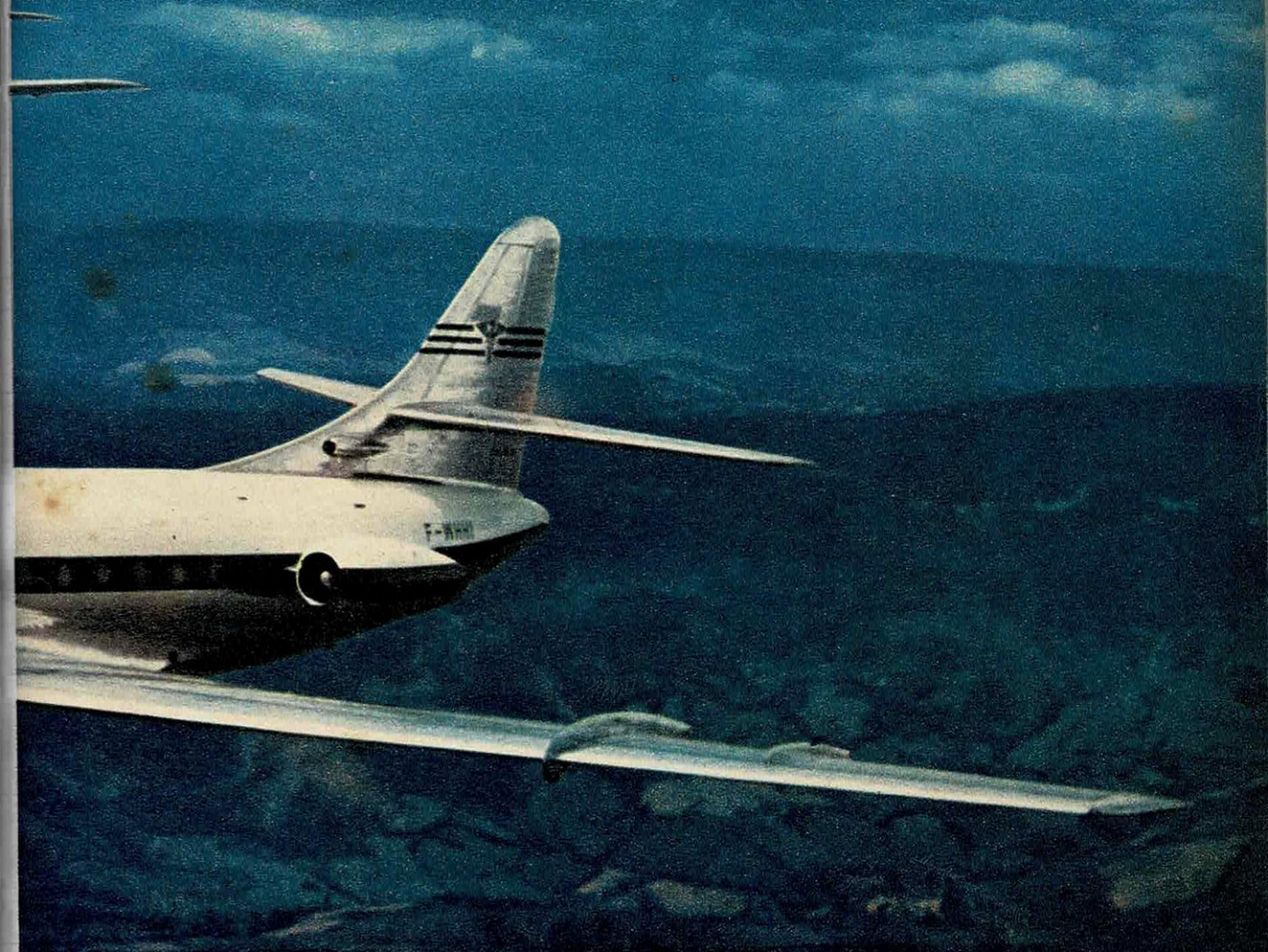


LES DEUX PROTOTYPES DU BI-REACTEUR SE-210 CARAVELLE EN VOL AU-DESSUS DES PYRENEES. L'UN

Grâce à la Caravelle, la France est



Comparaison de deux vols entre Paris et Alger, accomplis l'un par la Caravelle, l'autre par un Constellation. La Caravelle grimpe à raison de 4,50 m par seconde jusqu'à son altitude normale de croisière : 10 500 m, qu'elle atteint aux environs d'Aurillac. Elle fait un palier de 850 km à 770 km/h et commence à descendre à 160 km d'Alger, pour se poser 18 minutes plus tard.



D'EUX A ETE CONFIE A AIR FRANCE ET ACCOMPLIT CHAQUE JOUR UN LONG VOL D'ENTRAINEMENT.

à l'avant-garde du transport aérien

PRATIQUEMENT absente depuis la guerre dans la construction des avions commerciaux, la France a sorti, avec le bi-réacteur SE-210 Caravelle, un appareil de classe internationale. De tous les avions à réaction conçus pour les moyennes distances, il est le plus séduisant et le plus original. Ses deux réacteurs de 4 500 kg de poussée chacun sont placés à l'arrière du fuselage. Cette disposition nouvelle assure aux passagers silence et confort et donne une stabilité de vol inconnue jusqu'à ce jour. D'un poids total de 40 tonnes, capable de transporter 90 passa-

gers, volant à une vitesse de croisière de 770 kilomètres à l'heure, la Caravelle mettra Paris à 1 h 15 de Nice, à 2 heures de Lisbonne, à 3 heures de Casablanca.

Deux prototypes sont actuellement construits. Les essais d'endurance et d'exploitation commerciale se poursuivent. Ils ont confirmé les qualités exceptionnelles de la Caravelle. Commandée à douze exemplaires par Air France, qui a pris une option pour douze autres exemplaires, elle sera prochainement construite en série. Elle sera mise en service dans deux ans.

Le champion des courtes distances

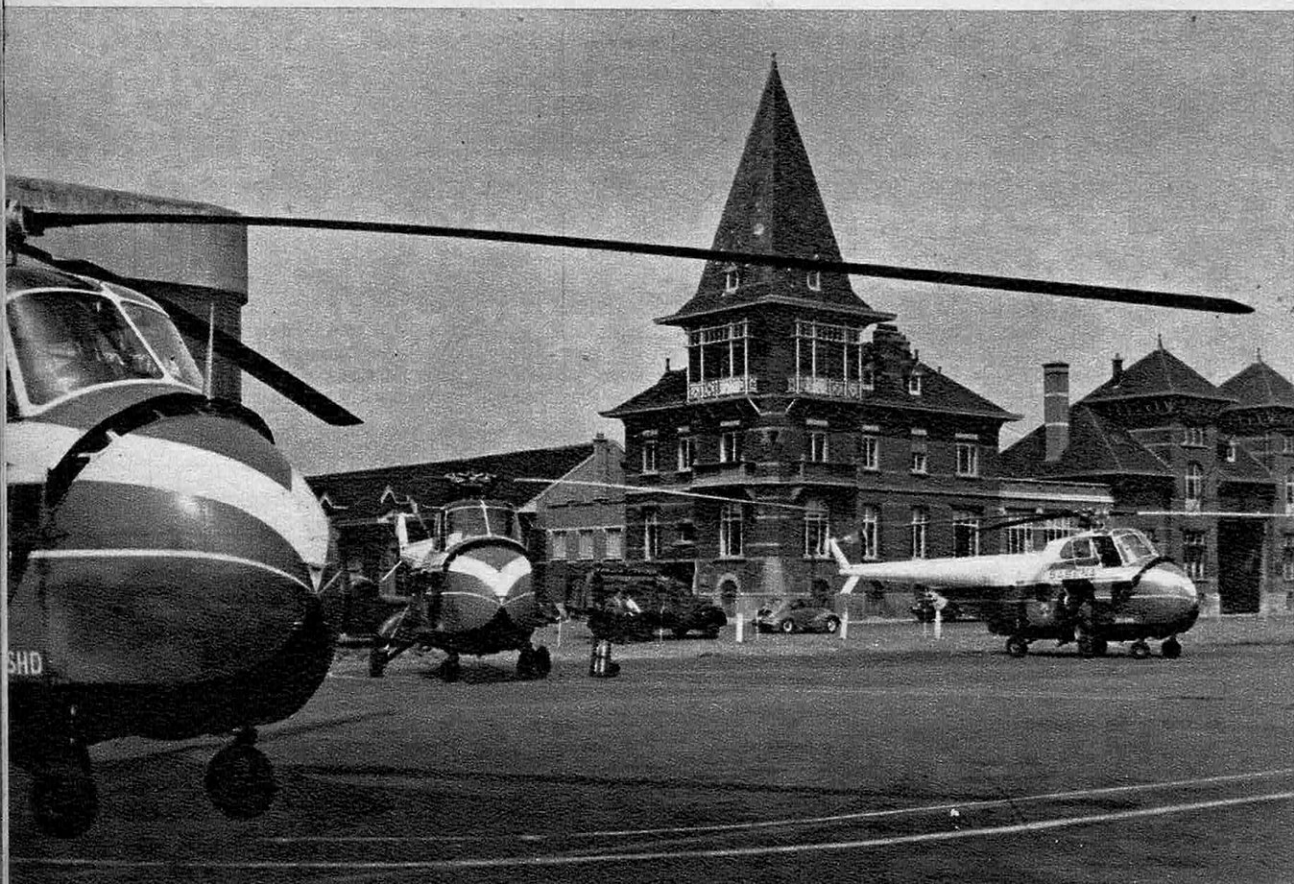
SUR les distances inférieures à 500 kilomètres, dans les pays dotés de transports terrestres normaux, l'avion perd la plus grande partie de sa principale qualité : la rapidité. Les aéroports sont situés loin des villes qu'ils desservent. Orly est à 18 kilomètres de Paris, les aéroports de Londres, de New York, de Buenos Aires et de Milan sont respectivement à 22, 24, 40 et 50 kilomètres de ces villes. Seuls Berlin et Rio-de-Janeiro sont mieux partagés. Entre Paris et Londres, le voyageur ne volera que pendant 1 h 15, mais il perdra 2 h 25 dans le trajet par car et en formalités. Entre Paris et Bruxelles, 1 h 5 de vol, 2 heures de transport terrestre et d'attente, soit au total 3 h 5, à quelques minutes près le même temps que le train.

C'est pour supprimer cette contradiction entre la vitesse de l'avion et la lenteur des moyens de raccordement que la compagnie belge Sabena a créé, en septembre 1953, le premier service international de passagers par hélicoptères, avec un héliport dans les

villes mêmes. Les lignes ouvertes desservaient Anvers, Liège, Rotterdam, Maastricht, Cologne, Bonn et Lille. D'abord exploitées avec des Sikorsky S.55 emportant huit passagers, elles ont été dotées récemment de S.58, plus puissants et plus vastes.

Placé au centre de la région la plus peuplée et la plus industrielle d'Europe, Bruxelles est particulièrement favorisé pour servir de point de départ à des lignes aériennes à courte distance. De fait, l'expérience a réussi : 18 400 passagers en 7 000 heures de vol en ont profité en 1954. Le réseau est en voie d'accroissement. Dès mars prochain, il atteindra Paris, Luxembourg et Sarrebrück. Entre Bruxelles et Paris, le gain de temps sera de 1 h 20 sur l'avion, de 1 h 30 sur le train. N'ayant pas obtenu l'autorisation de traverser la Manche en hélicoptère monomoteur, la Sabena n'a pas encore créé la liaison Bruxelles - Londres. Elle pourrait s'accomplir en 2 h 20, avec un bénéfice de 1 h 25 sur l'avion et de 6 h 10 sur le train et le paquebot.

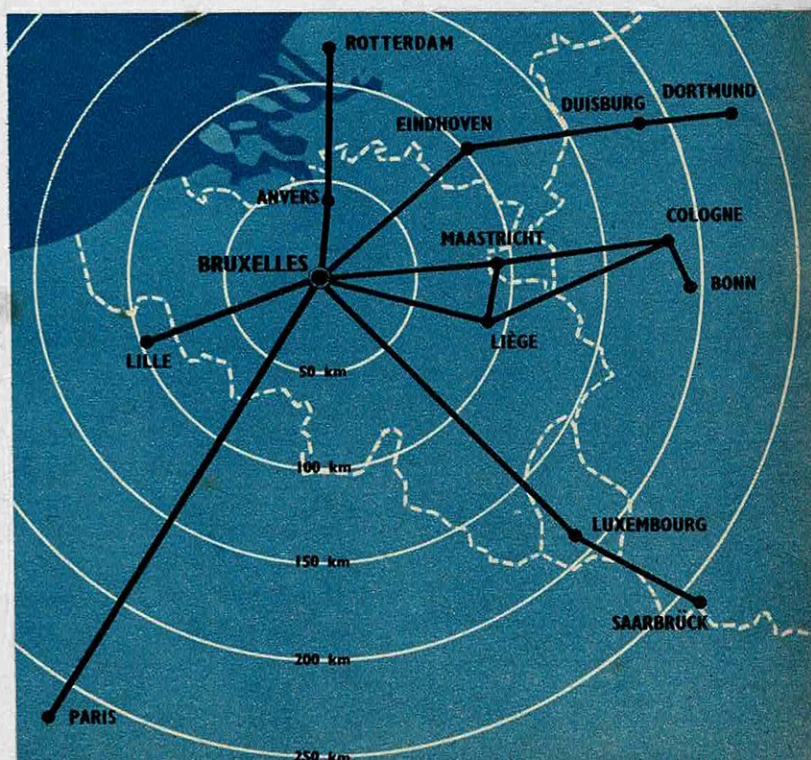
La compagnie belge Sabena utilise un héliport installé à l'Allée-Verte, en pleine ville de Bruxelles. Cette solution évite, sur les lignes à faible distance, le temps perdu pour se rendre jusqu'à l'aéroport.



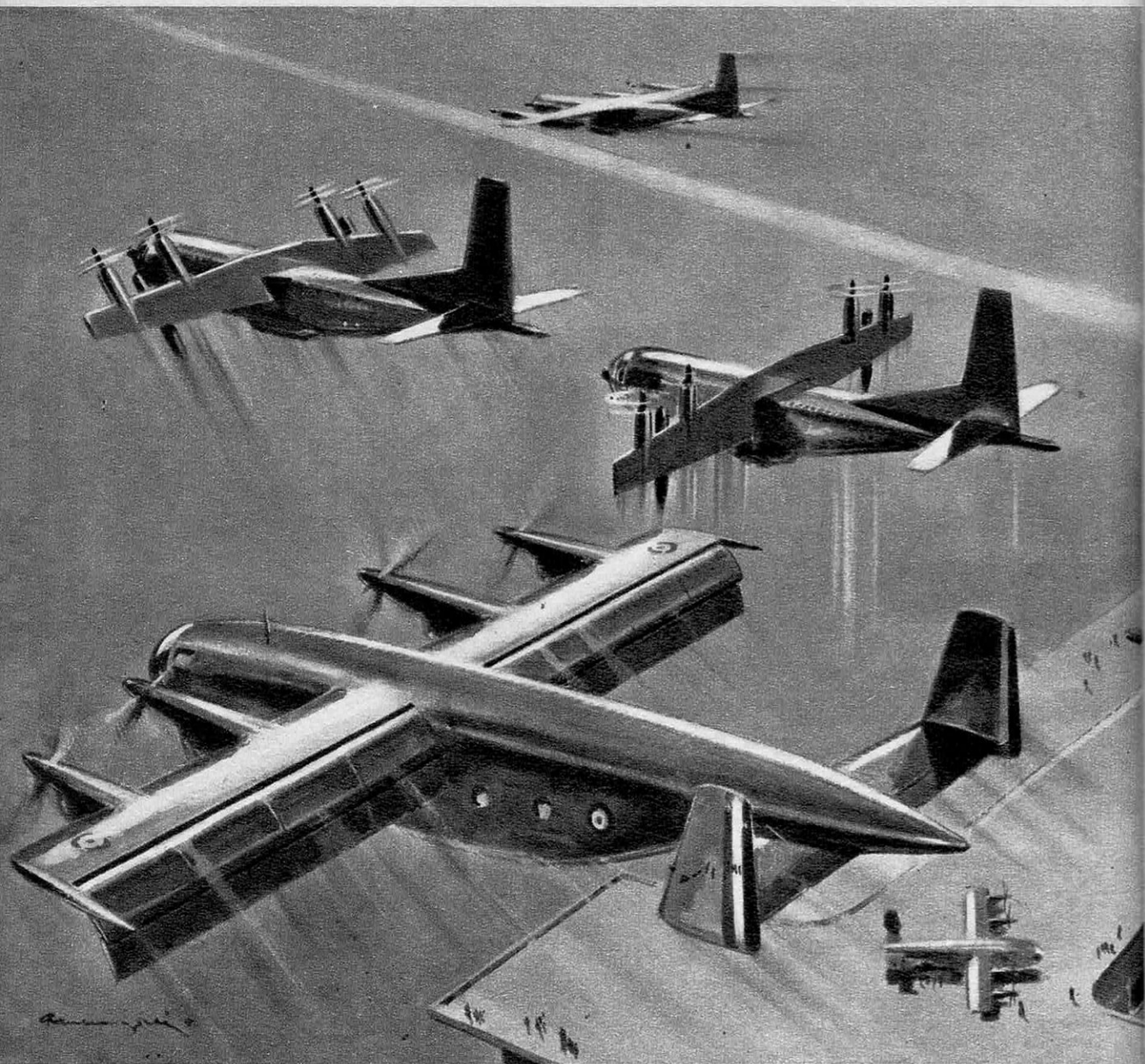


↑
Un hélicoptère Sikorsky S.58
 transportant 12 passagers se pose à
 Melsbroek, aéroport de Bruxelles.
 Les lignes d'hélicoptères de la Sa-
 bena assurent ainsi la correspon-
 dance avec les long-courriers.

→
Le réseau d'hélicoptères organisé
 par la Sabena depuis trois ans s'ac-
 croîtra en mars 1957 de deux nou-
 velles lignes : l'une vers Luxembourg
 et Sarrebrück, l'autre vers Paris.
 Celle-ci sera exploitée au début
 avec deux fréquences par jour dans
 chaque sens, ensuite avec cinq fré-
 quences. A Paris, l'escale se fera sur
 l'ancien terrain d'Issy-les-Mouli-
 neaux, desservi par le métro. Ce ser-
 vice, qui coûtera 4 200 francs, met-
 tra Paris à 1 h 45 de Bruxelles
 alors qu'il faut 3 h 15 par train.



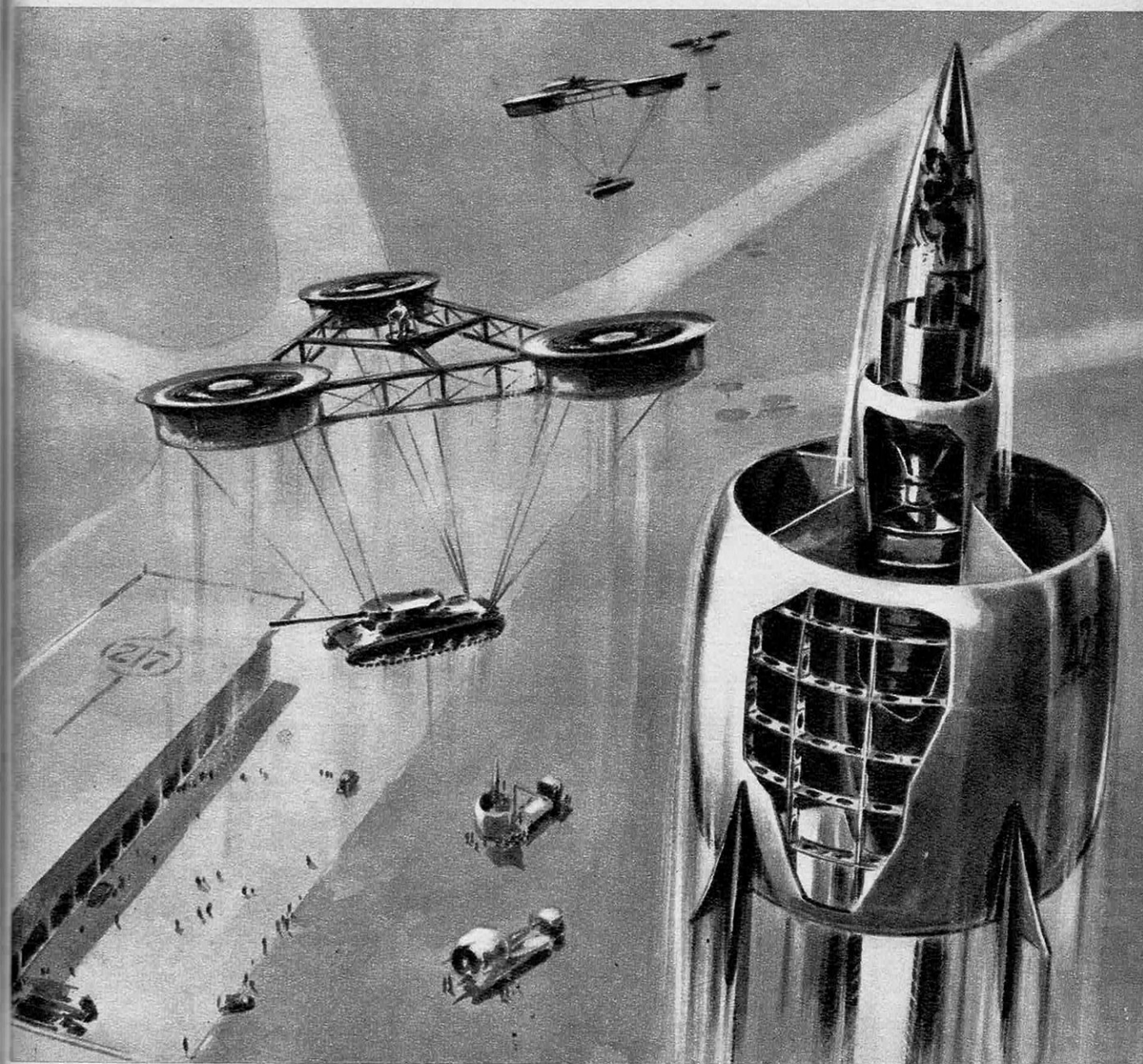
Demain ces étranges machines à envol



D' machines aux possibilités nouvelles sont en cours d'étude ou de construction à travers le monde. Semblables à des tubes sans ailes, à des tonneaux ou à d'immenses ventilateurs, elles ont été imaginées pour résoudre un problème délicat : réaliser un envol et un atterrissage verticaux, tout en permettant en vol horizontal une vitesse égale à celle des avions normaux, idéal que l'hélicoptère n'approche pas.

En haut, à gauche : un des nombreux projets d'avions convertibles. Pour le décollage, rotors et ailes sont verticaux. Ils soulèvent l'appareil, exactement comme le feraient les pales d'un hélicoptère. Lorsque l'altitude est suffisante, l'ensemble ailes-rotors pivote de 90° vers l'avant, transformant les rotors en hélices tractrices. *En bas, à gauche*, le Breguet 941 « Intégral », dont la construction est commencée. Il pourrait

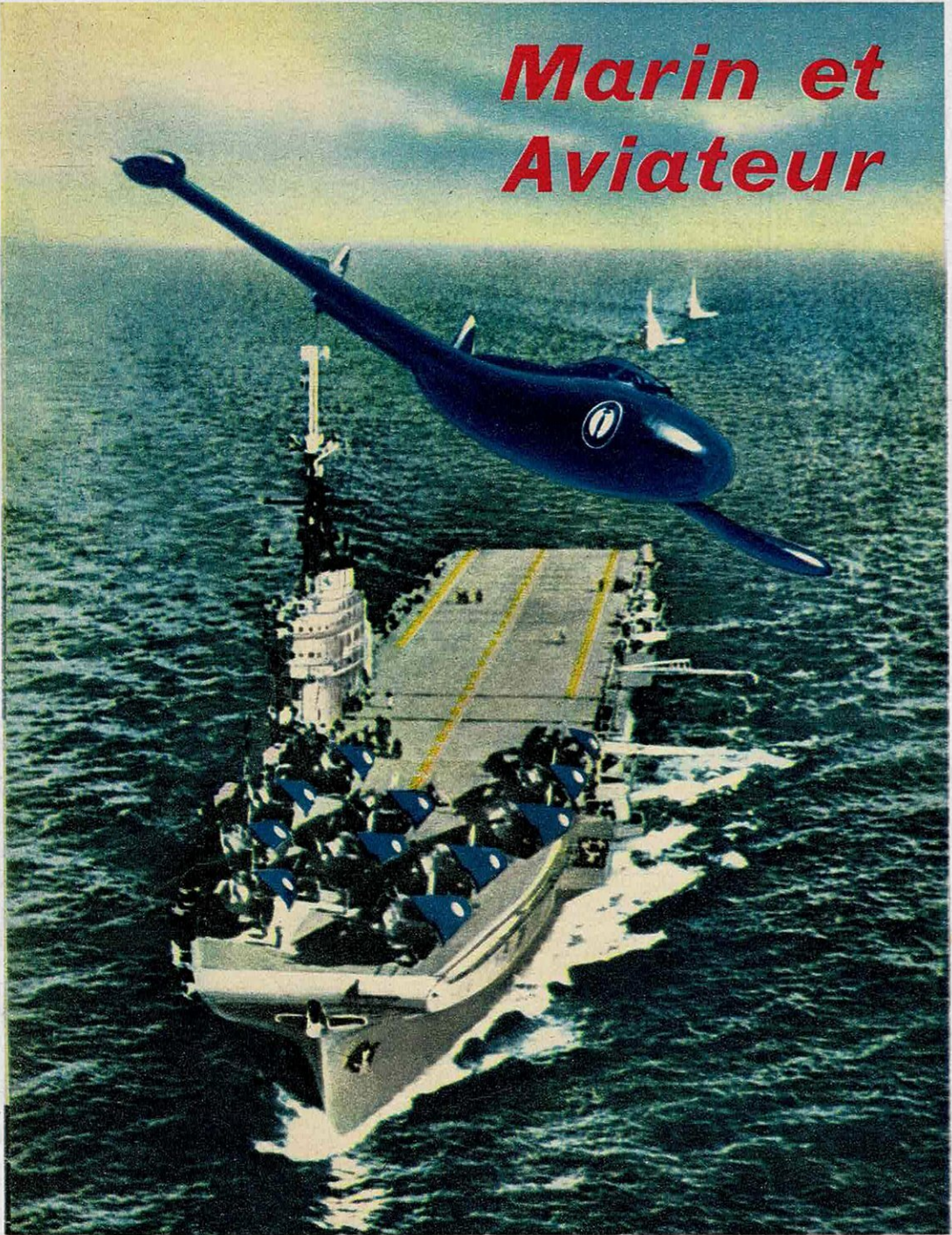
vertical rendront inutiles les aérodromes



apporter d'une façon pratique et prochaine une solution au problème du décollage des avions de transport sur des pistes très courtes. Les turbo-propulseurs, placés sur les bords d'attaque des ailes, entraînent quatre hélices géantes de 4 m de diamètre, dont le souffle, en frappant la voilure et ses immenses volets, accroît dans une large mesure la sustentation. Le Breguet « Intégral » décollera sur 40 mètres et volera à 325 km/h.

A droite : une grue volante, extrapolée de la « plate-forme volante » conçue par le constructeur américain d'hélicoptères Hiller. Les moteurs entraînent des hélices horizontales qui fournissent la sustentation. *En bas*, le « Coléoptère », du Bureau technique Zborowski, établi en France. Il décollerait verticalement et aurait une très grande vitesse horizontale. Il n'existe encore qu'à l'état de maquette.

Marin et Aviateur



Une jeunesse exaltante!

Une technique moderne!

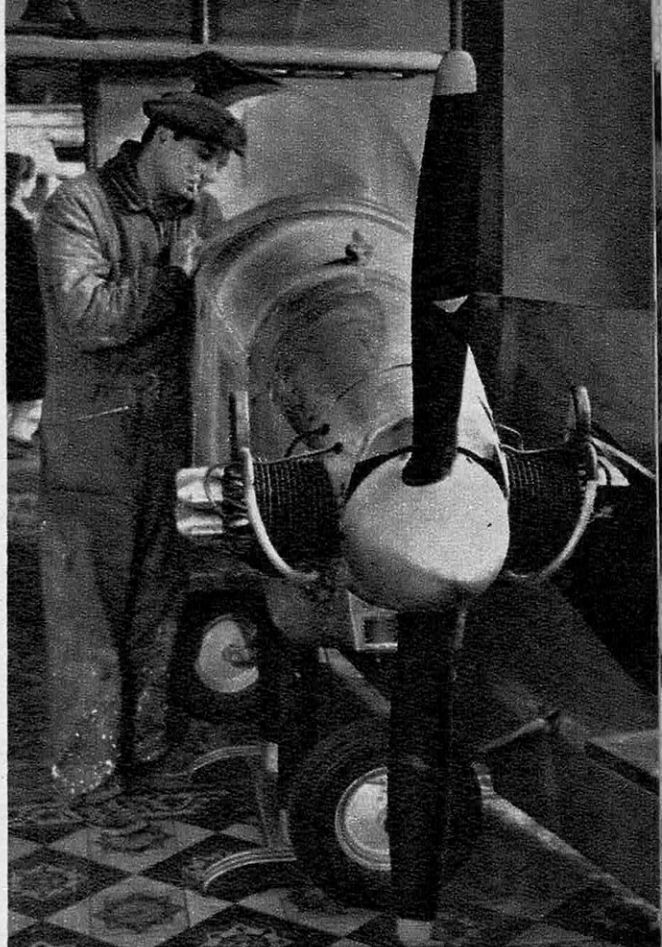
Un avenir brillant!

DEVENEZ PILOTE OU RADARISTE DE L'AÉRONAUTIQUE NAVALE

Renseignements : Ministère de la Marine - EMG-AERO - 2, rue Royale - Paris

L'avion construit dans un bistrot

L'AVION supersonique n'a pas tué l'aviation légère. Chaque mois, un aéro-club se crée dans un coin de France, un terrain est aménagé où viennent s'entraîner, le dimanche, quelques « mordus » de l'air, pour qui voler est un besoin aussi impérieux que boire et manger. C'est à cette race sympathique qu'appartient M. Georges Léon, cafetier à Paris, place Saint-Charles. Ayant passé le brevet de pilote de tourisme dans un aéro-club, il a trouvé trop cher les 3 000 francs qu'il devait payer par heure de vol et il a décidé de construire lui-même son avion. M. Léon a donc acheté les plans d'un monoplace « Turbulent ». A défaut d'atelier, la salle du café s'est révélée suffisante... bien qu'un peu étroite. En dix mois, l'avion a pris forme. Il ne reste plus maintenant qu'à l'entoiler et à lui trouver un terrain d'envol qui soit plus dégagé que la place Saint-Charles.



Robbins, le cow-boy volant de l'Arizona

FRANK ROBBINS, citoyen de l'Etat d'Arizona, s'est rendu célèbre dans l'Ouest américain en imaginant un métier nouveau. L'entreprise qu'il a fondée n'a probablement aucune concurrence dans le monde entier. Son activité sociale : la chasse en avion des chevaux sauvages. Dans les petits Piper-Cub d'observation achetés aux surplus militaires, les pilotes de Frank Robbins survolent la montagne. Quand ils aperçoivent une harde de chevaux sauvages, ils piquent en rase-mottes et se dirigent vers elle de toute la puissance des 65 chevaux-vapeur du moteur. Effrayés par le bruit et l'ombre de l'avion, les chevaux-animaux s'enfuient au grand galop. C'est alors que se déploie l'habileté particulière du pilote. Comme un cow-boy menant un troupeau de bétail, il doit savoir, par une série de manœuvres, amener la harde en pays plat et la diriger vers les enclos que les services à terre de la firme Frank Robbins ont préparés à son intention.

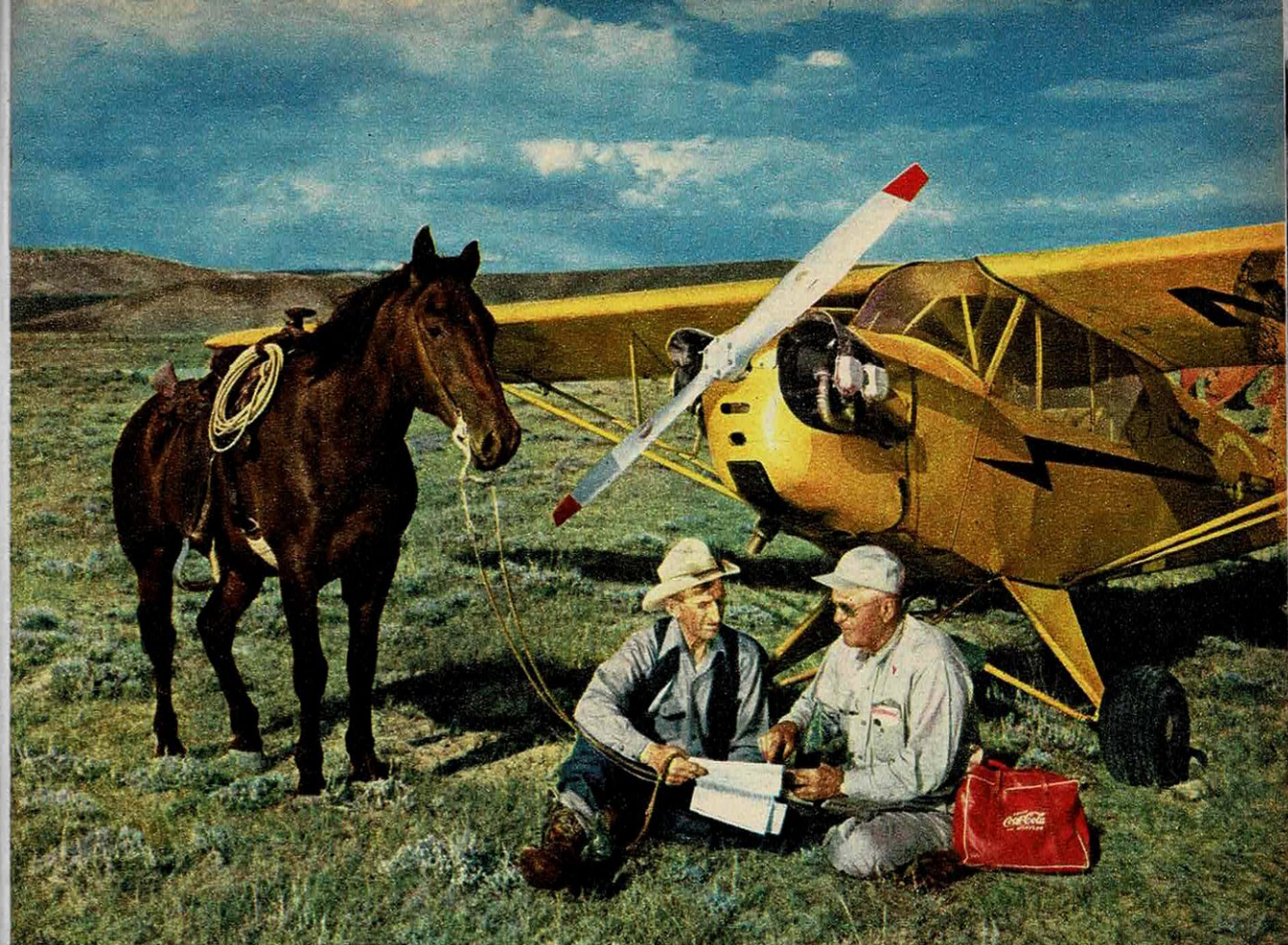
Aucun agriculteur ou éleveur américain n'a pris Robbins pour un original. Depuis la dernière guerre existe une Association nationale des Fermiers volants, qui groupe plusieurs milliers de membres. L'assemblée

générale provoque chaque année un immense rassemblement aérien.

Dans l'agriculture extensive qui est celle de l'Ouest des Etats-Unis, l'avion s'est rapidement révélé comme un auxiliaire de premier ordre. Il est devenu la « bonne à tout faire ». Dès 1924, des pulvérisations d'insecticides étaient pratiquées sur des plantations de coton. En 1954, les méthodes aériennes sont appliquées au douzième des terres cultivées. Plus de 7 000 avions légers sont affectés à cette activité. L'Université de Californie a institué un cours à l'usage des fermiers volants pour les familiariser avec les procédés de lutte contre les insectes. L'avion permet de traiter 20 à 40 hectares par heure. En une journée, il accomplit le même travail que 70 hommes pendant une semaine.

L'emploi de l'avion en agriculture ne se borne d'ailleurs pas aux traitements insecticides ou... à la chasse aux chevaux sauvages. La distribution des engrais et les semences sont faites par voie aérienne. En Californie, 80 % des rizières reçoivent par ce moyen des graines prêtes à germer. Un seul avion ensemeence une centaine d'hectares





DEVANT LE PIPER-CUB, FRANK ROBBINS DONNE DES INSTRUCTIONS A L'UN DE SES PILOTES



par journée de travail. Dans les zones dénudées de l'Arizona et des réserves indiennes, de vastes terrains ont été récupérés pour la culture : sept ou huit graines sont enrobées dans une boulette de terre argileuse de la grosseur d'un pois, contenant des produits chimiques qui servent d'engrais et d'insecticides. Un distributeur rotatif monté sur l'avion projette ces boulettes dans un rayon de 200 mètres. L'hélicoptère, d'autre part, permet d'accomplir des tâches impossibles à l'avion, par exemple le brassage de l'air pour sécher les fruits mûrs après une averse. Enfin, l'avion s'est montré capable de provoquer des pluies artificielles, susceptibles d'amener des changements de climat et d'autoriser la mise en culture de terres aujourd'hui désertiques.

Pour capturer les chevaux sauvages, un peu d'habileté, quelques rase-mottes, et la harde ira, tête baissée, vers les enclos préparés pour elle.



Cet homme a sorti 20

ABRITÉS sous des ombrelles huilées, les pêcheurs des îles, au large de Kachikojima, regardent leurs femmes qui terminent la cueillette des coquillages. De grands baquets de bois flottent sur l'eau. Soudain, la tête encapuchonnée de blanc d'une femme surgit à la surface. Elle siffle pour chasser l'air vicié de ses poumons et jette une poignée d'huîtres dans le baquet. A ma question : « Pourquoi les hommes ne pêchent-ils pas ? » un vieux pêcheur répond sans ironie : « C'est un métier qui convient aux femmes, les hommes sont moins résistants au froid. » Pour lui donner raison, je me mets à l'eau avec mes lunettes sous-marines. Sous moi, par 4 à 6 mètres de fond, les « amahs » robustes et saines (hélas ! pas toujours jeunes) travaillent. Je plonge pour en suivre une de près. Au fond, elle écarte les algues ; avec une petite serpette, elle décroche une huître et continue son inspection, alors que moi, déjà à bout de souffle, je remonte. La femme reste plus d'une minute sous l'eau et réapparaît avec trois huîtres. Elle est habillée tout en blanc, car les requins, dit-elle, n'aiment pas cette couleur ; avec ses lunettes sous-marines, elle

Kokichi Mikimoto (à g.), fit une petite découverte qui bouleversa les cours mondiaux des perles. (A dr.) Les plongeuses (Amahs) rentrent la récolte.



milliards par an de la mer



évoque plus les héroïnes d'anticipation que les célèbres pêcheuses d'awabi Outamaro, qui, telles des sirènes, la poitrine nue, tordent leur longue chevelure ruisselante et allaitent leurs enfants sur le rivage.

« Allons, dit mon guide, rentrons. Tout ceci est une histoire du passé. Aujourd'hui, on ne pêche plus les perles, on les cultive. »

Une promesse à l'Empereur

« On ne fera jamais de perles !... l'huître a seule le secret du chef-d'œuvre, elle ne travaille pas sur commande et résiste même à la patiente direction des Chinois... » En 1905, cinq ans à peine après que Falize, le célèbre orfèvre parisien, eût écrit ces lignes, un modeste « shonin » (membre de la classe la plus pauvre du Japon), nommé Kokichi Mikimoto, reçu en audience solennelle par l'Empereur-dieu du Japon, expliquait, la voix tremblante d'émotion, comment il avait réussi à monter une entreprise de culture. « Actuellement, je ne vends que des demi-perles, mais je promets à mon Empereur de produire bientôt des perles parfaitement rondes. Dans quelques années, le Japon les exportera dans le monde entier. » Mikimoto tint promesse. Trente ans plus tard, 75 % des perles qui étaient vendues sur le globe lui appartenaient, la production des huîtres japonaises rapportait annuellement 200 millions de livres sterling, 100 000 personnes travaillaient dans cette nouvelle industrie.

La volonté d'un homme plus forte que la science

La dernière guerre ruina cette entreprise en pleine expansion. Les parcs à huîtres de la baie d'Ago, situés près de Nagoya, furent abandonnés. Mikimoto avait alors 87 ans. Un autre aurait abandonné. Avec ses petits-enfants et ses gendres, il s'attela de nouveau à la tâche et en 1951 ses « fermes sous-marines » étaient reconstituées ; il possédait 6 millions d'huîtres, 20 millions de perles, plusieurs laboratoires, des boutiques de vente au détail dans le monde entier.

Kokichi Mikimoto avait débuté en vendant des nouilles dans les rues. Ayant l'esprit d'entreprise, il s'intéressa à la vente des coquillages et aux huîtres perlières. En 1888, il alla consulter le professeur Kakichi Mizukuri, zoologiste de l'université de Tokyo. « Je veux, dit-il avec une belle assurance, constituer un élevage d'huîtres

et faire naître des perles. » — « L'idée n'est pas nouvelle, répondit le professeur blasé, mais personne n'a vraiment réussi. »

Comment la perle se formait-elle ? Pline raconte que l'huître fécondée par une goutte de rosée produit une perle limpide si le ciel est clair, sombre s'il est nuageux. Mais ce n'est pas cette histoire que le professeur raconta à Mikimoto. « Quand un corps étranger, un ver ou un grain de sable, pénètre dans une huître, celle-ci le rejette ou alors elle sécrète une substance perlière, chimiquement semblable à la nacre, pour l'emprisonner.

Il n'y a pas bien longtemps Hesling, mon confrère allemand, a bien essayé d'introduire des corps étrangers dans la chair d'une huître, mais celle-ci les a toujours rejetés... Vous serez peut-être plus heureux », conclut-il avec la traditionnelle courtoisie nipponne. Mais quel était le sexe de l'huître ? Comment se reproduisait-elle ? A quel âge était-elle capable de faire une perle ? A quel endroit fallait-il insérer le corps étranger ? Quel est l'organe qui produit la nacre ? Autant de problèmes que Mikimoto devait résoudre pour réussir dans son entreprise.

Confiant en son étoile, Mikimoto laissa la gérance de sa petite fabrique de nouilles à sa femme, loua des concessions à Shime-noura dans la baie de Toba et acheta des huîtres perlières. Il introduisait dans la chair des mollusques des morceaux de verre, des grains de sable, des morceaux d'os ou de briques, en un mot tout ce qu'il pouvait imaginer, puis il les remettait à l'eau dans des paniers d'osier et attendait deux ans, trois ans, quatre ans. Parfois l'huître ne supportait pas ce traitement et mourait ; d'autres fois elle rejetait simplement le corps étranger ; d'autres fois encore Mikimoto retrouvait intacte la particule insérée. Alors, il achetait aux pêcheurs locaux de nouvelles huîtres et recommençait.

Pour sauver les huîtres : des femmes

Son élevage fut plusieurs fois détruit par le fameux « courant rouge » qui, chargé de planctons, empoisonne les coquillages. Il apprit à ses dépens qu'après une forte pluie les huîtres ne trouvent plus dans l'eau de mer une salinité suffisante et dépérissent. Infatigablement, il surveillait le temps, la température de l'eau, les courants, et louait



↑ Une pêcheuse saute, la tête capuchonnée de blanc, couleur détestée des requins. Les maris, trop sensibles au froid, se gardent de plonger.

Un feu de bois de bambou réchauffe les « amahs », qui passent parfois cinq heures par jour dans la mer. Leur âge varie de 20 à 50 ans.





← Une jeune ouvrière de Tatoku fait une greffe, qui consiste à introduire dans le tissu conjonctif de l'huître perlière, une boule de nacre entourée de tissu épithélial qui a été prélevé sur une autre huître. Les cellules de ce tissu conjonctif sécrètent la substance perlière autour du noyau de nacre. Cette femme opère en un jour 250 huîtres.

de belles plongeuses aux seins nus pour déplacer ses paniers d'huîtres quand le temps était trop mauvais. Bientôt, il dut emprunter de l'argent. « Retourne à tes nouilles, lui disaient ses amis, ne vois-tu pas que ta femme se tue à la besogne, et toi, tu dépenses l'argent qu'elle gagne en de folles entreprises. » « Mikimoto est devenu fou » disaient les pêcheurs.

En 1893, endetté, il avait perdu la face. Abattu, il se rendit une dernière fois, en compagnie de sa femme et de sa fille, pour relever certains paniers d'huîtres immergés cinq ans auparavant. Celles-ci avaient été l'objet de nouvelles expériences. Il avait introduit entre le manteau et la coquille des parcelles de nacre. Craignant d'être encore une fois déçu, Mikimoto s'était allongé sur le sable pour jouir de la journée ensoleillée.

Deux huîtres pour une perle ronde

Sa femme commença à ouvrir quelques huîtres et cria au miracle : dans chaque mollusque il y avait une perle collée à la coquille. Mikimoto accourut ; aussitôt son enthousiasme tomba : « Il faut que je trouve autre chose, elles ne sont pas rondes. » C'était quand même un succès. Il vendit ses demi-perles et sa fabrique de nouilles, et emprunta une fois de plus pour acheter des huîtres.

Il avait conclu de sa dernière expérience que les cellules du tissu épithélial externe de l'huître sécrétaient la substance perlière ; il tenta donc un nouvel essai. Avant d'introduire une parcelle de nacre dans la chair de l'huître, il l'entourait de tissu épithélial. L'opération était délicate ; il fallait sacrifier

une huître et ne pas blesser l'autre dans ses organes essentiels.

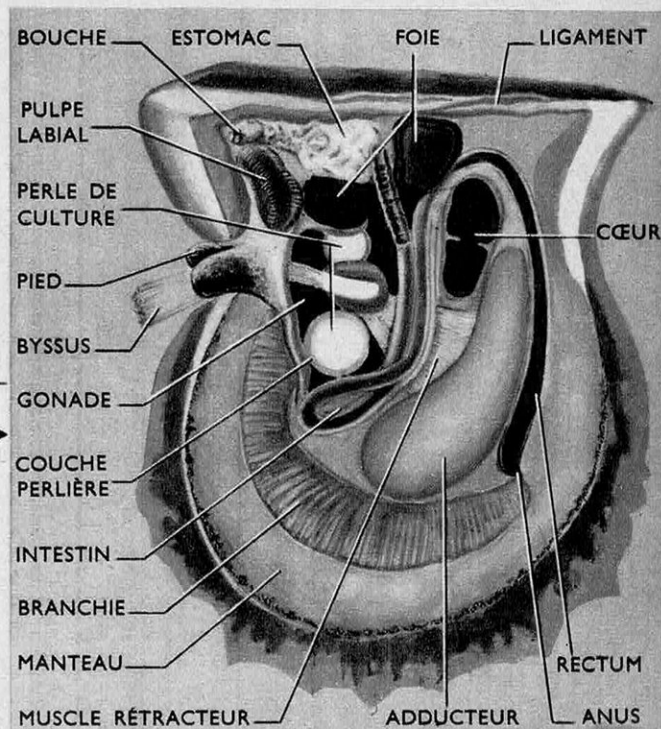
En 1905, Mikimoto dut mener un ultime combat pour sauver ses mollusques menacés par le terrible « courant rouge ». Il fit enfoncer ses paniers plus profondément dans l'eau. Un mois plus tard — on était en février — ses huîtres mouraient l'une après l'autre. Jour après jour, ses plongeuses allèrent les ramasser dans l'eau glacée, tandis que les hommes chargeaient les paniers sur des bateaux. Il doubla les salaires. Toute sa fortune y passa. Il était ruiné. Mais il avait sauvé le cinquième de ses huîtres, soit 150 000 sur 850 000 environ.

25 000 dollars brûlés par conscience professionnelle

Mikimoto fit l'autopsie des mollusques morts, cherchant désespérément le secret qui, une fois de plus, paraissait devoir lui échapper. Soudain il découvrit en pleine chair d'une des huîtres greffées quelques années auparavant, une perle parfaitement ronde. Il était seul, ses mains tremblaient, il prit dans le même panier cinq autres huîtres ; elles contenaient toutes une perle parfaitement ronde. Sans dire un mot, Mikimoto rentra chez lui, mit ses vêtements de cérémonie, roula ses perles dans un carré de tissu et se rendit devant la tombe de sa femme, morte neuf ans auparavant. « Ma bien-aimée, disait-il, nous avons réussi... »

Homme d'affaires avant tout, Mikimoto

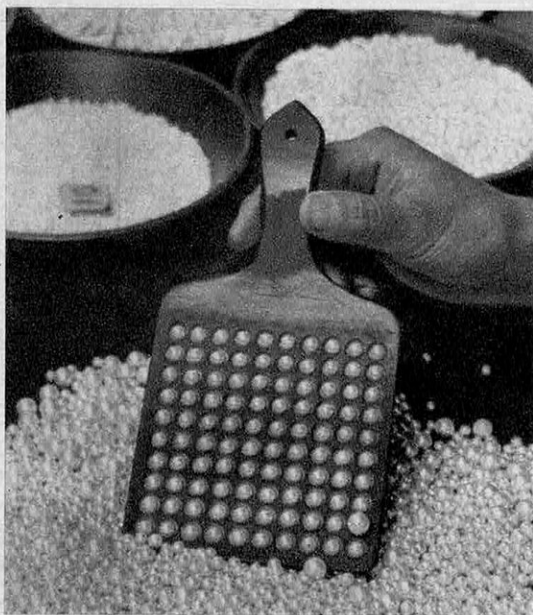
La méléagrine, improprement appelée « huître perlière », n'est pas une véritable huître. Elle possède, comme les moules, un byssus, pied musculoux avec lequel elle se fixe aux rochers, alors que les huîtres s'attachent par cimentation. Elle est hermaphrodite et change régulièrement de sexe tous les ans. Enfin, elle produit quelques millions d'œufs, dont une centaine seulement arriveront à maturité.





↑ *L'œil affiné de cette Japonaise perçoit les chattements les plus subtils et les plus nuancés de chaque perle qu'elle classe alors selon son orient.*

↓ *Les perles, tout d'abord extraites de l'huître par une machine qui ouvre 120 coquilles à la minute, sont ensuite triées sur le volet selon leur taille.*



organise à travers le monde un réseau de correspondants pour la vente de ses perles. S'apercevant que sur le marché mondial ses concurrents avaient dispersé des perles de culture de mauvaise qualité, il les fit toutes racheter, et en fit un immense autodafé en pleine ville de Kobe. Il brûla ce jour-là 750 000 perles d'une valeur de 25 000 dollars. L'amour-propre de Mikimoto était satisfait, sa publicité aussi.

Une méthode de greffage simplifiée

Il y a deux ans que le « roi de la perle » est mort, presque centenaire. Ses concurrents lui élevèrent une statue dans l'île aux perles de Toba, où la firme Mikimoto a installé ses stands d'exposition et de démonstration.

La méthode de greffage a changé depuis quelques années ; la plus courante aujourd'hui à l'usine de Tatoku s'inspire de celle de Mikimoto, mais elle a été simplifiée. Un petit greffon de tissu épithélial est préparé par un spécialiste. L'huître, âgée de deux à trois ans, maintenue ouverte par un

coin en bambou, est entaillée par une jeune ouvrière avec des gestes de chirurgien. Elle dépose le greffon dans l'incision, ayant soin de ne pas l'abîmer, puis, juste en dessous, le noyau de nacre de forme sphérique. L'opération ne dure que quelques minutes.

Une ouvrière bien entraînée peut greffer jusqu'à 250 huîtres par jour. Le noyau de nacre est choisi selon la grosseur de l'huître et en fonction de la saison : en août et en septembre, on introduit généralement de gros noyaux, les eaux chaudes de l'été favorisant la formation d'une belle nacre ; en hiver, au contraire, on n'utilise que des petits noyaux, la nacre étant de qualité inférieure. On agit de même au printemps pour ne pas abîmer les huîtres en pleine activité génitale. L'opération terminée, les huîtres sont remises à l'eau pour deux, trois ou quatre ans, selon la taille du noyau. Elles dépassent rarement l'âge de 10 ans.

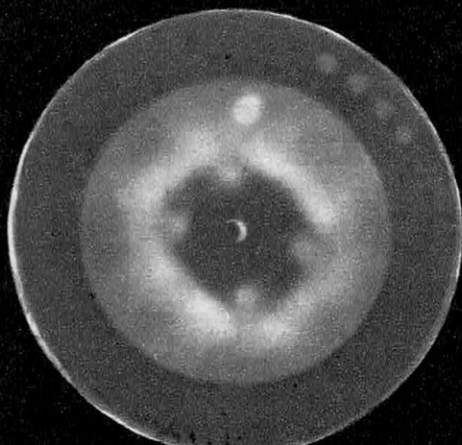
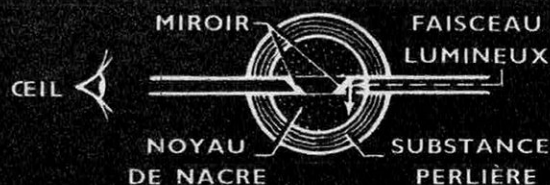
En matière de bijouterie, on distingue essentiellement le plaqué or et l'or. La même

distinction est valable en matière de perle : d'un côté il y a la perle de culture, qui est un plaqué perle sur un noyau de nacre, d'un autre côté la perle fine entièrement composée de substance perlière. Mikimoto insistait souvent sur ce fait de façon à éviter toute confusion : « Mes perles, disait-il, sont des perles de culture et non des perles fausses. » Il avait raison, car l'huître est l'artisan de ce chef-d'œuvre. Falize n'avait donc pas tort. Le jour où il fut reçu par l'Empereur, il se rendit sur la tombe de sa femme pour l'informer de la marque d'estime qui venait de lui être accordée : « Vous devriez remercier Amida-Bouddha », lui dit le prêtre du temple. « Non, répondit Mikimoto, aujourd'hui, j'honorerai mes huîtres... » Et il prit l'engagement de célébrer chaque année un service religieux pour les millions d'âmes de mollusques qu'il avait sacrifiés afin que toutes les femmes puissent se parer d'un collier de perles.

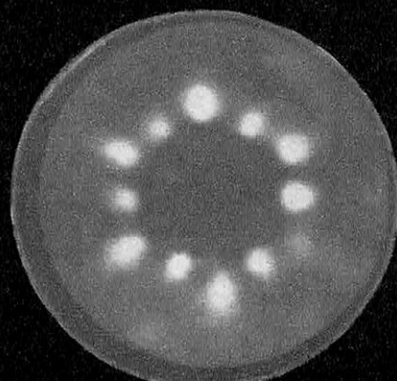
CECILE BEURDELEY

Souvent irrégulière dans sa forme, la perle fine vaut cependant dix fois le prix d'une perle de culture de même taille et parfaitement ronde. Pour les distinguer, deux moyens : la radiographie : un faisceau de rayons X traverse les assises de la perle, mais il est réfracté à chaque couche par des cristaux d'aragonite, d'où un dessin géométrique sur la plaque photographique placée de l'autre côté de la perle. Ce dessin varie selon qu'il s'agit d'une perle fine (à dr.) ou d'une perle de culture (à g.) ; l'endoscopie : par le trou de la perle, on introduit une aiguille creuse munie de deux minuscules miroirs. On applique l'œil à un bout. Dans le cas d'une perle de culture, la lumière est absorbée. Dans le cas d'une perle fine, la lumière réfléchiée par la couche sphérique de substance perlière arrive à l'œil.

↓ **Perle cultivée : 1 000 fr.**



↓ **Perle naturelle : 10 000 fr.**



Un atelier sur le coin de votre table



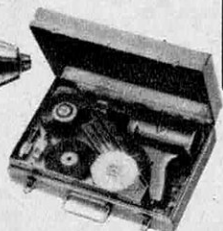
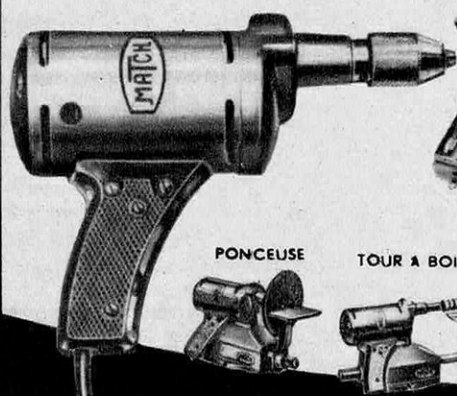
pour votre plaisir,
dans votre intérêt,
vous avez besoin de
ces 2 outils modernes
créés par

VAL D'OR

L'ENSEMBLE MATCH

Composé d'une perceuse électrique et
de différents équipements adaptables

Eléments de base		Equipements	
PERCEUSE	5.700 Fr.	TOUR A BOIS	2.590 Fr.
SUPPORT	3.000 Fr.	SCIE A BOIS	5.070 Fr.
ETAU	830 Fr.	PONÇAGE	2.020 Fr.
		LUSTRAGE	2.670 Fr.
		FLEXIBLE	3.830 Fr.



COFFRET

SUPPORT

PONCEUSE

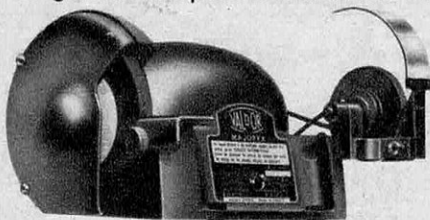
TOUR A BOIS

SCIE A BOIS

LUSTREUSE

LE TOURET A USAGES MULTIPLES MAJOREX

Et sa gamme complète d'accessoires adaptables

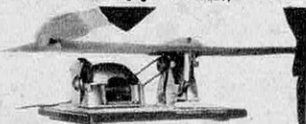


TOURET
monté avec
Affute couteaux

Mandrin
de perçage



scie (dégagement total)



Affute forets



Coffret
d'accessoires



TYPE	MAJOREX
MOTEUR	MONO 50 HZ
VOLTAGE	110 ou 220 V
PRIX	13.500 Frs
ACCESSOIRES	
PERÇAGE (Mandrin) 700 F.	AFFUTE FORETS 2300 F
AFFUTE COUTEAUX	COFFRET D'ACCESSOIRES 4220 F.
ET CISEAUX 1950F.	MEULE A AMINCIR 550 F.
SCIE CIRCULAIRE 7.500F.	DISPOSITIF A DÉQUIPER 950 F.

Contesse F. 3035

DOCUMENTATION GRATUITE

COMPLETE SUR DEMANDE

OUTILLAGE VAL D'OR 47 RUE CAMBON PARIS 1^{er}

LES TROIS PRIX NOBEL 1956 DE LA SCIENCE

ALFRÉD BERNHARDT NOBEL, père de la dynamite, resta toute sa vie un homme seul. Sa solitude s'ajoutant à sa mauvaise santé, il prit une tournure d'esprit pessimiste et affecta du mépris pour l'humanité. Au fond, il avait une nature généreuse et une grande foi dans l'avenir de l'homme. A sa mort, en 1896, il légua la totalité de son immense fortune, le produit de ses 355 inventions brevetées, à la Science, aux Lettres et à la Paix.

Le prix Nobel ne fait pas que récompenser les grands mérites ; en sanctionnant les meilleurs travaux de recherche de notre époque, il définit l'idéal scientifique de l'avenir.

Il est difficile d'apprécier du premier coup la valeur d'une découverte. C'est ainsi que le lauréat du prix de médecine 1956 a attendu presque trente ans la reconnaissance du monde. Les autorités médicales elles-mêmes ont mis des années à s'y intéresser, alors que déjà cette découverte avait fait son chemin toute seule et n'était plus associée au nom de son véritable auteur.

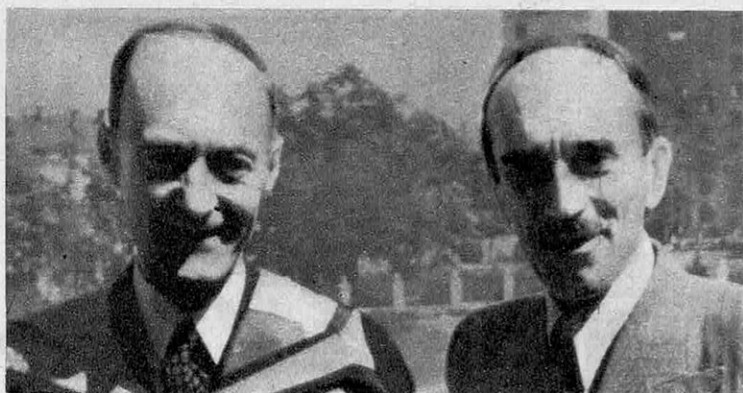
On peut voir là une injustice redressée sur le tard. Mais il faut y voir surtout la « loi organique » de toute découverte.

Une découverte n'est pas un moment isolé ; c'est un effort continu qui grandit, s'amplifie, s'étend, jusqu'au jour où nous nous réveillons pour constater qu'un nouveau progrès, dans ses manifestations innombrables, s'est installé dans notre existence, appelant à son tour d'autres progrès.

Au moment où les premiers récepteurs radio à transistors apparaissent sur le marché, le prix Nobel de Physique est décerné à ceux qui créèrent le transistor il y a huit ans.

Le prix Nobel consacre donc la continuité indissoluble entre la recherche pure et la recherche appliquée, qui sont comme la graine et le fruit du progrès.





Le prix Nobel de chimie a été partagé entre le professeur Cyril Hinshelwood, de l'Université d'Oxford, et le professeur Nicolai Semenov, de l'Université de Moscou.

Ils ont expliqué les réactions en chaîne et contribué à l'essor des plastiques

D EPUIS 25 ans, Sir Cyril Hinshelwood et Nicolai Nicolaïevitch Semenov étudient les mêmes problèmes. Le savant anglais et le savant russe sont restés en contact étroit, malgré le rideau de fer : leurs résultats se recoupent et se complètent. Ils ont utilisé les mêmes outils mathématiques pour montrer comment le résultat final d'une réaction chimique dépend de milliards de chocs et de collisions entre molécules ou atomes.

Comme les spécialistes de physique théorique, ils se sont plus servis du crayon et du papier que des appareils de laboratoire. Mais leurs travaux théoriques (d'ailleurs confirmés par leurs expériences) ont reçu des applications directes dans un domaine très vaste.

Carambolages de particules

Chaque fois que l'industrie humaine utilise une réaction chimique en chaîne, elle fait appel aux équations de Semenov et Hinshelwood pour dessiner les appareils et pour déterminer les conditions dans lesquelles doit avoir lieu la réaction.

« Dans un tube à essais, j'ai mis une solution de chlorure de baryum. J'y verse une solution de sulfate de potassium... »

Les élèves suivent la démonstration avec un demi-sourire : le tour de « magie » va avoir lieu. Quelques gouttes d'un liquide transparent tombent dans un autre liquide également transparent : leur mélange donne un nuage blanc, une poudre fine qui se dépose au fond du tube à essais. Le professeur explique : « En mettant en présence du sulfate de potassium et du chlorure de baryum, tous deux solubles dans l'eau, j'ai fabriqué du sulfate de baryum, qui est insoluble et qui précipite sous forme de minuscules cristaux. »

Les élèves comprennent sans difficulté cette chimie simple, brutale. Ils croient comprendre aussi bien l'expérience suivante : le professeur a recueilli de l'hydrogène dans un tube, approché une allumette, et provoqué une petite explosion : l'hydrogène s'est combiné avec l'oxygène de l'air pour former de l'eau... bruyamment. Ils oublient l'essentiel : l'allumette. Il n'a pas suffi de mettre en présence de l'hydrogène et de l'oxygène pour qu'ils se combinent :

il a fallu les chauffer. Là où l'allumette a rencontré le mélange hydrogène-oxygène, quelque chose s'est passé. Ce quelque chose a gagné le reste du mélange gazeux, si vite qu'il y a eu explosion. C'est cette explosion (et d'autres semblables) qui ont passionné Cyril Hinshelwood et Nicolaï Semenov : comment, à partir du point d'allumage, la réaction chimique gagne-t-elle le reste du mélange gazeux, jusque-là inerte ?

Pour le savoir, Hinshelwood et Semenov ont étudié le « quelque chose » qui apparaît dans la flamme de l'allumette, et sa propagation à travers les milliards de molécules d'hydrogène et d'oxygène. Ils ont passé le « film » de l'explosion au ralenti, et montré comment le résultat final est la somme d'un nombre colossal de carambolages entre les molécules inertes et des particules actives formées d'abord dans la flamme, puis reproduites à chaque carambolage. Ils ont appelé cette chaîne de réactions une « réaction en chaîne », et déterminé dans quelles conditions elle se produit. En calculant statistiquement les trajectoires des particules, c'est-à-dire en appliquant les mathématiques des grands nombres à une série de « coups de billard », ils ont défini l'effet des parois du récipient sur la réaction chimique qui s'y produit, l'effet d'impuretés, de « poisons » qui peuvent arrêter la réaction en bloquant les chaînes, l'effet des catalyseurs, substances qui favorisent la formation des chaînes.

Architecture à répétition

Partout où l'explosion est mise au service de l'homme, les travaux de Semenov et Hinshelwood, interviennent. La forme d'un haut de cylindre de moteur, le tassement de l'explosif dans une cartouche de dynamite tiennent compte de leurs calculs.

Dans le prodigieux domaine de la chimie moderne, les réactions en chaîne ne sont pas limitées aux explosions ; des réactions lentes, progressives, se déroulent suivant le même mécanisme.

Ce mécanisme est décrit ainsi dans un ouvrage de Chimie générale : « Une réaction en chaîne est une réaction où un corps réactif produit initialement est le point de départ d'une chaîne de réactions successives par lesquelles ce corps réactif est continuellement régénéré au cours de la transforma-

tion du produit de départ en produit de la réaction. » Un exemple parmi des milliers : la transformation d'herbe en bifteck. Le produit de départ, c'est l'herbe ; le corps réactif, c'est le couple vache-taureau, continuellement régénéré au cours de la transformation du produit de départ (herbe) en produit de la réaction (bifteck). De telles « chaînes lentes » se retrouvent souvent en chimie organique. Dans certains cas, au lieu de procéder par chaînons distincts, les chaînons restent liés entre eux : la réaction en chaîne a donné une chaîne véritable, où l'on assiste à la répétition en série d'un même motif. Quand ce motif s'appelle éthylène, par exemple, on a une matière plastique, le polyéthylène. Les travaux de Hinshelwood et Semenov s'appliquent donc à la chimie des fibres synthétiques et des matières plastiques.

Gènes et chaînes

Depuis quelques années, le professeur Hinshelwood s'attaque à la chimie la plus compliquée de toutes, celle de la cellule vivante. Conception classique : dans la cellule, un noyau ; dans le noyau, des chromosomes ; le long des chromosomes, des gènes, particules mystérieuses qui ont la propriété de se reproduire et de diriger toute l'activité de la cellule : quand un gène change (c'est-à-dire quand il y a mutation) la cellule change. Ainsi, quand un microbe devient résistant à la pénicilline, c'est à la suite d'une mutation. Conception Hinshelwood : il faut tenir compte des milliers de réactions chimiques qui séparent le gène de son effet sur l'ensemble de la cellule. L'adaptation d'une cellule à la pénicilline peut venir, non d'un changement de gène, mais d'une modification des réactions chimiques. Le calcul (temps de retard avant l'apparition de la résistance correspondant à la « recherche » d'une nouvelle chaîne de réactions) et l'expérience (disparition de la résistance quand on cesse la pénicilline) confirment le point de vue de Hinshelwood.

D'une énorme importance pour l'étude de l'adaptation des microbes aux antibiotiques, les travaux de Hinshelwood marquent aussi l'irruption puissante des mathématiques dans la chimie mystérieuse de la vie.

JEAN VINCENT.



Le prix Nobel de médecine a été décerné conjointement à un Allemand, le docteur Werner Forssmann, et deux Américains, les professeurs André Cournand et Dickinson Richards.

Ils sont entrés dans le cœur humain

1929. Werner Forssmann, assistant à la clinique d'Eberswalde, a 25 ans. Une idée l'obsède : pénétrer par une sonde dans le cœur humain vivant, en suivant les voies de la circulation sanguine, afin de déterminer toutes les subtilités du fonctionnement cardiaque. La science de ses maîtres n'envisage même pas la possibilité d'une telle opération. La médecine « classique » considère le cœur comme une forteresse imprenable, la chapelle sacrée du corps à laquelle il est interdit de toucher.

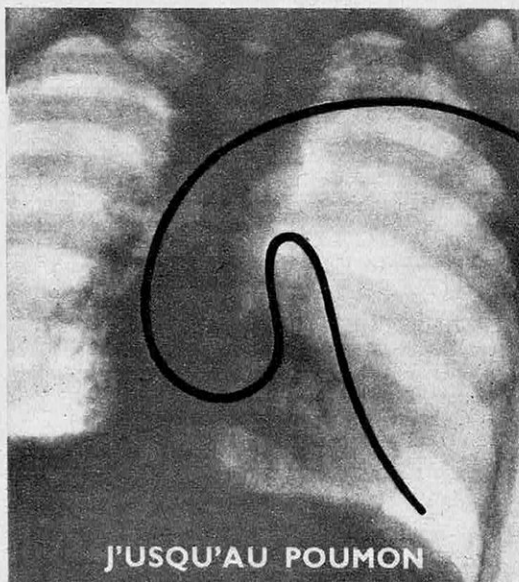
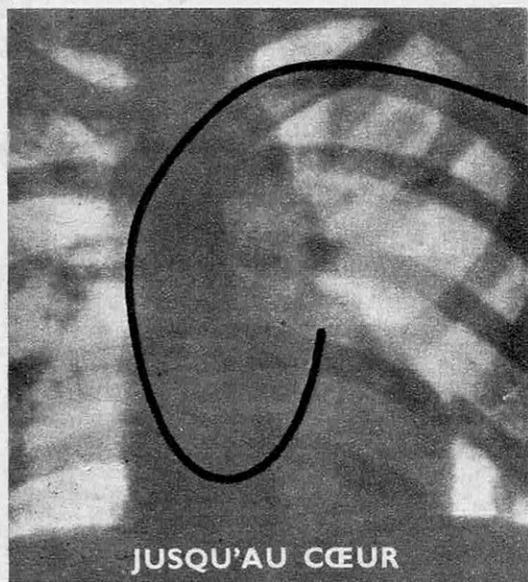
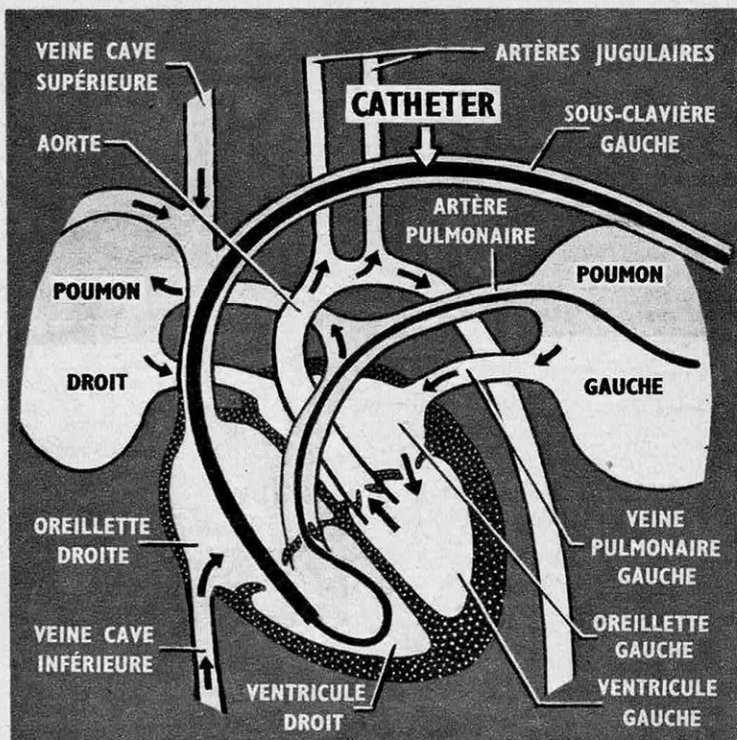
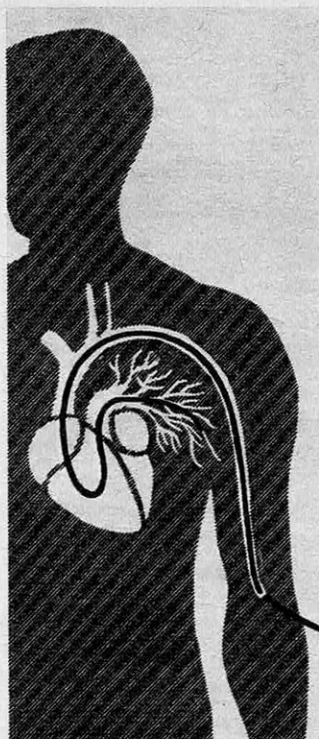
Forssmann médite sur une gravure rencontrée dans les « Leçons de physiologie opératoire » de Claude Bernard : deux médecins ouvrent la jugulaire d'un animal et, par cette veine, amènent un mince tube au cœur. Quant à faire la même opération sur l'homme, il y a, pour toute autorité, une tradition selon laquelle un souverain chinois aurait fait subir à des ministres concussionnaires, 30 ans avant J.-C., un supplice raffiné qui était en même temps une géniale expérience physiologique : il introduisait dans le système vasculaire de ses victimes de longues tiges de bambou fendu ! Quand Forssmann parle de faire arriver une sonde jusqu'au cœur d'un homme, les cardiologues le regardent de travers et s'inquiètent pour

la santé de son esprit. Quand il propose de réaliser l'expérience sur lui-même, son chef le lui interdit.

Une nuit, secondé par un collègue, il pratique une entaille dans le pli de son coude gauche. Il s'enfonce dans la veine du bras un de ces cathéters comme on les utilise pour l'exploration de la vessie. Il réussit à insérer 35 cm environ du tube jusqu'à la veine cave supérieure. Son acolyte n'en peut plus de le regarder faire ; il arrache la sonde du bras de Forssmann et l'adjure de renoncer à sa folie.

L'évidence dans un miroir

Une semaine plus tard, Forssmann répète sa tentative ; cette fois, il veut procéder seul, sans aide. Il a attendu qu'il n'y ait plus dans la salle d'opération qu'une infirmière, à qui il demande de préparer les instruments pour une anesthésie locale. Elle obéit sans se douter de rien et, son travail fini, s'en va. Elle revient par hasard au moment où Forssmann s'anesthésie le bras. Affolée, elle veut avertir le médecin-chef. Forssmann s'y oppose avec fermeté et lui assure qu'il ne court aucun danger. Il la persuade si bien qu'elle s'offre elle-même



Le cathéter a passé par le cœur

Le cathétérisme n'est pas douloureux ; il n'y a donc pas lieu d'endormir le patient. Au contraire, pour un bon diagnostic, il faut le garder dans son état physique normal. Aussi ne lui fait-on qu'une anesthésie locale au pli du coude. Par une incision, on introduit dans une veine sous-cutanée un tube souple de nylon recouvert de plastique, gros à peu près comme une mine de crayon et long d'un mètre. Tout en surveillant le cheminement de la sonde

sous écran radioscopique, on la pousse doucement dans les veines superficielles jusqu'aux veines profondes du bras et du cou, puis, par la veine cave supérieure, jusqu'à l'oreillette et le ventricule droits (radiographie gauche). On peut même, au besoin, lui faire traverser le cœur et l'amener dans l'artère pulmonaire pour l'enfoncer jusque dans les capillaires qui desservent le poumon (radiographie droite). La sonde sert aussi à introduire des médicaments.

pour subir l'expérience. Forssmann fait mine d'accepter ; à peine est-elle allongée sur la table d'opération, qu'il l'attache. Car les conséquences de son acte ne doivent retomber que sur lui-même. Sous les yeux de l'infirmière terrifiée, il pousse le cathéter dans son bras. Il parvient ainsi à introduire 65 cm de sonde dans son corps. De sa main gauche, il libère l'assistante, la prie de prévenir la salle de radiographie pour qu'une radioscopie puisse être prise immédiatement. Le bras entouré d'un linge stérile, il parcourt lui-même les deux longs couloirs qui mènent, en passant par un escalier, au sous-sol, où se trouve la salle de radioscopie. Assis derrière l'écran fluoroscopique, il voit, dans un miroir, l'ombre du cathéter dans sa poitrine. L'image lui apprend ce qu'il veut savoir : la pointe de l'instrument a pénétré dans le ventricule droit de son cœur...

Le cœur visible

Forssmann réalise ainsi le premier cathétérisme cardiaque dans l'histoire de la médecine. Il pénètre dans l'enceinte sacrée du cœur, et celui-ci continue miraculeusement à battre. Dans une troisième expérience qu'il fait sur lui-même, il injecte dans son cœur un liquide opaque aux rayons X. Jamais encore le cœur n'avait pu être radiographié convenablement, car on n'avait pas trouvé, comme pour d'autres organes, le moyen d'y introduire un « opacifiant ». On se contentait d'ausculter les bruits au stéthoscope, ou bien on le percutait en tapotant sur la poitrine avec les doigts ; tout cela donnait des résultats très empiriques. Faute de données cliniques suffisantes, les électrocardiogrammes se laissaient mal interpréter. Forssmann découvre la première méthode efficace pour l'observation directe du cœur. Mais le monde de la médecine reste indifférent. Forssmann, dépité, quitte la recherche et se met à la chirurgie.

Il a fallu que d'autres reprennent ses travaux là où lui-même avait été forcé, dans l'amertume, de les abandonner. Dans les laboratoires de l'Université de Columbia, à New York, André Cournand et Dickinson Richards sauent cette découverte, tombée des mains découragées de son auteur. Ils en améliorent la technique. Ils en multiplient les applications. Ils font du cathétérisme

cardiaque la base de tout diagnostic du cœur, et ouvrent la porte au prodigieux développement de la plus spectaculaire des chirurgies : celle du cœur. Actuellement dans tous les services de cardiologie du monde, cette opération est une affaire de routine.

Les troubles cardiaques expliqués

Forssmann avait démontré le fait essentiel : qu'il est possible de pénétrer dans le cœur sans l'immobiliser. Les deux Américains ont fait entrer cette découverte dans la pratique. En reliant la sonde à des appareils de mesure très précis, on peut maintenant enregistrer exactement tout ce qui affecte la marche du cœur : la pression et le volume sanguins à différents points de la circulation, son contenu en oxygène, les échanges gazeux entre le sang des veines et des artères. Les variations de ces facteurs à chaque contraction et dilatation du cœur mettent en évidence des choses insoupçonnées jusqu'alors : pour la première fois, on arrive à diagnostiquer des orifices de communication anormaux entre la partie droite et la partie gauche du cœur. Le cathétérisme a montré que certaines affections des bronches provoquent une surpression dans l'artère pulmonaire et forcent le cœur à faire un effort anormal, ce qui cause l'hypertrophie du ventricule droit. Grâce au sondage du cœur, les Américains commencent à percer le mystère qui entoure « l'état de choc » des soldats au combat. Le cathétérisme cardiaque va fournir des renseignements d'importance vitale sur les réactions physiologiques de l'homme dans son essor à travers la haute atmosphère. La connaissance des maladies cardiaques dues à des malformations congénitales a fait un bond prodigieux en avant. Et, pour chaque cas individuel, l'examen cathétérique indique au médecin le traitement approprié, et lui dit si le chirurgien doit opérer, pour guérir les maladies autrefois incurables et souvent mortelles. Ainsi, la chirurgie est capable aujourd'hui de remédier aux causes de la « maladie bleue ».

Les maladies infectieuses ont été vaincues. La science se tourne maintenant contre les derniers grands destructeurs de l'humanité : les maladies « dégénératives », dont celles du cœur restent les plus meurtrières. Dans ce combat, le cathéter est une des principales armes.

ETIENNE DUGUÉ.



Le prix Nobel de physique a été donné à trois ingénieurs de la Bell Telephone Co, les Américains William Shockley, John Bardeen et Walter H. Brattain.

Ils ont substitué l'électronique des solides à l'électronique du vide

DEPUIS plusieurs années déjà les spécialistes de l'électronique préparent, presque à l'insu du grand public, la plus grande révolution qui se soit produite dans leur technique depuis l'invention de la lampe triode par Lee de Forest, en 1907 : le remplacement des tubes électroniques, dans un grand nombre de leurs applications, par de minuscules cristaux soudés à des filaments quasi microscopiques : les *transistors*.

Si ces nouveaux venus se contentaient de prendre la place des lampes dans leurs applications classiques, le progrès serait déjà très intéressant. Mais ce qui est beaucoup plus important, c'est l'immense domaine d'applications nouvelles que les transistors vont permettre de conquérir, et qui étaient demeurés jusqu'ici fermés à l'électronique des tubes.

Dans quelques années, vous pourrez acheter une montre qu'il ne sera pas nécessaire de remonter : un transistor alimenté par une

pile minuscule en entretiendra le mouvement pendant plusieurs mois. Vous pourrez porter comme une montre-bracelet un minuscule poste de radio à transistors.

Les appareils de prothèse auditive seront tellement « miniaturisés » qu'ils deviendront pratiquement invisibles. Des postes « walkie-talkie », des magnétophones tiendront dans la poche. Un grand nombre de « gadgets » électroniques, comme disent les Américains, deviendront pratiquement réalisables alors que, sous le règne des lampes, ils eussent été trop lourds, trop encombrants, trop fragiles, ou trop dépendants d'une source de courant.

Les miracles de la « miniaturisation »

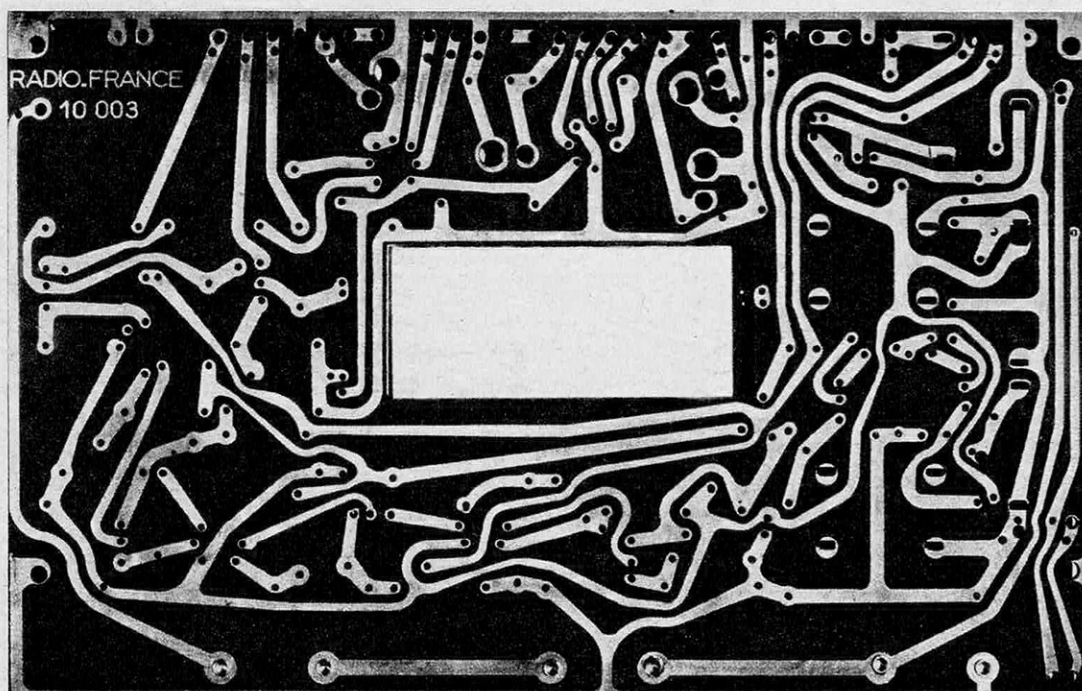
Le téléphone vous servira beaucoup mieux quand les centraux téléphoniques actuels, vastes immeubles dans lesquels cliquettent perpétuellement une foule de relais électromagnétiques, auront peu à peu été remplacés par des centraux à transistors, dix ou

Un poste de radio moderne



Plus de lampe

La poignée de transistors pourrait entrer dans la lampe de radio de notre photo. Chaque transistor est capable de faire le travail d'une lampe sans chauffer, donc plus économiquement.



Plus de fil

La révolution du transistor profite de la technique des circuits imprimés, qui remplace un écheveau compliqué de fils et de soudures par un dessin continu de métal sur une plaque isolante.

cent fois moins encombrants, d'un fonctionnement plus rapide et plus sûr. Les grandes machines à calculer électroniques, les commandes d'automatisme « transistorisées » à leur tour fonctionneront sans défaillance, en consommant deux cents fois moins de courant, sans danger pour le personnel, car elles n'utilisent que des courants de faible voltage. Des appareils de navigation, de radioguidage perfectionnés pourront être embarqués sur les avions parce que leurs dimensions et leur « appétit » seront devenus raisonnables.

Les câbles sous-marins pourront être immergés vingt ans sans surveillance, leurs relais amplificateurs « transistorisés » étant bien plus durables et d'un fonctionnement plus sûr que les amplificateurs à lampes.

Enfin, on peut espérer que certains appareils à transistors s'alimenteront d'eux-mêmes grâce aux photopiles, autres applications des semi-conducteurs, qui transformeront directement l'énergie du Soleil en courant électrique avec un rendement de 12,5 %.

Revanche de la galène

La lampe triode de Lee de Forest avait mis fin à la carrière du détecteur à galène, ce dispositif d'une simplicité remarquable, constitué par une pointe métallique appuyant sur un cristal de sulfure de plomb. La galène ne fut plus guère utilisée que dans les récepteurs bon marché pour amateurs débutants.

Par un curieux retour des choses, c'est en étudiant un dispositif analogue au redresseur à galène, le redresseur à cristal de germanium, que trois chercheurs américains : William Shockley, Walter H. Brattain et John Bardeen inventèrent les transistors. Ils étudiaient le potentiel qui règne à la surface du cristal d'un redresseur au germanium; pour cela, ils promenaient sur cette surface une seconde pointe, quand ils constatèrent que l'on pouvait contrôler le courant recueilli dans cette seconde pointe en faisant varier la tension appliquée à la première. Le système se comportait comme une triode, la puissance recueillie sur le collecteur étant contrôlée par celle qui était appliquée à la première pointe.

Des études ultrasecrètes furent poursui-

vies parallèlement en Amérique et en France sur les propriétés de ce dispositif. Ce furent les Américains du laboratoire de la Bell Telephone Co qui battirent de quelques mois les Français (l'équipe du Centre National des Télécommunications). Mais la découverte du transistor à pointe était alors dans l'air et se serait produite de toute façon, plus ou moins tôt, aux environs de l'année 1948.

Il en fut tout autrement de l'invention du transistor à jonction, qui a complètement supplanté, aujourd'hui, le transistor à pointe. Cette invention ne doit rien au hasard et elle est sortie toute armée du cerveau de William Shockley.

Méditant sur les propriétés des semi-conducteurs et sur le rôle des impuretés dans les cristaux de ces corps, il imagina le transistor à jonction. Un an avant que le premier prototype de ce dispositif eût été réalisé par la Bell Telephone, il décrivit les montages qui devaient permettre de lui faire remplir les diverses fonctions jusque-là dévolues aux tubes à vide.

Huit ans de mise au point

C'est à l'ensemble des travaux de Shockley, Brattain et Bardeen que l'Académie Royale de Suède a décerné le Prix Nobel de Physique, au moment où les transistors s'approprient à faire leur apparition dans notre vie quotidienne.

Entre les découvertes des ingénieurs de la Bell Telephone et la création d'une industrie de transistors, une somme colossale de recherches a dû être effectuée : il s'agissait d'obtenir les matériaux, germanium ou silicium, à un degré de pureté « nucléaire », puis d'ajouter à ces corps des impuretés à la dose voulue, qui est de l'ordre d'un atome d'impureté pour 1 milliard d'atomes du cristal. Il fallait enfin obtenir ces cristaux à l'état parfait, le réseau cristallin ne présentant aucun défaut, c'est-à-dire fabriquer des « monocristaux ».

Des techniques nouvelles ont été élaborées pour obtenir ces résultats.

Plus cher que son poids d'or

Ainsi en déplaçant une zone de fusion le long d'un cylindre de germanium, les impuretés se concentrent dans la partie fondue et gagnent progressivement une extré-

mité du cylindre. Les monocristaux sont obtenus en « tirant » un cristal au fur et à mesure qu'il se forme dans un bain maintenu à une température très proche de la température de solidification. Les impuretés, minutieusement dosées, sont rajoutées dans le bain au fur et à mesure de la formation du cristal et, en changeant la nature de ces impuretés, on peut obtenir les modifications de la composition du cristal qui caractérisent les transistors à jonction. L'accumulation de ces procédés délicats explique pourquoi un monocristal de silicium vaut plus que son poids d'or alors que le silicium est un des éléments les plus abondants de l'écorce terrestre.

Les monocristaux sont ensuite débités en fragments gros comme une tête d'épingle et qui constituent une sorte de « sandwich », dans lesquels une zone n (possédant un excès d'électrons) se trouve entre deux zones p (présentant des trous à charge positive) ou inversement. Des fils très minces sont alors soudés en trois zones du cristal qui, entouré d'une enveloppe protectrice, est alors prêt à être utilisé.

Les transistors remplissent la plupart des fonctions des tubes électroniques et, en particulier, ils fonctionnent comme amplificateurs : une puissance faible, appliquée à l'entrée d'un transistor, provoque la libération d'une puissance beaucoup plus élevée, empruntée à la batterie d'alimentation.

99,5 % d'économie de courant

Les transistors n'entraînent pas l'énorme gaspillage d'énergie qui se produit dans les tubes électroniques pour le chauffage de la cathode.

Presque toute l'énergie consommée par un poste radio est perdue sous forme de chaleur, et une petite fraction seulement est récupérée à la sortie des lampes.

Au contraire, les transistors n'exigent pas de chauffage : ils fonctionnent avec un rendement excellent. Leur économie est remarquable. Avec des performances sensiblement comparables, deux récepteurs radio, l'un à lampes, l'autre à transistors, pourront fonctionner, le premier quelques heures avec une batterie de piles coûteuses, et le second des centaines d'heures avec trois piles de lampes de poche.

Dans les grandes machines à calculer

électroniques, le remplacement des lampes par des transistors se traduirait par une économie de courant de l'ordre de 99,5 %. Ce n'est d'ailleurs pas le prix de l'énergie économisée qui est important ici, mais la réduction de la chaleur engendrée dans des dispositifs qu'il faut ventiler puissamment pour éviter qu'ils ne s'échauffent dangereusement.

Petitesse, résistance mécanique

Le deuxième avantage important du transistor est sa petitesse : il est plus petit que les tubes électroniques les plus « miniaturisés ».

Cet avantage est particulièrement important pour les applications militaires ou aéronautiques : qu'il s'agisse de loger un appareil dans un avion ou une fusée, le poids et la place sont chichement mesurés. Le transistor s'impose.

Les petites dimensions du transistor et la résistance mécanique des cristaux de germanium et de silicium en font un engin d'une extrême robustesse, capable de résister à tous les chocs, même à celui qui est subi par un obus au départ du coup. Cette qualité est particulièrement utile pour les applications militaires.

Durée : 20 000 ans

Une autre qualité particulièrement précieuse des transistors est leur longévité, dont on n'a pas encore pu fixer la limite, mais qui, à l'échelle de notre existence, est pratiquement infinie. Mis à part le risque de détérioration accidentelle, l'usure normale d'un transistor est nulle.

On peut cependant admettre que les impuretés qui se trouvent à sa surface diffuseront lentement à travers le cristal, jusqu'au moment où elles atteindront un taux incompatible avec son fonctionnement.

Cette diffusion est extrêmement lente et l'on peut avancer des chiffres de l'ordre de 20 000 ans ou plus pour la longévité d'un transistor.

Cette qualité est essentielle dans les installations complexes, dont le risque de pannes croît trop rapidement avec le nombre des lampes : on aurait pu rendre depuis longtemps les centraux téléphoniques purement électroniques. La rapidité de fonctionnement des installations aurait été infiniment plus



6 mois d'écoute sans recharge

Le premier récepteur de radio français à transistors qui soit construit en très grande série vient d'être offert au public. Le câblage classique y est remplacé par des circuits imprimés, technique déjà ancienne, mais qui se prête particulièrement bien au montage des transistors. Le « Solistor » a les dimensions classiques d'un poste portable, mais la presque totalité de son volume est occupée par le haut-parleur. Alimenté par trois piles de lampe de poche, il fonctionne plus de 500 heures sans changement de la batterie. Ci-contre, une technicienne contrôle un circuit imprimé.



grande. Mais la probabilité des pannes pour une installation comportant des milliers de tubes aurait été inadmissible, sans compter les difficultés d'évacuation de la chaleur. Au contraire, avec les transistors, le remplacement des relais électromécaniques par des relais électroniques devient avantageux.

Eclatement des centraux téléphoniques

Ces futurs centraux téléphoniques sont à l'étude, aussi bien en Amérique qu'en France. Nous avons vu fonctionner, au Centre National des Télécommunications, une « maquette » d'un tel central. Les centraux de l'avenir ne seront pas calqués sur les installations actuelles, mais ils seront d'une conception très différente et beaucoup plus économique. Les installations vont « éclater », car dans chaque immeuble, chaque groupe de maisons, une dizaine de lignes pourront desservir cinquante abonnés grâce à une commutation qui leur donnera automatiquement une des lignes libres au moment de l'appel. On admet que, sur les 50 abonnés, la probabilité est faible que plus de 10 d'entre eux téléphonent à la fois.

Toute installation fonctionnera grâce à des microcourants, ce qui obligera à reviser un certain nombre d'accessoires et, pour commencer, le dispositif d'appel. Un haut-parleur à transistors émettra une fréquence audible d'une pièce à l'autre.

Mais la « transistorisation » des réseaux téléphoniques se heurtera à des difficultés : tout d'abord, on ne part pas de zéro, et il existe déjà toute une installation qu'il faut amortir. D'autre part, il faut rendre les nouvelles installations « compatibles » avec les anciennes, c'est-à-dire pouvoir raccorder les nouveaux réseaux aux anciens, ce qui pose de délicats problèmes techniques. Pourtant, les Américains ont annoncé qu'ils allaient prochainement construire un central téléphonique entièrement « transistorisé ».

Les défauts des transistors actuels

Le faible niveau d'énergie auquel fonctionnent les transistors les rendra particulièrement intéressants dans des installations où l'on a peur de manipuler des tensions élevées soit pour éviter des chocs électriques au personnel qui utilise les appareils (appareils médicaux, commandes d'automatisme),

soit pour éliminer les étincelles génératrices d'explosions (mines).

Les transistors ont des défauts auxquels les techniciens s'efforcent de remédier. Le premier est leur inaptitude à fonctionner aux fréquences très élevées. On a réalisé des transistors expérimentaux qui peuvent atteindre des fréquences de 1 000 mégacycles (soit 1 milliard de périodes par seconde). Mais les transistors commerciaux ne dépassent guère 5 à 10 mégacycles, et c'est déjà une prouesse qu'atteindre 100 mégacycles.

La construction d'un récepteur de télévision à transistors, si elle a été réalisée à titre expérimental, n'est donc pas près d'entrer dans le domaine pratique, car les transistors pouvant fonctionner aux fréquences très élevées resteront encore pendant longtemps beaucoup trop coûteux pour des applications commerciales.

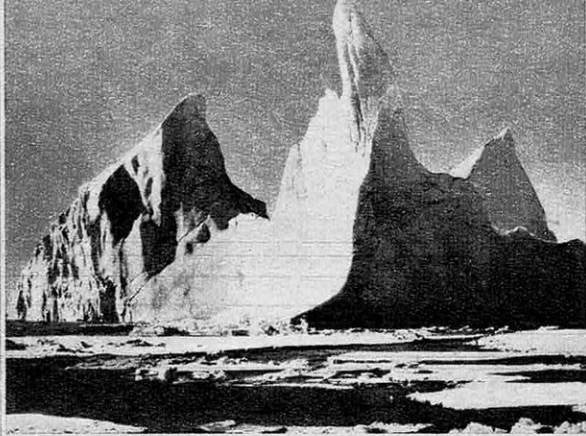
Si les transistors ont l'avantage de fonctionner à des niveaux d'énergie extrêmement bas, ils ont, par contre, l'inconvénient de ne pouvoir « sortir » des puissances élevées. Réaliser un transistor de 1 kW est encore impossible ; un transistor de 100 W est un phénomène de laboratoire. Les transistors courants dissipent 3 ou 4 W et une paire de transistors couplés arrive à 15 W, l'énergie nécessaire pour actionner un haut-parleur de plein air.

Enfin, les transistors ne fonctionnent que dans certaines limites de température, qui dépendent à la fois de la nature du métal, de la nature et du taux de ses impuretés. Les transistors au germanium opèrent convenablement jusqu'à des températures ambiantes de 45° C.

Même en tenant compte de leurs progrès futurs on admet qu'ils ne pourront pas dépasser 80° C. Les transistors au silicium, plus récents, sont actuellement beaucoup plus difficiles à fabriquer, mais on espère qu'ils pourront fonctionner à des températures de 100 à 150° C.

Ces défauts des transistors limitent encore, pour l'instant du moins, le domaine de leurs applications. Mais, même en se gardant des anticipations imprudentes, on peut dire que la technique électronique sera complètement transformée d'ici une dizaine d'années, et qu'elle rendra encore bien plus de services qu'à l'heure actuelle.

Pierre DEVAUX.



Un iceberg dans le désert ? Pas tout à fait ; c'est le projet audacieux d'un savant américain de faire fleurir les déserts de Californie du Sud en les irriguant avec l'eau de fonte d'icebergs « importés ».

Les Californiens veulent importer des icebergs

« **L**E problème de l'eau doit devenir la préoccupation de chaque citoyen. »

Cette phrase de Douglas McKay, secrétaire à l'Intérieur des Etats-Unis, trahit une situation dramatique : les Etats du Sud-Ouest manquent d'eau, à tel point que leur développement est sérieusement compromis. En Californie du Sud, la cote d'alerte est dépassée. Les besoins d'une industrie nouvelle et d'une agriculture qui a fait fleurir le désert ont épuisé l'apport de l'Owens et même du puissant Colorado.

Il faut trouver de l'eau à tout prix.

John D. Isaacs, océanographe et ingénieur, propose une solution : des remorqueurs de haute mer iront chercher sur les côtes du continent antarctique des icebergs, qu'ils remorqueront jusqu'en Californie en profitant du courant de Humboldt. Chacune de ces colossales montagnes d'eau pure solidifiée suffira à alimenter en eau douce la ville de Los Angeles et toute la Californie du Sud pendant une année. Et l'opération sera parfaitement rentable.

Les terres polaires, et surtout l'énorme continent antarctique, portent des glaciers qui descendent lentement vers la mer : sur les côtes, les langues de glace se cassent, et les morceaux de glace qui se détachent s'en vont au gré des courants. Ces masses d'eau pure solidifiée sont les icebergs. Les plus gros sont ceux de l'Antarctique, qui peuvent peser plus de dix mille milliards de tonnes : trente de ces monstres, fondus, suffiraient à remplir le lac Léman.

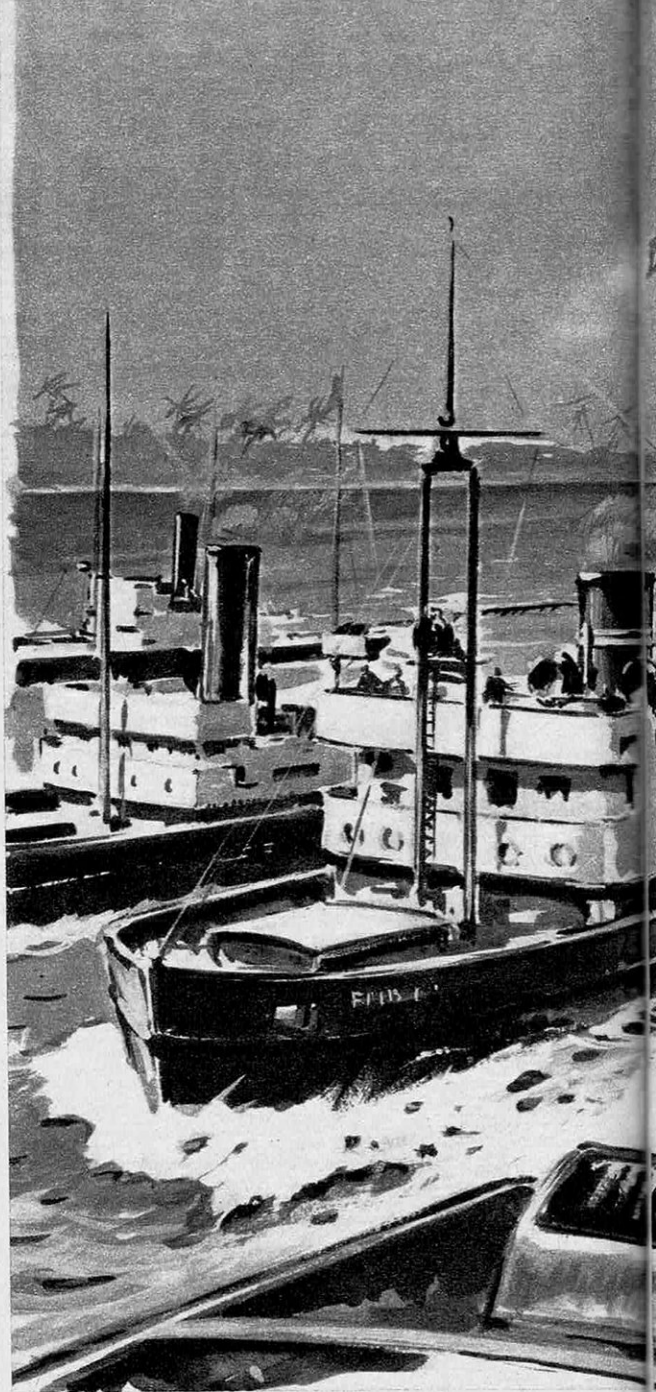
Sortis des « usines à glace » que sont l'Arctique et l'Antarctique, les icebergs peuvent dériver très loin sous l'action des courants. On a vu des icebergs tabulaires d'Antarctique arriver au large du Pérou, poussés par le puissant courant de Humboldt qui remonte le long de la côte d'Amérique du Sud. Le sort normal de l'iceberg arrivé dans les zones tempérées est de fondre lentement, pour se mélanger à la mer. Le professeur Isaacs veut que cette fonte ait lieu au large de la Californie : pour amener son iceberg d'Antarctique, il compte se servir du courant de Humboldt... et de remorqueurs. Son idée, qui rappelle au premier abord les mirifiques projets d'inventeurs plus ou moins fous, est appuyée sur des chiffres sérieux : Isaacs est océanographe, et ingénieur.

Frais de remorquage : nuls

Il a soigneusement calculé son projet.

Six remorqueurs de 80 000 ch au total mettront 5 jours pour imprimer à l'iceberg une vitesse de 1/2 nœud (0,9 km/h).

Le trajet Antarctique/Californie durera environ 6 mois. Le remorquage coûtera un million de dollars (350 millions de francs). L'iceberg « livré » vaudra 100 millions de dollars en eau douce (le plus gros bateau-citerne du monde ne pourrait transporter que pour 700 dollars d'eau). L'iceberg arrivé à destination sera entouré d'une enceinte étanche plongeant à trois mètres sous la surface de la mer : l'eau de fonte ruissellera sur l'iceberg et, moins dense que l'eau de mer, viendra « flotter » dans l'enceinte, transformée en réservoir d'eau douce. Des pipe-lines et des stations de pompage à terre distribueront l'eau. Dans le climat chaud et humide de la côte, l'énorme masse de glace provoquera une condensation de l'humidité atmosphérique qui ajoutera 25 % à son

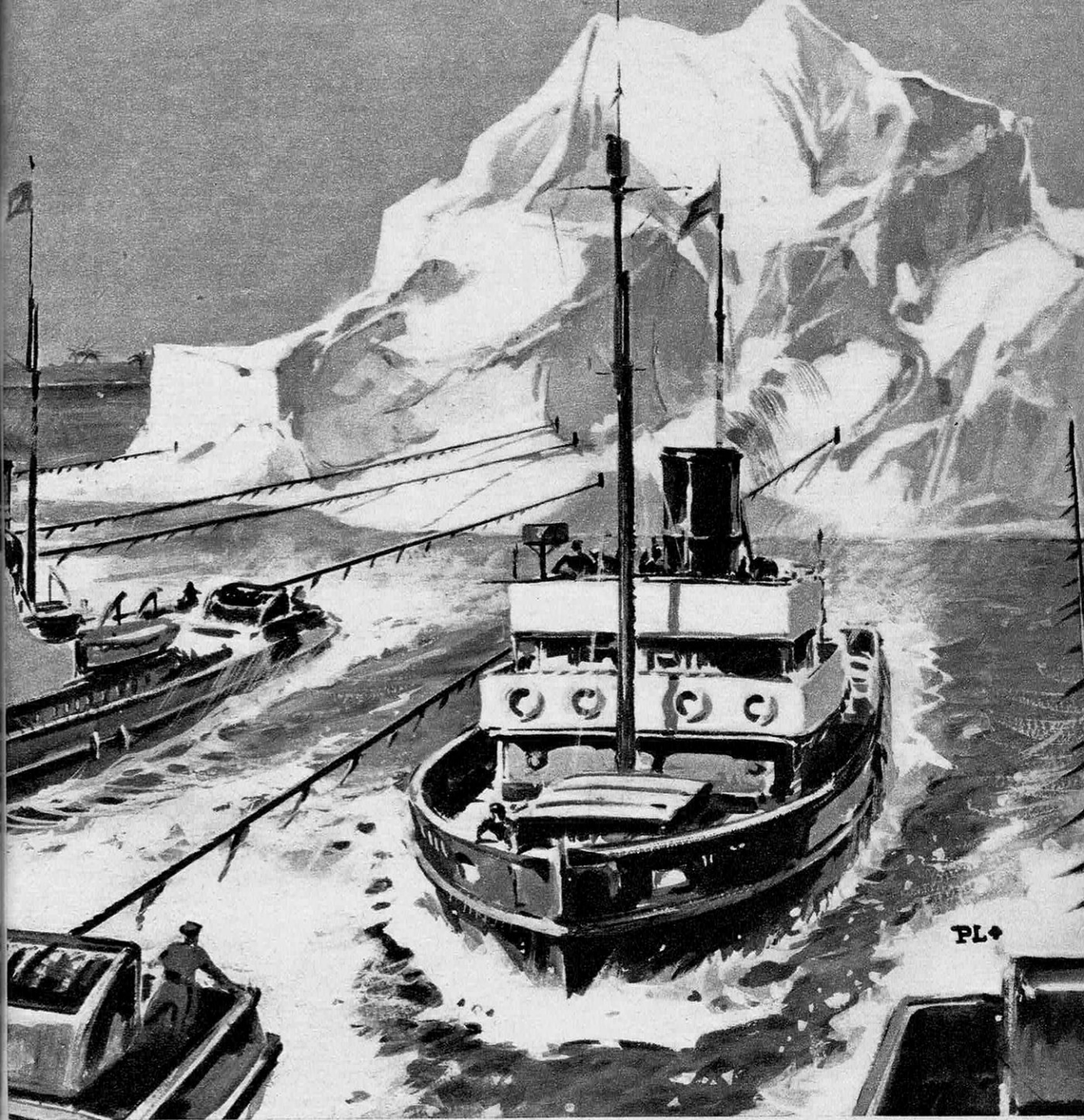


OPERATION « PATIENCE » : SIX MOIS DE TRAVAIL POUR

rendement en eau douce. Ces 25 % suffiront simplement à couvrir les frais de remorquage.

L'amarrage de l'iceberg ne présentera pas de problèmes spéciaux : les câbles d'acier capables de le remorquer sont également capables de le maintenir à poste fixe, à proximité de la côte.

Malgré les garanties de sérieux qu'offrent

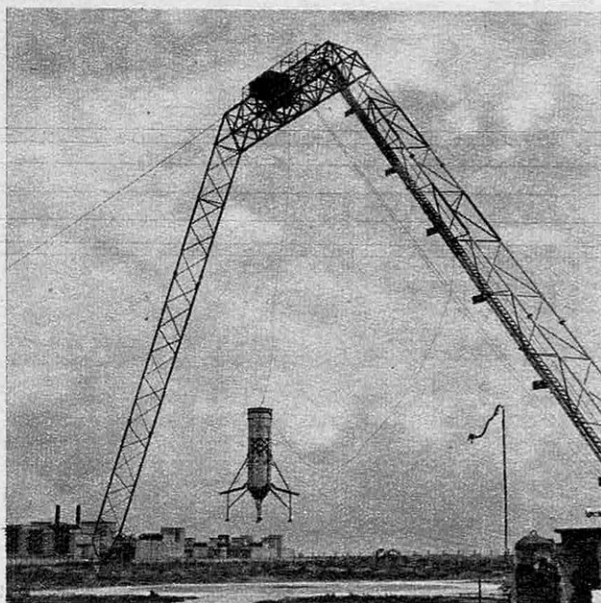


SIX REMORQUEURS DE HAUTE MER ATTELES A UNE MONTAGNE DE GLACE IMMERGEE AUX NEUF DIXIEMES.

les diplômés et le poste d'Isaacs, *Science et Vie* a tenu à soumettre ses calculs à l'ingénieur en chef du Génie maritime, Camille Rougeron. Notre collaborateur nous a affirmé que le projet était parfaitement réalisable, du moins sur le plan remorquage: la résistance des câbles d'acier, la puissance des remorqueurs sont suffisantes. Il faudra préciser l'action du courant, et surtout

connaître exactement son parcours: le plus difficile est en effet de faire entrer l'iceberg dans le courant de Humboldt, puis de l'en faire sortir. La spécialité de John D. Isaacs étant l'océanographie, il est plus que vraisemblable que sa confiance dans le grand courant péruvien est bien fondée et que ses calculs sont sérieux.


PIERRE NEVEU



Vue du portique d'essais de "l'ATAR volant" à Melun-Villaroche

SOCIÉTÉ NATIONALE
D'ÉTUDE ET DE CONSTRUCTION DE MOTEURS D'AVIATION
150, Boulevard HAUSSMANN - PARIS VIII^e





Partez donc tous les deux
pour l'AMÉRIQUE!...

Elle sera ravie de partir avec vous,
Vous serez enchanté de voyager avec elle.

Profitez des réductions qui vous
sont offertes par AIR FRANCE
sur les lignes
d'ATLANTIQUE NORD & CENTRE
jusqu'au 31 Mars.

Elles vous permettent de voyager
avec votre femme et vos enfants
à des conditions très avantageuses
sans limitation de durée.

UN EXEMPLE :

Un couple effectuant l'aller & retour
PARIS - NEW YORK
EN CLASSE TOURISTE
paye **320 600 F**
au lieu de 390 600 F



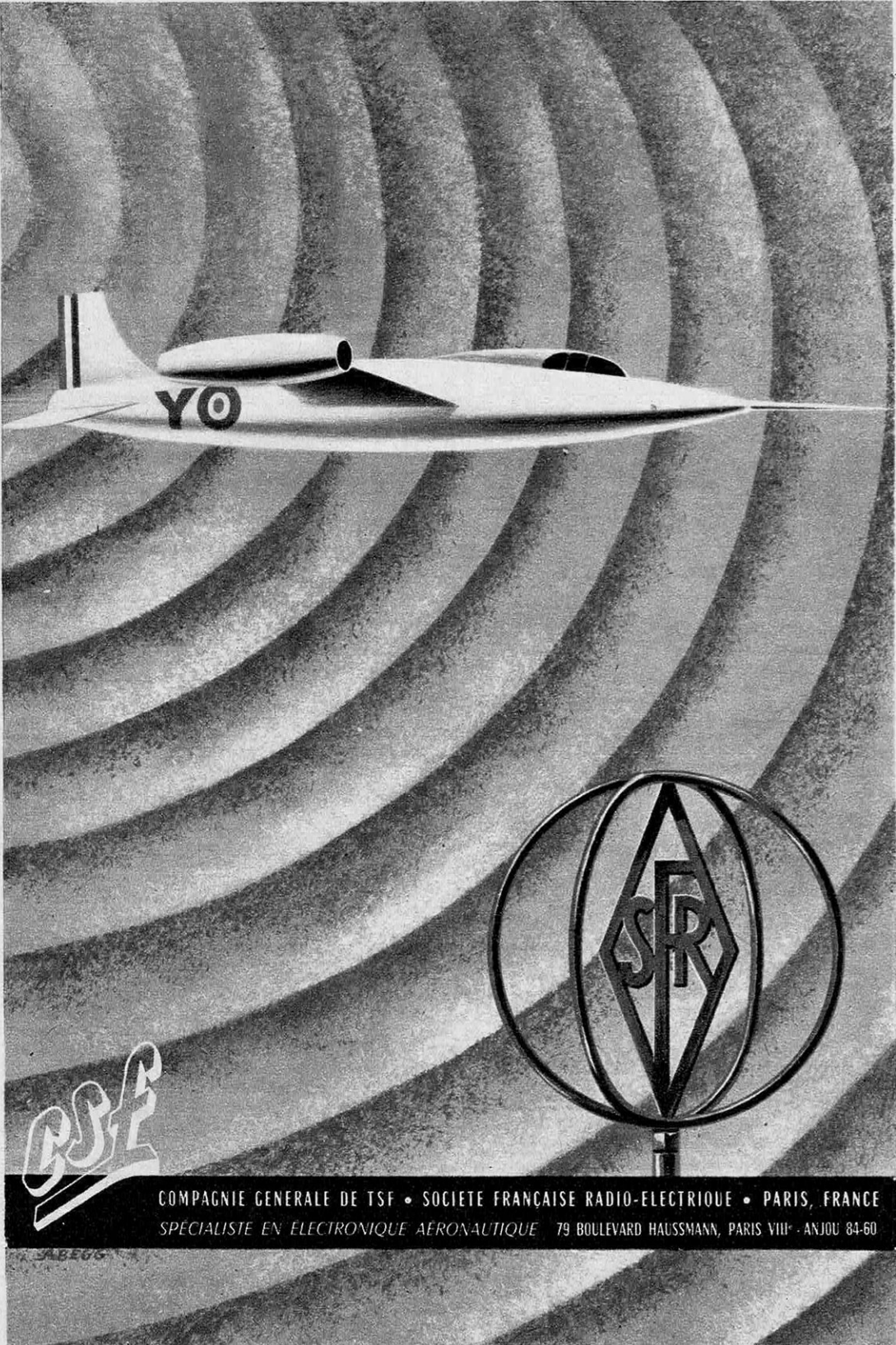
ADRESSEZ-VOUS A AIR FRANCE RGP P M 20
VOUS RECEVREZ SON NOUVEL HORAIRE DE POCHE
OU SE TROUVE CONDENSÉ D'UNE FAÇON PRATIQUE,
L'ESSENTIEL DES RENSEIGNEMENTS NÉCESSAIRES
POUR VOS DÉPLACEMENTS PAR AVION. IL FACILI-
TERA VOS DÉMARCHES AUPRÈS DE VOTRE AGENT
DE VOYAGES OU DES AGENCES AIR FRANCE.

PARIS - BORDEAUX - LYON - MARSEILLE
NANTES - NICE - STRASBOURG - TOULOUSE
AIR FRANCE L'A CONÇU ET RÉALISÉ POUR VOUS

A LA POINTE DU PROGRÈS

FAITES DE VOS VOYAGES D'AFFAIRES
...DES VOYAGES D'AGRÉMENT!...

AIR FRANCE
LE PLUS GRAND RÉSEAU DU MONDE

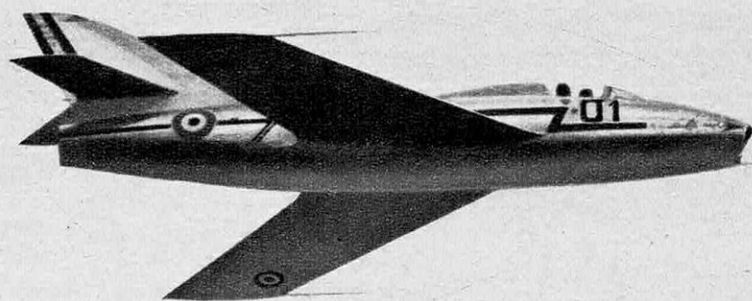


CSE

COMPAGNIE GENERALE DE TSF • SOCIETE FRANCAISE RADIO-ELECTRIQUE • PARIS, FRANCE
SPÉCIALISTE EN ELECTRONIQUE AÉRONAUTIQUE 79 BOULEVARD HAUSSMANN, PARIS VIIIe - ANJOU 84-60

J. BEGG

Le
seul
avion



européen

SUPERSONIQUE

en VOL HORIZONTAL

commandé

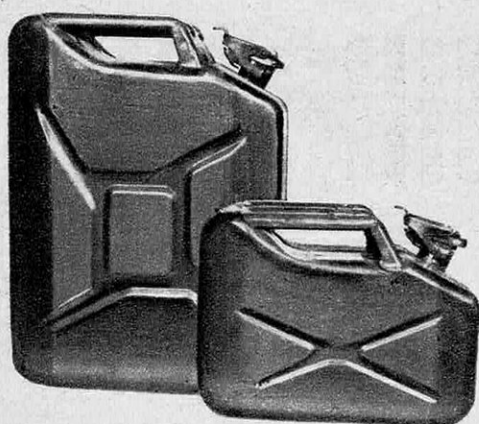
en

grande

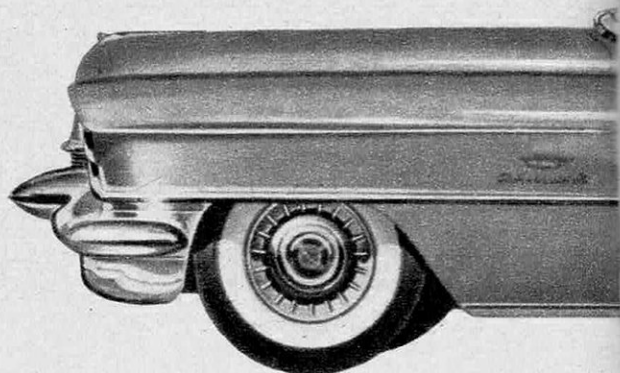
série :

 **Super-Mystère B2**

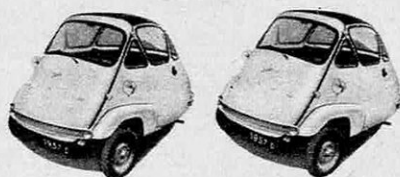
GÉNÉRALE AÉRONAUTIQUE MARCEL DASSAULT



30 litres d'essence



= 100 km avec —



SCIENCE
et **VIE**
TECHNIQUE

4 litres

TANT que la station-service a fourni de l'essence à volonté, le propriétaire de la grosse voiture américaine a regardé la voiturette avec un sourire d'amusement et de pitié. Encombrant à chaque stationnement 6 m de trottoir, le monstre de 33 CV fiscaux avalait allégrement en ville ses 30 litres d'essence aux 100 kilomètres. La même quantité de carburant permet à 8 voiturettes de parcourir 100 kilomètres.

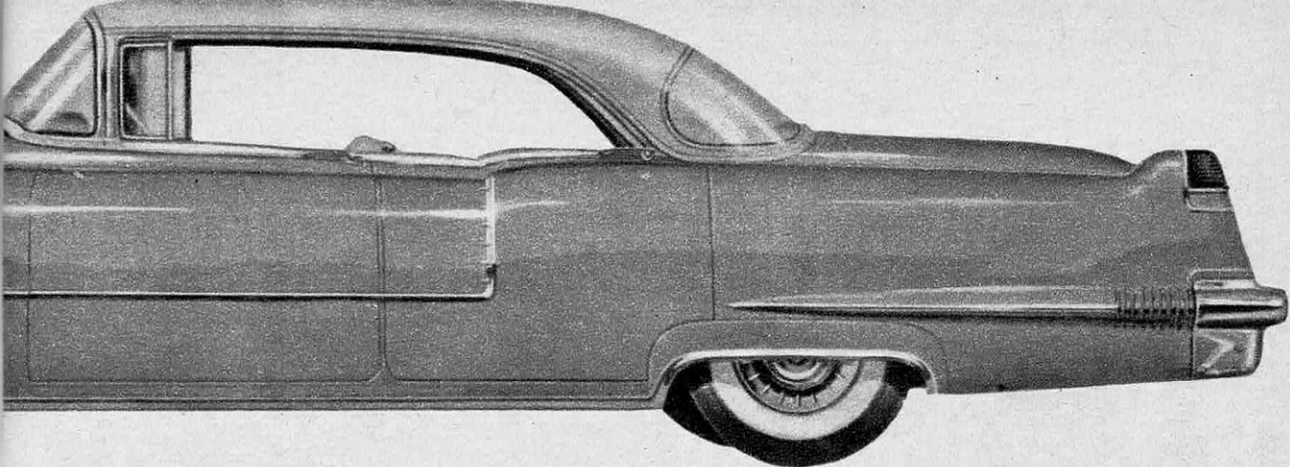
Sur les longs parcours, les trois avantages de la grosse voiture : rapidité, confort, habitabilité, prennent toute leur valeur. En ville, ces qualités s'annulent, ou vont même jusqu'à se transformer en défauts : la rapidité devient inutile, l'habitabilité devient un facteur d'encombrement. Or, dans Paris, plus des 2/3 des automobilistes roulent seuls six jours sur sept dans une voiture à quatre places.

On en arrive à ce paradoxe : des ingé-

nieurs ont pâli sur la recherche de l'allègement et du rendement maximum ; les automobilistes inconscients de leur propre intérêt rendent ces travaux sans effets. Pour lutter contre cette inutilisation de la puissance et du volume habitable, des nouveaux venus dans l'industrie automobile lancent une nouvelle « race » de voitures.

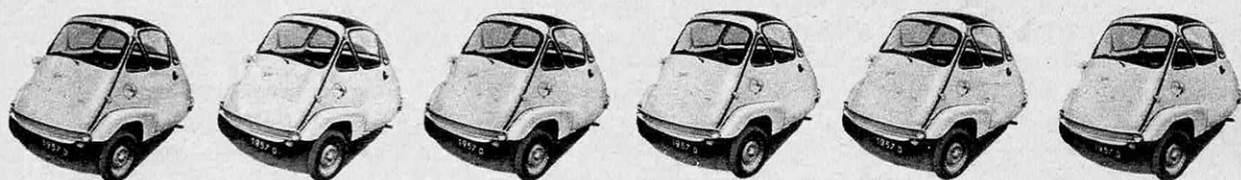
Ces nouveaux venus ont su au mieux définir la proportion poids mort — puissance — charge utile. Les différents modèles de voiturettes qu'ils ont mis au point en Allemagne, en France, en Angleterre et ailleurs, ont un caractère essentiel commun : leur généalogie. Elles ne « descendent » pas des petites voitures. Elles « montent » du scooter.

Les réalisations les plus intéressantes ont pour auteurs en Allemagne les fabricants d'avions Dornier, Heinkel et Messerschmitt ; en Espagne, Gabriel Voisin ; en Italie,



une grosse voiture

huit voiturettes



aux 100

Ermenegildo Preti, père de l'Isetta.

La clientèle existe pour un engin d'encombrement réduit, de faible consommation et d'entretien peu onéreux, mais offrant quand même un confort normal et une protection efficace contre les intempéries. Le besoin d'un tel véhicule a donné naissance en France, il y a plus de vingt ans, à la voiturette Charles Mochet. Développée à partir du vélocar à pédales jadis bien connu, elle en a, malheureusement, gardé les défauts de construction et l'allure désuète. A l'opposé, la 3 CV Rovin fait appel à une technique de moteur empruntée à la voiture de taille normale. D'où un alourdissement du prix de revient incompatible avec le bon marché, règle d'or de la voiturette.

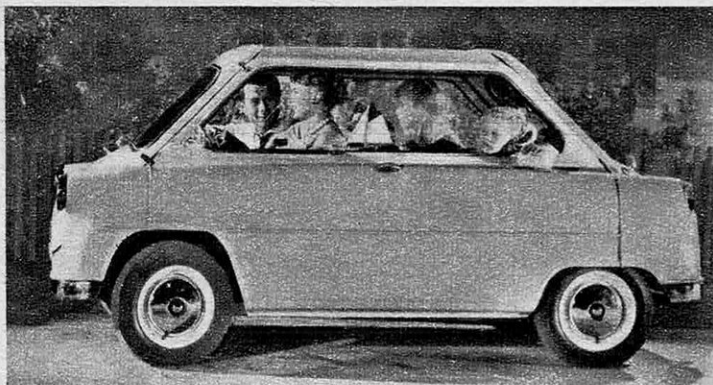
Les modèles les plus viables ont vu le jour en Allemagne. Ce n'est pas un hasard. Sans doute, le manque de matières pre-

mières, qui a marqué le relèvement de l'industrie allemande après 1945, n'est pas étranger à cette évolution vers des véhicules légers. Mais c'est avant tout l'expérience du moteur à deux temps, de construction et d'entretien simples, qui a conduit au succès la voiturette allemande.

Après la sortie de la Zündapp-Janus, les deux grandes firmes N.S.U. et D.K.W. préparent chacune une voiturette. En France, Vespa-Fourchambault met la dernière main à un prototype.

En France, d'ailleurs, la voiturette a moins de chance de réussite depuis qu'existe la 2 CV Citroën. Avec des moyens différents, cette voiture, qui n'a pas d'équivalent dans le monde, aura résolu le problème du véhicule économique et confortable le jour où ses cadences de production et son prix la rendront plus abordable pour l'immense clientèle en puissance.

La Zündapp-Janus



DERNIÈRE née des voitures allemandes, la Zündapp-Janus paraît aussi la plus intéressante. Il s'agit d'un modèle directement issu du prototype « Delta », imaginé il y a quelques années par le constructeur d'avions Dornier, dont la firme Zündapp, de Nuremberg, bien connue pour ses fabrications de motos, a acheté le brevet.

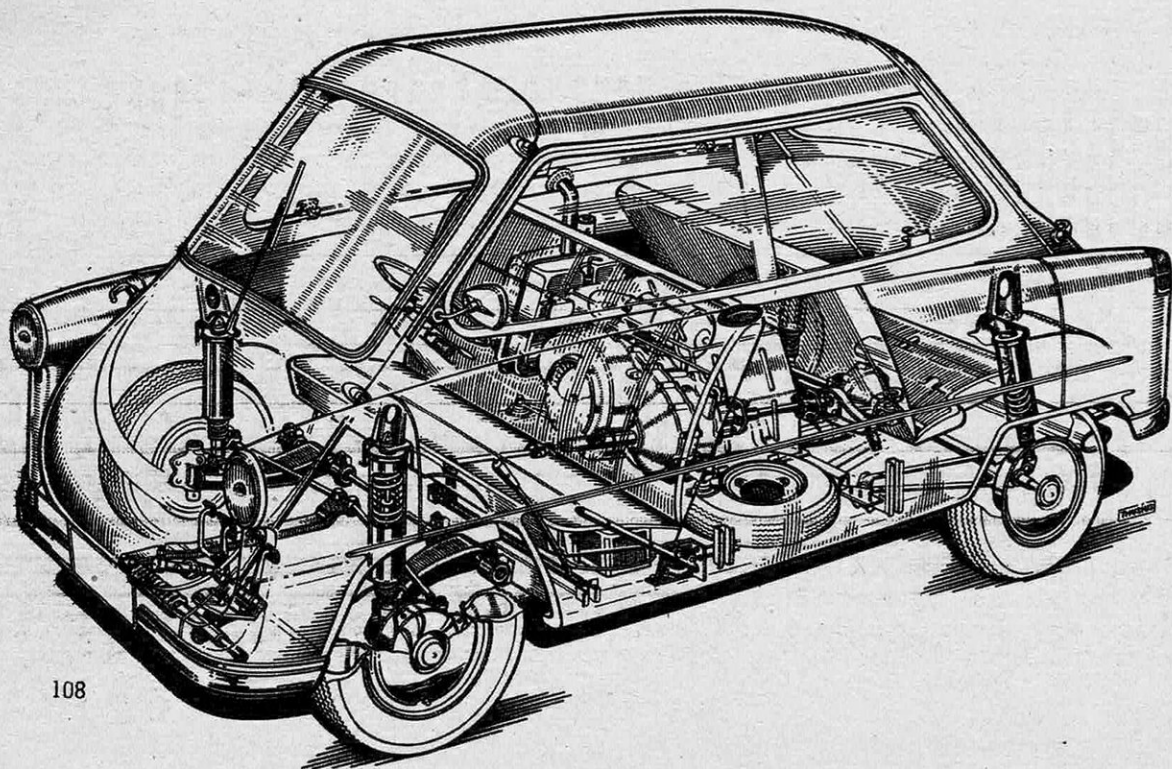
Comme le dieu romain dont elle porte le nom, la Zündapp-Janus présente un double visage. Rigoureusement symétrique, elle a une porte vers l'avant et une vers

l'arrière. Les deux banquettes, chacune à deux places, sont placées dos à dos. Elles peuvent se transformer en couchettes. Au milieu, dans une position remarquable pour la répartition des masses, le moteur est un 250 cm³, 2 temps, à un seul cylindre horizontal. Avec une compression de 7 à 1, il développe 14 ch à 5 200 tours/minute. Transmission primaire par chaîne. La transmission secondaire, entre la boîte à 4 rapports et marche arrière et le différentiel, comporte un arbre et deux joints élastiques.

La carrosserie, en tôle d'acier, est du type auto-portante. La suspension avant, par bras oscillant, rappelle celle de la 2 CV Citroën. La suspension arrière par arbre est très classique. L'une et l'autre possèdent des ressorts hélicoïdaux avec amortisseurs hydrauliques incorporés.

Les roues de 12 pouces sont munies de freins hydrauliques de 160 × 40 mm, avec ailettes de refroidissement.

La Zündapp-Janus pèse 400 kg. Sa charge utile s'élève également à 400 kg. Toutefois, il semble que le moteur sera un peu faible pour amener, avec des accélérations normales, l'ensemble aux 85 km/h annoncés. Il est possible que d'autres versions munies de moteurs plus puissants soient bientôt proposées à la clientèle. La consommation indiquée par le constructeur est de 4,5 l aux 100 kilomètres. Le prix de la Janus est fixé à 3 200 marks, soit environ 270 000 francs. Elle n'est pas encore vendue en France.





Le Goggomobil

LE constructeur bavarois de machines agricoles, H. Glas, a abordé la voiturette avec le Goggomobil ainsi bizarrement baptisé du surnom du jeune fils Glas. A l'étranger, le Goggomobil est d'ailleurs vendu sous le nom d' « Isard ». La production actuelle est de 180 unités par jour.

Les trois modèles peuvent être équipés de différents moteurs 2 cylindres, 2 temps, ayant une cylindrée de 200, 250 ou 300 cm³. D'un fonctionnement très souple, ils développent respectivement : 10, 14 et 14,8 ch. Boîte de vitesses à 4 rapports et marche arrière. Installation électrique sous 12 volts, avec démarreur. Le châssis est constitué par un plancher en tôle d'acier emboutie qui porte les coques des différents modèles. La direction directe confère une grande maniabilité. Roues de 10 pouces, équipées de freins hydrauliques très efficaces.

Selon le moteur, la vitesse de la Limousine 57 (ci-contre, en haut) est de 75, 85 ou 95 km/h, avec une consommation de 4,5 à 5 l de mélange essence-huile aux 100 km.

Grande nouveauté du récent Salon de Francfort, le Goggomobil - Coupé (ci-dessus) s'inspire de l'esthétique de l'Alfa-Romeo Giulietta. Equipé d'une boîte de vitesses présélective, à commande électromagnétique, il

peut atteindre, en 300 cm³, 100 km/h.

Il existe également une fourgonnette 250 kilos (en bas).

Seule la limousine est vendue en France à 429 000 f et à 440 000 f avec toit ouvrant.



L'Isetta-B.M.W.

Au rebours de sa sœur française, l'Isetta-B.M.W., grâce à la renommée mondiale de la firme munichoise, a remporté dès ses débuts un franc succès. (120 sont fabriquées par jour.)

La suspension avant comporte des amortisseurs hydrauliques et des ressorts hélicoïdaux. Les freins hydrauliques agissent simultanément sur les quatre roues. Les tambours de freins ont un diamètre de 180 mm, dimension peu usuelle pour des roues de 10 pouces.

Le maître-atout du motocoupé B.M.W. est sans doute son moteur. Il s'agit du 250 cm³ culbuté, qui équipait déjà les motos de la marque depuis de nombreuses années. Avec une compression de 6,8 à 1, il développe 12 ch réels. Embrayage monodisque à sec et boîte de vitesses à 4 rapports.



Le constructeur annonce une vitesse de pointe de 85 km/h avec 3,5 l aux 100 km.

Il existe une autre version de ce moteur : d'une cylindrée de 300 cm³ et d'une compression de 7 à 1, il développe alors 13 ch pour une consommation à peine plus élevée. La vitesse effective

dépasse 90 km/h.

B.M.W. propose actuellement 9 modèles différents, du type standard à la commerciale en passant par les modèles luxe, à des prix tournant autour de 3 000 marks, soit environ 250 000 francs. L'Isetta-B.M.W n'est pas vendue en France.

L'auto-scooter Messerschmitt

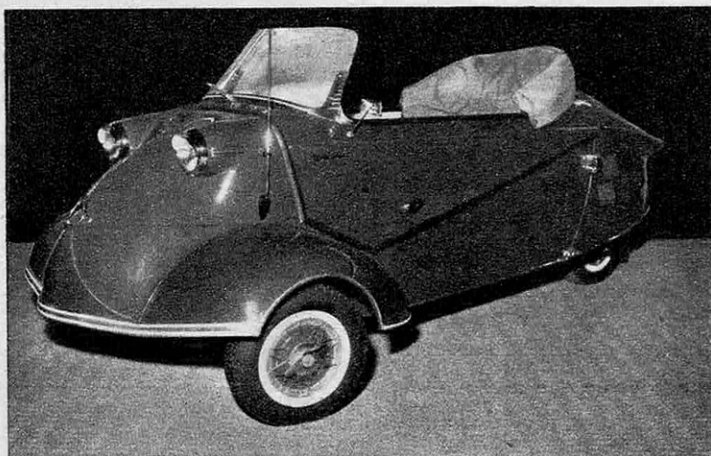
CONNUES pour leurs fabrications d'avions de chasse au cours de la dernière guerre, les usines Messerschmitt ont sorti la première voiturette allemande. La cadence de vente est restée longtemps satisfaisante, mais l'apparition de l'Isetta et du Goggomobil a suscité certaines difficultés, maintenant surmontées grâce aux prix relativement faibles. Néanmoins la formule Messerschmitt « deux places en tandem » ne connaîtra plus une grande faveur parmi la clientèle.

Cette voiturette à 3 roues est équipée d'un moteur Sachs 200 cm³, un cylindre, 2 temps, développant 10 ch à 5 250 tours/minute. La boîte de vitesses comporte

4 rapports. Le faible maître-couple du véhicule lui permet d'atteindre une vitesse de 100 km/h avec environ 4 l aux 100 km.

Il existe également un modèle 175 cm³. Seuls les

200 cm³ sont vendus en France. Modèle KR 200 (cockpit rigide), 298 000 f pour le standard, 320 000 pour le luxe. Cabriolet KR 201, 318 000 pour le standard, 340 000 pour le luxe.



La Heinkel-Kabine

AUTRE constructeur aéronautique venu à la voiturette, Heinkel a d'abord sorti un modèle à 3 roues, ressemblant à l'Isetta. Moteur de 175 cm³ à 4 temps, avec soupapes en tête, refroidi par turbine. Vitesse maximum de l'ordre de 85 km/h.

Heinkel vient de lancer un nouveau modèle (ci-contre), muni d'un moteur de 204 cm³, développant 10 ch à 5 500 tours/minute. Une deuxième roue arrière a été adjointe. Elle augmente la stabilité de la voiture.

Elle n'est pas vendue en France.



Brütsch

ETABLIE à Stuttgart, la firme Brütsch sort différents modèles carrossés en matière plastique. Le dernier d'entre eux (ci-contre), présenté au Salon de Francfort, le « Pfeil », est une voiturette 4 roues, 3 places. Elle est montée avec un moteur bicylindres, 2 temps, 250 ou 400 cm³. En 400, puissance de 13 ch, vitesse de pointe 110 km/h, consommation moyenne 4,5 l aux 100 km.



Spatz

VISIBLEMENT inspirée de la production Brütsch : châssis à tube central et carrosserie en plastique offrant 3 places côte à côte. Elle est équipée d'un moteur Sachs 200 cm³, monocylindre, 2 temps, 10,2 ch. Vitesse 75 km/h; 4 l aux 100 km. Livrée avec capote tissu ou toit amovible à portes s'ouvrant verticalement, comme sur la Mercedes 300 SL ! Prix : 2975 marks soit environ 250 000 F.





L'Isetta-Velam

Ce véhicule rond et blanc, qui paraît si minuscule entre ses grands frères sur le parking des Champs-Élysées, c'est le « pot de yaourt » célébré par les chansonniers, autrement dit l'Isetta-Velam. La fabrication a commencé en octobre 1955 dans les anciennes usines Talbot, de Suresnes, louées par la nouvelle Société Velam, constituée pour l'exploitation en France de la licence Iso-Milano.

Après des débuts difficiles, l'Isetta-Velam fait maintenant partie de la vie de tous

les jours, ce qui prouve que le besoin de la voiturette existe réellement en France.

La coque est en tôle d'acier emboutie, avec portière frontale. La suspension avant, du type à roues poussées, reçoit des anneaux de caoutchouc, tandis que la suspension arrière comporte deux ressorts semi-cantilever et deux amortisseurs hydrauliques à double effet. La direction donne un rayon de braquage de 4,50 m. Frein à main sur la transmission et frein à pied agissant hydrauliquement sur les roues avant et mécaniquement

sur les roues arrière.

Le moteur de l'Isetta-Velam est un 2 temps double cylindres, de 236 cm³. Les cylindres en alliage léger sont chromés dur, selon la technique la plus récente. Cependant, avec un taux de compression de 6,3 à 1, ce moteur ne développe que 9,5 ch à 4 500 tours/minute, ce qui constitue un rendement médiocre aujourd'hui. D'autre part, le prix de revient d'un tel moteur à 2 cylindres est assez élevé. Il explique en partie le prix de vente excessif de l'Isetta-Velam.

Le graissage s'effectue par adjonction de 3 % d'huile au carburant. Refroidissement par turbine entraînée par le moteur. L'embrayage, à disques multiples travaillant dans l'huile, transmet la force motrice à une boîte de vitesses à 4 rapports avant et une marche arrière.

Le constructeur annonce une vitesse maximum de 85 kilomètres/heure et une consommation moyenne de 3,5 l aux 100 km. Prix de vente : 297 000 francs. Délai de livraison : 1 mois. Production actuelle : 20 à 22 par jour.



Le quadricycle Mochet

CONÇU par l'ancien constructeur du « Vélocar », la voiturette Mochet en a conservé l'esthétique discutée. Moteur Ydral 125 cm³, 2 temps, 5 ch à 4 500 tours. Le quadricycle emporte ses deux passagers à 60 km/h en consommant environ 3,5 litres aux 100 kilomètres. Avec un moteur 175 cm³, la puissance atteint 7 ch. Prix de vente : 315 000 F pour le 125 cm³ et 330 000 F pour le 175. Délai de livraison : 1 mois. Production actuelle : 40 par mois.



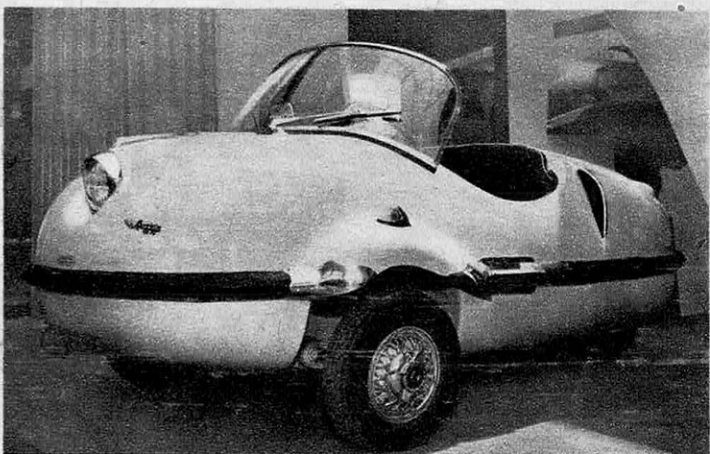
La 3 cv Rovin

S'ÉVADANT de la technique motocycliste qui est généralement celle des voiturettes, Robert de Rovin a conçu sa 3 CV davantage comme une réduction de voiture normale. Moteur 2 cylindres à plat, 4 temps, refroidissement par eau, cylindrée de 462 cm³, 13 ch à 3 200 tours. Vitesse : 85 kilomètres/heure; consommation moyenne: 4,5 l. Prix: 368 100 francs, toutes taxes comprises. Délai de livraison : 2 mois.



L'Avolette

DÉVELOPPÉE à partir d'une licence allemande Brütsch, l'Avolette pourrait être prochainement livrée à la clientèle par les soins de la Société Air-Tourist. Différents modèles à 3 et à 4 roues, sont prévus, avec capote ou cockpit fermé, tous carrossés en plastique. L'éventail comporte même une « Avolette Compétition » pour laquelle une vitesse de 115-120 km/h est annoncée. Plusieurs moteurs, de 125 à 250 cm³, pourraient être montés.





Le biscooter Voisin

Dès 1950, Gabriel Voisin, le célèbre constructeur d'avions et d'autos, a présenté en France le prototype de son « biscooter », qui est maintenant construit en série par la Sté espagnole Autonacional, de Barcelone. Cette voiturette a trouvé en Espagne un succès à la mesure de la circulation réduite sur les routes de

la péninsule : 5 300 exemplaires sont sortis d'usine. Un club de biscooteristes s'est fondé à Barcelone. Le grand J.-M. Fangio lui-même (ci-dessus), ne dédaigne pas de piloter le biscooter Voisin.

Le moteur est un bicylindre Hispano-Villiers 197 cm³, développant 9 ch à 4 300 tours. Les cylindres sont incli-

nés à 16°. La culasse est creuse, avec circulation d'huile qui s'y réchauffe. Les roues avant sont tractrices. Le différentiel est à engrenages droits. Boîte à 3 vitesses. Avec deux personnes à bord, la vitesse atteint 75 km/h. Consommation moyenne : 4,7 l aux 100 km.

PAUL NIEDERMANN



L'HORLOGE ATOMIQUE

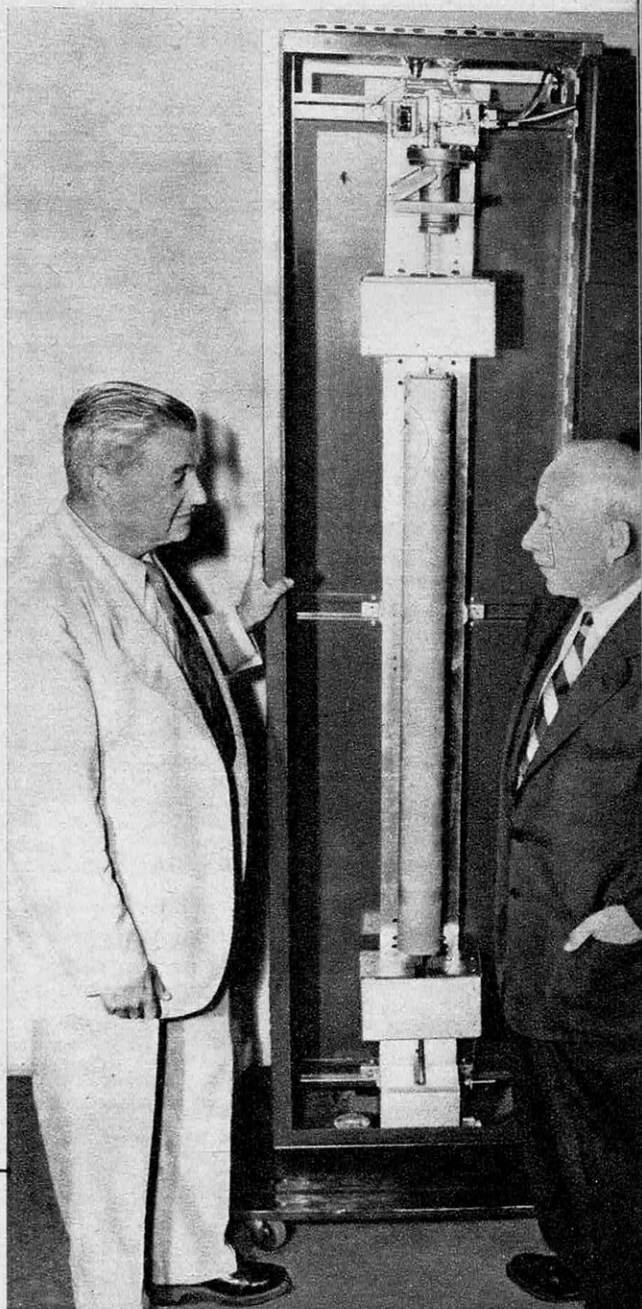
varie de 3 secondes par siècle

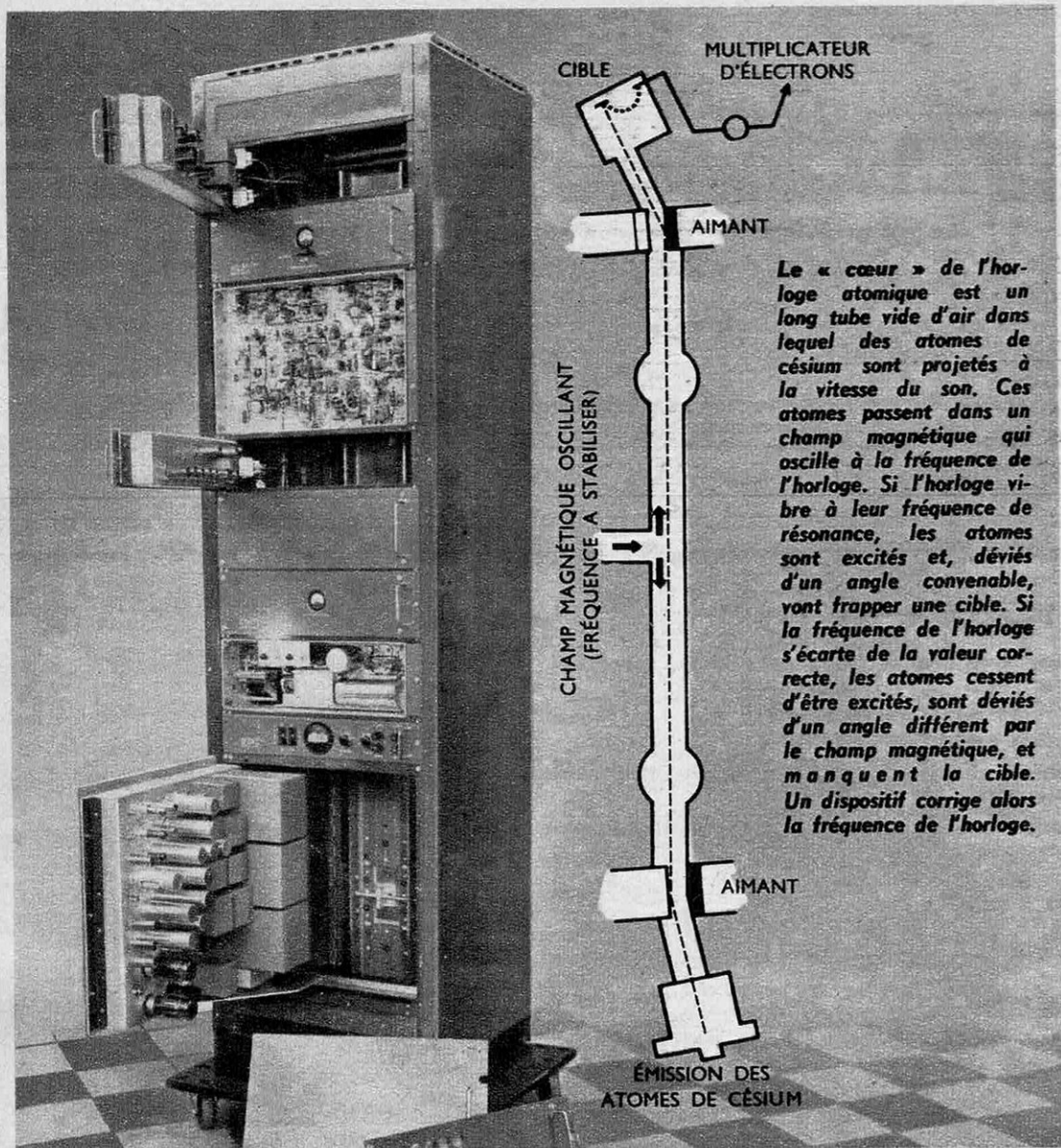
DANS quelques années, il sera sans doute possible de doubler, sans qu'elles se gênent en aucune façon, le nombre des stations émettrices de radio, de transmettre sur le même câble téléphonique un plus grand nombre de communications simultanées. Des multitudes d'avions ultra-rapides pourront voler sans souci entre San Francisco et New York : une station installée à terre leur fournira en permanence leur position dans un rayon de 2 000 milles avec une précision très satisfaisante. Ces progrès étonnants seront réalisables grâce à l'entrée en service d'une horloge atomique d'une extraordinaire précision, l'Atomichron, qui ne varie que de trois secondes par siècle au maximum.

Plus précise que les astres.

Elle est, par conséquent, beaucoup plus précise que l'horloge qui a servi jusqu'ici à définir l'unité de temps : la rotation de la Terre. Celle-ci présente des irrégularités très légères et on lit l'heure par des visées sur des étoiles qui, elles-mêmes, ne sont pas absolument fixes dans le ciel. D'autre part, les marées freinent la rotation terrestre et, imperceptiblement, à notre échelle de temps, la durée du jour s'accroît. Le temps est donc mesuré avec un étalon bien peu satisfaisant, et l'idéal serait de pouvoir rattacher l'unité de temps à une durée qui soit rigoureusement constante, comme on a déjà rapporté l'étalon de longueur aux longueurs d'onde de certaines raies spectrales. C'est ce qui a été fait avec l'horloge atomique. Celle-ci utilise des propriétés de la matière qui sont indépendantes des conditions extérieures et rigoureusement invariables.

Le physicien Zacharias, professeur au Massachusetts Institute of Technology et Mr. Herbert Guzman, directeur de la National Company, présentent la nouvelle horloge atomique « Atomichron ».





Le « cœur » de l'horloge atomique est un long tube vide d'air dans lequel des atomes de césium sont projetés à la vitesse du son. Ces atomes passent dans un champ magnétique qui oscille à la fréquence de l'horloge. Si l'horloge vibre à leur fréquence de résonance, les atomes sont excités et, déviés d'un angle convenable, vont frapper une cible. Si la fréquence de l'horloge s'écarte de la valeur correcte, les atomes cessent d'être excités, sont déviés d'un angle différent par le champ magnétique, et manquent la cible. Un dispositif corrige alors la fréquence de l'horloge.

Les vibrations internes de l'atome.

L'Atomichron est une horloge à quartz piézoélectrique dont les oscillations sont « surveillées » et corrigées par un étalon de fréquence beaucoup plus stable : les vibrations internes des noyaux atomiques. Si nous nous représentons l'atome suivant le schéma désormais classique d'un système solaire constitué par un noyau autour duquel gravitent les électrons, il faut le compléter en attribuant au noyau les propriétés d'un petit aimant. Un électron qui gravite autour de cet aimant peut être assimilé à une spire conductrice dans laquelle passe un petit courant ; cette spire se comporte également comme un petit aimant et le noyau commande l'orienta-

tion du plan de la spire. Si, pour une raison ou une autre, ce plan est dérangé de sa position d'équilibre, l'action du noyau tendra à l'y ramener et il oscillera autour de cette position d'équilibre. La fréquence de ces vibrations internes est, pour un élément donné, rigoureusement constante, mais elle est très grande par rapport à la fréquence de vibration des quartz qui servent habituellement à stabiliser les fréquences.

L'atome surveille le quartz.

Pour comparer la fréquence d'oscillation d'un quartz à cette minuscule mais infallible horloge atomique, on la multipliera par un nombre tel qu'elle devienne égale à la fré-

quence de vibration de l'atome, et on vérifiera qu'un champ magnétique oscillant à cette fréquence multiple devient capable, par résonance, de faire entrer l'atome en vibration.

Encore faut-il posséder un moyen de distinguer les atomes en vibration des atomes au repos. Ce sont les propriétés magnétiques de l'atome qui sont utilisées pour cela. Les atomes ne sont pas déviés du même angle par un champ magnétique suivant qu'ils sont au repos ou excités.

L'idée du professeur Rabi

Cette propriété a été mise à profit dans l'horloge atomique Atomichron d'une manière très ingénieuse imaginée en 1940 par le professeur Rabi, savant atomiste et Prix Nobel de Physique.

Pour cela, on lance dans une enceinte vide d'air des atomes de césium. En chauffant une réserve de césium à température convenable, les atomes sont lancés à une vitesse voisine du son suivant un mince faisceau. Parmi eux peuvent se trouver des atomes en vibration et d'autres non excités. On les sépare en les soumettant à l'action d'un champ magnétique qui ne dévie pas de la même manière que les deux variétés d'atomes et permet d'éliminer les premiers. On obtient ainsi un flux d'atomes non excités que l'on fait passer dans un champ magnétique oscillant à la fréquence que l'on veut contrôler. Si cette fréquence est exactement accordée à celles des atomes, ceux-ci sont mis en vibration et un second champ les dévie de telle sorte qu'ils viennent frapper une cible. Ils s'ionisent alors et, les électrons libérés, font naître par l'intermédiaire d'un multiplicateur d'électrons, un courant dans un détecteur très sensible.

Si la fréquence est désaccordée, au contraire, ils ne sont pas excités, manquent la cible, et le courant s'arrête. Mais un dispositif de régulation automatique intervient alors pour corriger la fréquence du quartz dans le sens convenable et, par conséquent, la fréquence du champ magnétique oscillant jusqu'à ce qu'elle redevienne égale à la fréquence de vibration de l'atome. Le détecteur enregistre à nouveau un courant.

Quinze ans de mise au point

Il va sans dire que l'ensemble est d'une extraordinaire complexité. De l'idée de Rabi à la réalisation, il a fallu quinze ans au professeur Zacharias, travaillant en collaboration avec la National Company pour mettre au point l'horloge Atomichron.

Dans la pratique, la réalisation a posé d'innombrables problèmes, dont le moindre ne fut pas de se débarrasser de l'obligation de main-

tenir le vide dans l'enceinte par un pompage continu, comme il était nécessaire de le faire sur les installations expérimentales.

Tous ces problèmes ont été résolus et l'Atomichron a été présenté à la presse le 3 octobre 1956.

Une information venue récemment d'U.R.S.S. annonçait que les chercheurs soviétiques avaient, eux aussi, réalisé une horloge atomique d'une précision comparable à celle de l'Atomichron. Il n'est pas rare, à l'heure actuelle, que plusieurs laboratoires étudient simultanément la même question et qu'une invention se produise au moment où on en a précisément besoin.

Le système « Navarrho »

La première application de l'Atomichron sera de stabiliser la fréquence des émetteurs d'un système de navigation à longue distance appelé « Navarrho » utilisé par l'aviation américaine, et qui sera installé près de Rome (Etat de New York).

La mesure de la distance de l'avion s'effectue par la comparaison de deux fréquences synchronisées, émises l'une par l'avion, l'autre par la station au sol. Les résultats s'inscrivent directement au tableau de bord de l'appareil. Le système Navarrho sera particulièrement utile dans la navigation transatlantique et dans le survol des régions polaires, où aucun repère au sol n'est disponible, et où l'appareil ne peut compter que sur les stations au sol ou les stations flottantes.

Deux fois plus de stations radio

Mais les applications possibles de l'horloge Atomichron sont innombrables. Elle permettra de stabiliser d'une façon beaucoup plus précise qu'avec les étalons de fréquence actuels les oscillations des émetteurs radio, ce qui permettrait de loger un plus grand nombre d'émetteurs sur la gamme des longueurs d'ondes, sans craindre qu'un léger dérèglement ne les amène à interférer les unes avec les autres. De même, il sera possible de transmettre un plus grand nombre de communications sur les câbles téléphoniques, d'améliorer la stabilité des fréquences des courants alternatifs transportés par des réseaux de distribution électrique. Elle servira d'étalon permettant de déterminer en quelques instants la fréquence d'un quartz avec une très bonne approximation. En bref, elle apportera dans tous les domaines de la technique et de la recherche scientifique la révolution que provoque toujours le gain d'une décimale dans la mesure de l'une des grandeurs fondamentales de la physique.

HENRI FARJAUD



STÉNOGRAPHIEZ

la machine fera

DANS quelques années, l'homme d'affaires qui aura une lettre urgente à dicter fera asseoir sa secrétaire devant une petite tablette lisse, sur laquelle elle promènera sans aucun bruit une sorte de crayon attaché à un fil électrique. Parfois même, elle marquera un temps d'arrêt comme si elle était en avance sur la dictée et avant même qu'il ait achevé d'énoncer la formule de politesse, elle ira dans la pièce voisine où elle extraira du chariot d'une machine à écrire électrique le texte de la lettre... qui s'y sera inscrit automatiquement. Le courrier sera aussitôt expédié. Cette scène est à peine une anticipation. Nous avons vu fonctionner le prototype de cette machine à écrire l'« Electrostyl », invention de l'ingénieur français Albert Ducrocq, qui constitue sans doute une des tentatives les plus audacieuses pour résoudre l'irritant problème de l'écriture rapide.

L'écriture, frein de la pensée

Si l'invention du langage écrit a constitué pour le développement intellectuel de l'humanité une étape décisive, puisqu'elle lui a permis de fixer sa pensée, de la transmettre à distance, d'en conserver indéfiniment la trace, et de la préciser en lui donnant une forme plus achevée, la lenteur de l'écriture a, de tout temps, constitué un frein, car le cerveau va beaucoup plus vite que la plume ou la machine à écrire.

Tout le monde ne peut, comme Napoléon, dicter trois lettres à la fois et avoir plusieurs secrétaires. Aussi a-t-on inventé la sténographie, système de notations phonétiques et d'abréviations conventionnelles. Maniée par des professionnels exercés, la « sténo » permet d'enregistrer un discours à la cadence la plus rapide de la parole. Mais il faut ensuite qu'une secrétaire déchiffre ces hiéroglyphes et en tape la traduction en clair à la machine. On a déplacé le problème, mais on ne l'a pas résolu, et la secrétaire met chaque jour plusieurs heures à taper le courrier qu'on a mis une heure à lui dicter. Albert Ducrocq sup-

prime la deuxième partie, la plus longue de l'opération.

Il a inventé une sorte de sténographie qui, au contraire de la sténographie classique, reproduit les mots avec leur orthographe, et la plaquette, sur laquelle sont tracés ces signes, actionne par une série de relais électroniques une machine à écrire électrique.

Nous ne décrivons pas la partie électronique de l'Electrostyl : la plaquette sur laquelle on écrit est isolante, mais comporte de petits points conducteurs correspondant à des lettres. Le style qui se promène sur la plaquette passe sur les points conducteurs, envoie une brève impulsion électrique dans un circuit convenable. L'impulsion, amplifiée, actionne des relais électromagnétiques qui déclenchent la frappe de la lettre, l'avance du chariot, etc. De même les « mémoires » de l'appareil ne sont pas nouvelles. Il existe déjà des machines à écrire qui, lorsqu'on appuie sur une touche spéciale, tapent automatiquement tout un membre de phrase, la date, les formules de politesse. Ici le déclenchement se produit par le contact du style avec un plot conducteur et la mémoire est adaptable : on peut changer à volonté les 16 membres de phrases emmagasinés dans la mémoire de l'appareil.

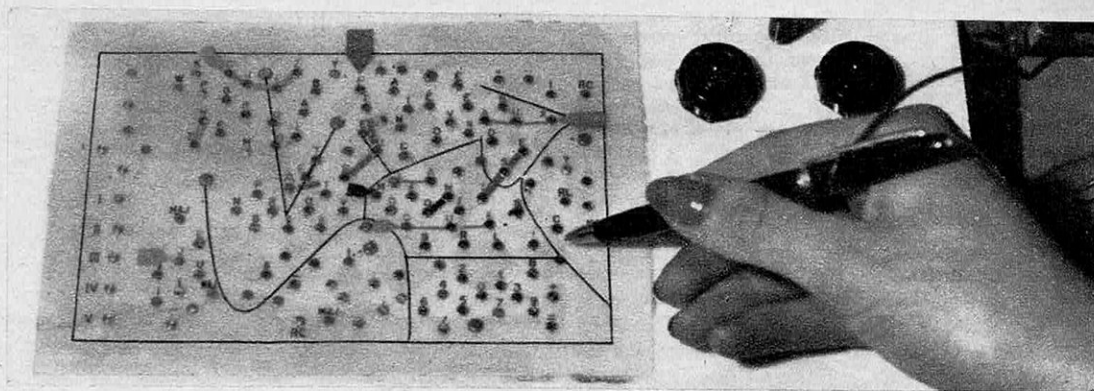
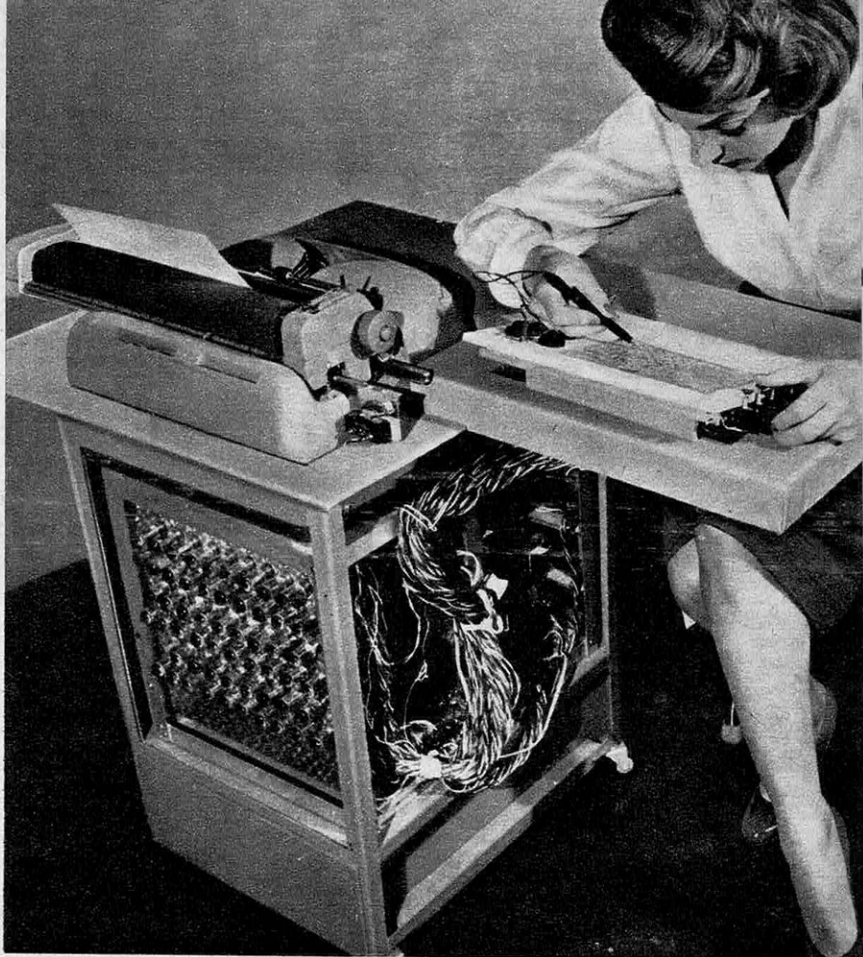
La cryptographie au secours de la sténo

La grande originalité de l'Electrostyl réside dans la conception de la plaquette inscrite. La solution paresseuse aurait consisté à reproduire sur la plaquette la disposition des caractères sur le clavier d'une machine à écrire classique. Mais ce clavier a été conçu pour répartir à peu près également le travail entre les deux mains, et avec l'Electrostyl on n'écrit qu'avec une seule main !

Albert Ducrocq a donc utilisé l'analyse de l'écriture faite à la fois par les décrypteurs (qui doivent sans connaître le code retrouver le sens des documents chiffrés) et par les théoriciens de l'information. Ceux-ci ont analysé la fréquence plus ou moins grande, dans

...
le reste

Sur la tablette de l'Electrostyl les lettres sont groupées suivant leur fréquence et leurs affinités dans la langue française : ainsi le q est toujours suivi d'un u. La plupart des syllabes peuvent être écrites d'un seul trait avec leur orthographe, suivant les règles d'une sténographie perfectionnée. D'autres plots commandent l'inscription des chiffres et les manœuvres du chariot.



chaque langue, des lettres et des groupes de lettres.

L'inventeur a placé, au centre de la plaque les lettres de fréquence maximum de telle sorte que l'on pourra écrire un grand nombre de syllabes avec le minimum de déplacements du style. Il n'a pas hésité à reproduire plusieurs fois les lettres de fréquence maximum en différents endroits de la tablette. Enfin il a disposé ces lettres de telle sorte que toutes les combinaisons les plus usuelles puissent être notées par un simple trait passant par deux, trois ou quatre points

successifs. Dans ces conditions, un mot peut le plus souvent être reproduit par un tracé simple aisément retenu.

L'Electrostyl comporte un appareillage électronique équivalent sensiblement à celui de deux postes de télévision : 57 tubes, 10 relais double-inverseur, 45 bobines. Il fonctionne sur le réseau ordinaire et ne consomme pas plus qu'un fer électrique. On escompte qu'il pourra être produit pour un prix qui le rendra accessible aux grosses entreprises et aux grandes administrations.

HENRI FRAZIER



**D'ÉCOUTER GRACIEUSEMENT CHEZ VOUS
SON NOUVEAU DISQUE ÉCHANTILLON
DE MUSIQUE CLASSIQUE**

**7 grands
Compositeurs**

J.S. BACH

Ouverture de la suite en Si mineur
Orchestre Paul KUENTZ

HANDEL

Concerto pour orgue N° 2
Marie-Claire ALAIN, organiste
Orchestre Paul KUENTZ

CIMAROSA

Concerto pour hautbois
Claude MAISONNEUVE, hautbois
Orchestre Louis de FROMENT

VIVALDI

Concerto pour flûte N° 2 « La Nuit »
Christian LARDE, flûtiste
Orchestre Paul KUENTZ

MOZART

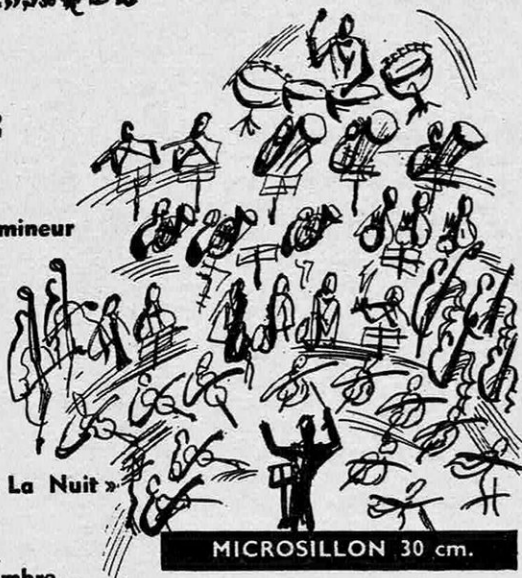
Dans un bois solitaire et sombre...
Ettel SUSSMAN, soprano
Pierre MAILLARD-VERGER, pianiste

BEETHOVEN

Sonate Opus 109
Claude HELFFER, pianiste

CHOPIN

Etude N° 11, Opus 25
« Le Psalme dans la rafale »
Bernard RINGEISSEN, pianiste



MICROSILLON 30 cm.

33 1/3 tours

Haute Fidélité - Longue durée

1 heure de musique...

900 frs

Oui, pour 900 frs seulement, vous pourrez avoir ces sept œuvres complètes spécialement enregistrées pour vous sur un disque microsillon 30 cm de haute fidélité.

LE SEUL DISQUE ÉCHANTILLON entièrement enregistré et réalisé en FRANCE, avec le concours de JEUNES ARTISTES FRANÇAIS.

LE PREMIER EN QUALITÉ, un des PREMIERS EN DATE, le CLUB NATIONAL DU DISQUE s'est trouvé à l'origine de la formule des clubs qui a déjà permis de mettre la MUSIQUE A LA PORTEE DE TOUS. Emanation des JEUNESSES MUSICALES DE FRANCE, il profite de leurs QUINZE ANNEES D'EXPERIENCE et, comme elles, sert : la MUSIQUE, les JEUNES ARTISTES FRANÇAIS, les MELOMANES.

Les ŒUVRES qui figurent au programme de ce disque évoquent sept grands moments de l'HISTOIRE DE LA MUSIQUE — Bach, Hændel, Cimarosa, Vivaldi, Mozart, Beethoven, Chopin — et leur choix reflète l'esprit qui anime le Club National du Disque.

De longues études préliminaires ont présidé à la réalisation de cet enregistrement de haute fidélité, d'une tenue technique exceptionnelle

Aucun paiement préalable, exception faite des frais de port et d'emballage (90 frs). Aucun engagement. Avec ce premier envoi nous vous adresserons une documentation complète sur le CLUB. Vous constaterez que vous pouvez sans aucun engagement constituer à peu de frais une discothèque de grande valeur. Envoyez-nous dès aujourd'hui le bon d'écoute ci-contre, et vous recevrez ce disque par retour du courrier.

BON D'AUDITION GRACIEUSE

à adresser au CLUB NATIONAL DU DISQUE, 33, rue du Louvre, PARIS-2^e
Veuillez d'adresser, pour écoute, votre disque de sept œuvres classiques.

Si trois jours après l'avoir reçu je désire le conserver, je vous verserai la somme de 900 frs. Dans le cas contraire, je vous renverrai ce disque sans rien vous devoir. Ci-joint, pour couvrir vos frais d'envoi, 90 frs en _____ (timbres ou autre mode de règlement). C.C.P. 8187-58

NOM : _____

Adresse : _____

S. V. 1

AUX FRONTIÈRES DE L'ASTRONOMIE. Hoyle F. — Traduit de l'anglais par B. et M. Vincent. — Les bizarreries de la Terre. La Terre au travail. La racine pivotante. Quelques applications diverses de la physique. Généralités au sujet de la Lune et des planètes. L'origine des planètes. Le mystère de l'atmosphère solaire. Le Soleil et son évolution. L'évolution d'étoiles de volume moyen. La mensuration des distances astronomiques. Naines et géantes. Etoiles explosives. Les bras en spirale de notre galaxie. Origine des étoiles dans les bras de notre galaxie. La Galaxie en tant qu'aimant. Le monde des galaxies, leur formation. L'expansion de l'Univers. Tests expérimentaux en cosmologie. L'origine continue de la matière. 386 p. 14 × 23. 67 fig. 59 planches hors texte. 1956 1 800.

De l'infiniment petit à l'infiniment grand, de l'atome aux nébuleuses et à l'univers, le célèbre astronome qu'est F. Hoyle a réussi le tour de force d'exposer en moins de 400 pages les théories les plus modernes dans tous les domaines énumérés ci-dessus. Certes, il faut lire cet ouvrage sans distraction, mais on est vite récompensé de l'attention portée à cette lecture. Exposant avec clarté l'enchaînement logique des hypothèses qui



ont abouti aux certitudes actuelles, discutant leur valeur et développant ses propres conceptions, il démontre une fois de plus que le sérieux n'entraîne pas l'ennuyeux et que la « science peut être rendue non seulement intelligible mais positivement passionnante » (O.-M. Matthews). De belles photographies du ciel et des appareils les plus puissants pour l'observation illustrent cet ouvrage (Ci-dessus collision de deux galaxies).

LA GRANDE TRAGÉDIE DU MONDE ANIMAL. Debu-Bridel J. — La grande fraternité primitive : le totémisme. Les animaux-dieux. Créature de Dieu. L'animal au tribunal du rationalisme d'Anaximandre à Descartes, et de Descartes à Bergson. Le chien. Le chat. Le cheval et les autres. L'homme et ses frères. 312 p. 13 × 20. 1956 850

Dans cet attachant ouvrage, l'auteur fait appel à une documentation extrêmement complète sur les rapports de l'homme et de l'animal depuis la

préhistoire où leur collaboration s'affirme déjà. Rappelant le temps de l'animal-dieu, il montre comment le rationalisme grec et surtout Descartes considèrent ensuite l'animal comme une machine et expose toutes les opinions jusqu'à Bergson. Sa conclusion aboutit à la hiérarchie des droits de chacune des espèces et des obligations contractées par le genre humain. C'est par un véritable respect de la vie que l'humanité peut encore se sauver.

COURS DE RADIOÉLECTRICITÉ GÉNÉRALE. David P. — Tome III. Livre II : La réception. Généralités sur la réception. Sensibilité et bruits parasites. La sélectivité et son compromis avec la fidélité. Collecteurs d'ondes. Aériens récepteurs. Circuits d'entrée. Amplification. Généralités. Haute fréquence. Détection. Amplification « basse fréquence ». Changement de fréquence. Réaction. Contre-réaction. Super-réaction. Exemples de récepteurs. 502 p. 16 × 25. 203 fig. 12 planches. 2^e édition. 1956 4 950

Ingénieurs et techniciens de la radio retrouveront dans cette nouvelle édition les règles générales de construction des récepteurs de tous types et l'examen détaillé des différents organes qui les constituent, mais mis à jour en tenant compte des progrès techniques les plus récents (théorie de l'information, corrélation, filtrage généralisé, etc.). Une large place a été réservée à la télévision, à la modulation de fréquence, à l'emploi des transistors dans les amplificateurs. Un chapitre est consacré à la description détaillée de quelques récepteurs classiques (radiophonie, télévision) et à celle, plus sommaire, de récepteurs spéciaux (modulation de fréquence, panoramiques, diversité).

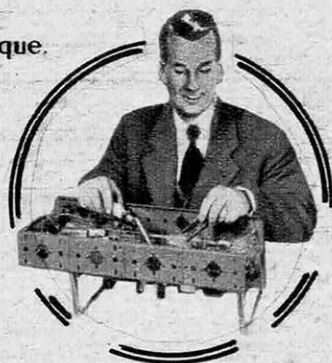
TECHNOLOGIE DES PRODUITS DE TERRE CUITE. Bodin V. — Matières premières. Façonnage et matériel. Le séchage. La cuisson. Contrôles et essais. Disposition et organisation de l'usine. 248 p. 15,5 × 24 2 000

Longtemps artisanale, la fabrication des objets de terre cuite pour le bâtiment s'est transformée en une puissante industrie qui obéit aux mêmes lois techniques et économiques que les autres entreprises. La reconstruction notamment en a multiplié les débouchés. Cet ouvrage complet sur l'industrie des produits de terre cuite étudie donc successivement les matières premières utilisées, le façonnage et les machines mises en œuvre, le séchage, la cuisson, l'organisation. De nombreux dessins et photographies permettent de bien comprendre les différents développements.

COURS MODERNE DE TECHNIQUE AUTOMOBILE. Chapelain Ch. — Généralités. Moteur. Embrayage. Boîte de vitesses. Carburateur. Alimentation. Allumage. Graissage.

Apprenez la RADIO facilement par la METHODE PROGRESSIVE

Tous les jeunes gens
devraient connaître l'électronique,
car ses possibilités
sont infinies.



L'outillage et les appareils
de mesures sont offerts
GRATUITEMENT à l'élève.



L'I.E.R. met à votre disposition
une méthode unique par sa clarté
et sa simplicité. Vous pouvez la
suivre à partir de 15 ans, à toute
époque de l'année et quelle que
soit votre résidence.

Vous recevrez plus de 500 pages
de cours abondamment illustrés
de photos et de schémas.

Quatre cycles pratiques permet-
tent de réaliser des centaines
d'expériences de radio et d'élec-
tronique.

Les travaux pratiques sont à la base
de notre méthode d'enseignement.
Vous apprendrez la radio en cons-
truisant et vous aurez la possibilité
de créer de nouveaux modèles.
Après vos études, vous garderez
des montages qui fonctionnent et
dont vous vous servirez. Nos cot-
rets d'expérience sont spéciale-
ment pédagogiques.

PRÉPARATION
Radio - Electricité
Télévision - Electronique

Certificat de fin d'études

Adresser ce Bon à notre Secrétariat

INSTITUT ÉLECTRORADIO

6, RUE DE TEHERAN - PARIS

Veuillez m'envoyer votre album gratuit, illustré
en couleurs N° 31 sur la méthode progressive.

NCM

ADRESSE

Refroidissement. Transmission. Suspension. Roues et pneus. Poussée et réaction. Direction. Freinage. Moteur à 2 temps. Moteur Diesel. Puissance et rendement. Châssis. Carrosserie. Appareillage électrique. Entretien. Pannes. 380 p. 21 x 27. 322 fig. Cartonné. 1956 2 000

Peu d'automobilistes ont, de l'anatomie de leur voiture, une connaissance suffisante pour en obtenir le meilleur rendement. Ecrit en langage simple, illustré de nombreux dessins très clairs, cet ouvrage permet de remédier à cette ignorance et de comprendre le rôle de tous les organes. Un chapitre sur les pannes, la façon de les déceler et, souvent, d'y remédier, assurera parfois au chauffeur désespéré la possibilité d'atteindre le garage le plus proche, ou même de guérir le mal.

LA TURBINE A VAPEUR EN EXPLOITATION. Montage. Service. Troubles. Kraft E.A. — Traduit de l'allemand par Lehr G. Le montage. L'assemblage. Le réglage. Le service. Le démarrage. La consommation de vapeur. L'arrêt prolongé. La visite et la révision régulières. Les troubles : les avaries à la fondation, aux machines auxiliaires, des pièces de turbine. Les troubles dus à une machine irrégulière. Troubles de la tuyauterie, d'alimentation en huile, des dispositifs de sécurité, du réglage. 448 p. 19 x 28. 301 fig. Relié toile, sous jaquette. 1956 4 800



Par son rendement et la durée de son service, la turbine à vapeur a, depuis longtemps, détrôné la machine à pistons. Ce succès est dû à des études thermodynamiques poussées, à un usinage d'une précision extrême. Encore faut-il que l'exploitation de ces machines se montre aussi

sévère que la fabrication. L'auteur de cet ouvrage, fort d'une expérience d'un quart de siècle, s'est précisément fixé comme but d'exposer toutes indications utiles au montage des turbines, puis à la marche normale précédée de nombreux détails sur la première mise en service, enfin à l'étude des avaries ci-dessus, ailettes corrodées.

TECHNOLOGIE DES RÉSISTANCES ET POTENTIOMÈTRES. Besson R. — Toutes les caractéristiques et méthodes pratiques d'emploi. 88 p. 13,5 x 21. 66 fig. courbes et abaques. 1956 540

Du potentiomètre miniature des appareils de prothèse auditive aux résistances susceptibles de dissiper une puissance de 1 kW, les modèles sont extrêmement nombreux et divers. On verra dans ce livre, surtout utile aux élèves des écoles techniques, comment l'industrie les fabrique et comment l'utilisateur peut effectuer un choix rationnel.

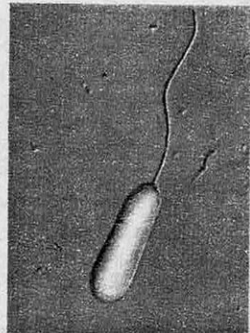
LES ANTENNES. Thourel L. — Caractéristiques générales des antennes. Antennes verticales. Antennes antifading. Emissions dirigées en ondes moyennes. Emissions dirigées sur ondes courtes : rideaux à rayonnement transversal et longitudinal par V.H.F. Antennes de T.V. et de F.M. Antennes V.H.F. et U.H.F. à rayonnement longitudinal; hélices et antennes à diélectrique artificiel. Rayonnement des ouvertures. Cornets électromagnétiques. Paraboloïdes. Cylindres paraboliques. Antennes pour radars de conduite de tir. Antennes

rayonnant en cosécante carrée. Antennes à feutres. Lentilles électromagnétiques à diélectrique naturel et artificiel. Cadres. Fonctionnement des lignes. Utilisations du diagramme de Smith. 446 p. 16 x 25. 252 fig. Relié toile, sous jaquette. 1956 4 800

Ce livre représente une large synthèse des connaissances actuelles sur les aériens; instrument de travail et de documentation, il permet d'établir l'avant-projet d'un aérien et s'adresse aussi bien aux étudiants en radiotechnique qu'aux techniciens s'intéressant à un problème particulier. Il est le complément des traités théoriques d'un niveau mathématique élevé ne donnant pas toujours des renseignements pratiques. Des résultats expérimentaux complètent les conclusions des calculs.

MICROBIOLOGIE. Gray E. A. — Traduit de l'anglais par A. Boischoit. Biologie des micro-organismes. Culture et observation des micro-organismes. Relation « hôte-parasite ». Maladie à immunité. Virus. Bactéries. Levures, moisissures et champignons. Algues. Protozoaires. Microbiologie du sol. Microbiologie des eaux douces et marines. Microbiologie appliquée. 222 p. 14 x 22. 25 fig. 1956 1 450

Cette introduction à la microbiologie s'adresse notamment à tous les candidats à la licence et au P.C.B. désirant aborder l'ensemble de la microbiologie avant de se spécialiser sur l'un de ses fascinants aspects; mais grâce à sa lecture agréable, ce livre permettra également à de nombreux esprits curieux de s'initier à l'une des disciplines les plus fertiles de la biologie moderne. Par ses nombreux conseils pratiques, il sera un guide pour tous ceux qui veulent découvrir par eux-mêmes les merveilles cachées de la nature.



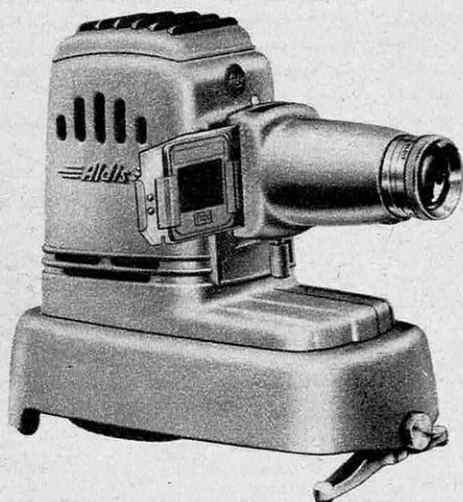
DICTIONNAIRE FRANÇAIS-ANGLAIS DES TERMES RELATIFS A L'ELECTROTECHNIQUE. L'Electronique et aux Applications Connexes. Piraux H. — Acoustique. Atomistique. Cinéma. Eclairage. Electricité générale. Guide d'ondes. Hyperfréquences. Matières plastiques. Optique. Outillage. Photoélectricité. Photographie. Physique nucléaire. Radar. Radio. Soudure Electrique. Télégraphie. Téléphonie. Télévision, etc... 168 p. 16 x 25. 1956 960
Rappel : Dictionnaire anglais-français (1780).

10 000 termes français, concernant aussi bien les courants faibles que les courants forts, sont traduits, d'une façon claire, permettant de trouver immédiatement l'équivalent exact, anglais ou américain, de chacun d'eux.

IMAGES OPTIQUES. (Physique Générale et Expérimentale, tome IV). Fleury P. et Mathieu J. P. — Notions fondamentales : faisceaux lumineux, réflexion, réfraction. Vibrations et ondes lumineuses. Perception et qualité des images. Eléments et systèmes optiques. Miroirs plans et sphériques. Dioptries plans. Prismes. Lentilles sphériques minces. Dioptries sphériques. Systèmes dioptriques centrés. Lentilles épaisses. Aberrations chromatiques. Achromatisme. Aberrations géométriques. Leur réduction. Lentilles non sphériques. Notions d'optique cristalline. Biréfringence et polarisation correspondante. Interférences lumineuses : Applications des inter-

Du nouveau dans la projection fixe

ALDISETTE 3



Nouveau système optique
ALDASPHERIC

Lampe 300 watts - échauffement nul
Réglage en hauteur

Rendu des couleurs exact

avec passe-vues 5x5 et lampe Fr. 27 000 TLC
on peut adapter passe-vues automatique
et passe-film en bande

OMNICA 54 N

" LE FOURRE-TOUT-TOUT-PRÊT :



Permet petit format en couleurs et
Reflex 6x6 chargé en noir

PRIX Fr. : 12 787 TLC

Notices Techniques sur demande :

E^{ts} J. CHOTARD B. P. 36 Paris-13^e

L'AIR PUR
de la mer ou
de la montagne
CHEZ VOUS!..

A.G.K. Pub.



GRACE A

OZONAIR

Générateur d'oxygène naissant

DÉTRUIT LES MICROBES ET

SUPPRIME LES ODEURS

DE TABAC ET DE CUISINE

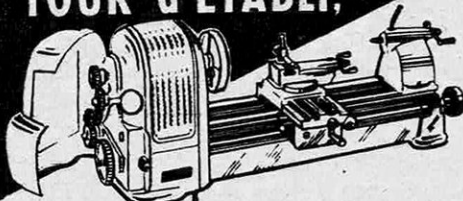
" Ozonair " type 33

ÉQUIPÉ DE NOUVELLES LAMPES EFFLUEUSES
ÉLECTRONIQUES, SON FONCTIONNEMENT EST
GARANTI DANS TOUTES LES AMBIANCES

OZONAIR

63, RUE DE LANCRY, PARIS-X^e - BOT. 24-10

CE TOUR D'ÉTABLI,

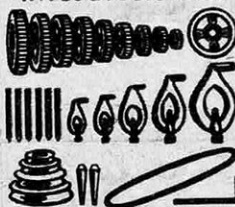


de fabrication américaine, est vendu avec tous
ses accessoires,

F 69.000 toutes taxes comprises

Robuste, précis et peu encombrant, ce tour est indis-
pensable aux mécaniciens, garagistes, électriciens et
modélistes.

ACCESSOIRES
livrés avec le tour:



CARACTÉRISTIQUES :

Long. hors tout :	700	mm
Larg. « « :	180	mm
Haut. « « :	260	mm
Haut. Pte. :	80	mm
Entre Ptes. :	290	mm
Vis mère :	12	mm
Alésage de broche :	6	mm
Poulie à gradins et harnais don- nant 6 vitesses.	7	mm

Notice T sur demande

ETS MERTENS & FILS

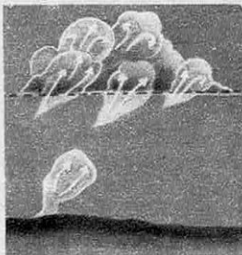
42, RUE CARNOT, LEVALLOIS - PER. 49-80

férences. Interférences en lumière polarisée. Diffraction de Fraunhofer et Fresnel. Diffraction et interférences dues aux structures périodiques. Réseaux. **Instruments d'Optique** : l'œil et la vision. Photographie. Projection. Instruments d'observation. Loupes et oculaires. Microscopes. Instruments pour l'observation lointaine. Lunettes. Télescopes. Détermination optique des angles et des distances. Notions sur la fabrication des instruments d'optique. 524 p. 16 x 25. 625 fig. 8 pl. Relié toile. 1956 4 900

Optique géométrique, optique ondulatoire, loin de s'opposer, concourent au contraire pour donner des phénomènes observés la solution la plus précise et la plus simple. Il en est de même des aspects énergétiques et photométriques de la lumière. Dans cet ouvrage technique l'ingénieur, le technicien et l'étudiant trouveront un clair exposé des plus récents progrès de l'optique dans tous les domaines.

MANUEL DE MÉTÉOROLOGIE DU VOL A VOILE. Bessemoulin J. et A. Viaut. — L'atmosphère et les principaux éléments météorologiques. Stabilité, instabilité. La convection thermique; formation et évolution des cumulus. Le vol à voile thermique. Action du relief sur l'écoulement de l'air. Le vol à voile dans les ascendances de relief. La circulation générale de l'atmosphère et les fronts. Le vol à voile devant un front froid. Le vol à voile en France. 224 p. 16 x 24. 174 fig. 8 pl. photos hors texte de nuages en noir. 1 dépliant. Couverture simili-cuir. 2^e édition revue et mise à jour. 1956 1 400

Tout pilote de planeur doit acquérir par la pratique une sorte de sens spécial lui permettant de déceler les zones atmosphériques favorables à une ascension ou à une progression. Combien ce sens sera-t-il plus aiguisé si l'empirisme fait place à une théorie simple et claire des données météorologiques qui concourent à la production des mouvements ascendants de l'air! Les variations de la pression atmosphérique, de la température, la naissance des vents, la formation de la pluie, la classification des nuages, la



stabilité et l'instabilité de l'atmosphère, autant de facteurs qu'il faut connaître pour bien comprendre le vol à voile thermique et dans les ascendances de relief. C'est le but de cet ouvrage d'offrir une documentation aisée à assimiler. Sans aller jusqu'à la prévision du temps, ce livre intéressera tous ceux qui veulent se familiariser avec les phénomènes atmosphériques (ci-dessus, formation d'un cumulus).

PRÉCIS DE GÉOMORPHOLOGIE. Derruau M. — Constitution et mouvements de l'écorce. Les théories « fixistes » et les théories « mobilistes ». L'érosion dite normale. Les systèmes d'érosion morphoclimatiques. Influence des roches sur le modelé et évolution des types de structure. Morphologie littorale et sous-marine. 394 p. 18 x 24. 164 fig. 50 planches hors texte. 1956. Relié toile 3 600

Etude des formes du relief terrestre et recherche de leurs explications, la géomorphologie a évolué rapidement. Faire le point pour servir de guide parmi les doctrines anciennes, souvent critiquées, et les plus récentes, pour lesquelles une discrimination s'impose, tel est le but poursuivi par l'auteur de cet ouvrage aussi complet que possible. Destiné surtout aux candidats à la licence, il sera utile aux étudiants plus avancés, aux professeurs de l'enseignement secondaire. Mais il permettra aussi à tout « honnête homme » de faire le point de ses connaissances.

LE STYRÈNE ET SES POLYMÈRES. Gibello H. — Préparation du système monomère. Analyse du styrène monomère. Homologues de styrène. Propriétés chimiques du styrène monomère. Polymérisation du styrène : Pratique de la polymérisation. Applications du polystyrène : Moulage par injections. Moulage par compression. Polystyrène en solution. Traitements décoratifs. Applications diverses. 274 p. 14 x 22. 12 fig. Relié toile sous jaquette. 1956 1 950

Après deux chapitres sur la chimie, la préparation du styrène et de ses polymères, l'auteur décrit en détail l'industrie de ces plastiques aujourd'hui universellement répandus. Il s'étend également sur deux branches nouvelles de l'industrie : huiles siccatives, modifiées au styrène, et polyesters qui ont ouvert un champ très important au développement des plastiques.

Tous les ouvrages signalés dans cette rubrique sont en vente à la

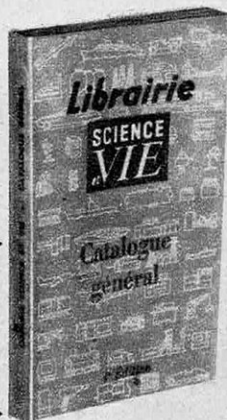
LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, rue Chauchat, Paris-IX^e - Tél. : TAI. 72-86 - C.C.P. Paris 4192-26

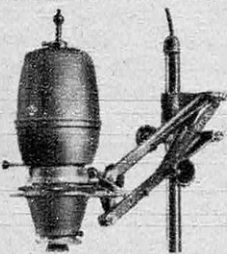
Ajouter 10 % pour frais d'expédition.
Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

Une documentation indispensable :

Notre CATALOGUE GÉNÉRAL (4^e édition 1956), 4.500 titres d'ouvrages techniques et scientifiques sélectionnés et classés par sujets en 35 chapitres et 180 rubriques 400 pages, 13,5x21. Poids : 400 gr..... Franco 200 fr.



AGRANDISSEZ VOUS-MÊMES TOUS VOS CLICHÉS



de 24 x 36 à 6 x 9. Et de plus vous pourrez projeter les vues couleurs 24 x 36 ; réduire et reproduire avec l'un des réputés appareils de précision MICRON lanterne réduite à courte focale.

Modèle à bras coulissant :

Micron 1 24 x 26 : 10.980 f. sans objectif

Micron 3-S 24 x 36-6 x 6 : 14.400 f. sans objectif

Micron 4-S 24 x 36-6 x 6-6 x 9 : 15.750 f. sans objectif

Mêmes modèles à parallélogrammes et automatiques.

Notices illustrées contre timbres-poste :

LYNXA, 69, rue Froidvaux, Paris-14^e - Tél. : ODE. 33-63

LE SEUL TÉLÉVISEUR FRANÇAIS A MONTAGE TINT-SPOT HAUTE FIDÉLITÉ

permettant d'obtenir toutes les nuances et une remarquable finesse des images, leur stabilité parfaite ne fatigant plus la vue. De plus leur symétrie constante est obtenue grâce à un correcteur de linéarité supprimant l'emploi des survolteurs-dévolteurs.

Naturellement nos Téléviseurs cumulent tous les autres perfectionnements techniques les plus récents. Ils sont **GARANTIS 3 ANS** et confiés 8 jours à l'essai.

FACILITÉS DE PAIEMENT sur demande et formule très intéressante **D'ESSAI-LOCATION**.

La **MODULATION DE FRÉQUENCE** est également notre spécialité.

TÉLÉSON - RADIO — Constructeurs

64, Avenue Ledru-Rollin — Paris-12^e

Tél. : DID. 42-13 et DOR. 47-72

Métros : Bastille - Gare de Lyon

Documentation T. S. sur demande

Salon d'Exposition ouvert tous les jours, sauf dimanche, de 9 à 12 h. 30 et 14 à 19 h.



DISTRIBUTION GRATUITE

de 15.000 Microsillons !

Importante Organisation Distribution de Disques recherche tous les amateurs de microsillons. Si vous êtes discophile faites-vous connaître pour profiter de cette offre absolument **sans précédent**. Tous les discophiles peuvent recevoir un disque gratuit ! Envoyez simplement vos nom et adresse à **LADD-Serv. Propagande - 14, rue**

Z. de Bretagne, Paris 3^e, pour recevoir doc. et liste complète des disques gratuits offerts (au choix : musique classique, jazz, chansons ou danse). Joindre 3 timbres à 15 fr. pour frais d'envoi.

IMPORTANT : La distribution est limitée à 15.000 microsillons (1 par discophile). Ecrivez dès ce soir.

LIVRES NEUFS EN SOLDE

provenant de surplus
des meilleurs éditeurs

liquidés à des prix dérisoires

DEPUIS 50 fr. le volume (valeur 250 à 500 fr.). Demandez notre CATALOGUE de 90 pages contenant plus de 6.000 titres. **TOUS GENRES**. Envoi contre 2 timbres ou 3 coupons-réponse pour l'U. F. et l'Étranger. (Envoi par avion). **LIBRAIRIE FONTENEAU, LSV 10, POITIERS.**



GRANDIR

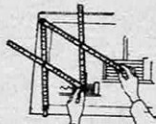
RAPIDEMENT à tout âge. 300.000 personnes ont **GRANDI** de 5-10-16 cm avec unique moyen scientif. breveté et **GARANTI**. Allongez **BUSTE** ou **JAMBES**. Attestation

MEDICALE. Brochure illustrée (sans engag.). Discrét. contre 2 timbres. **OLYMPIC, 8, bd V.-Hugo NICB(06).**

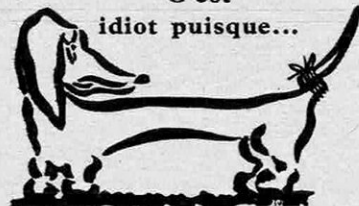
AGRANDIR REPRODUIRE RÉDUIRE

avec le
PANTOGRAPHÉ
n° 4 en Alisier : 800 f.

contre remb^l ou notice 15 f. timbre.
LOOS, Mulhouse, 23-25, quai du Fossé



C'est
idiot puisque...



TOUT SE COLLE AVEC



Produit Chevilles **RAWL**
VILLEMOMBLE (Seine)

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)

SACHEZ DANSER...



La Danse est une Science vivante. Apprenez chez vous avec une méthode conçue scientifiquement. Notice n°13 contre env. et 2 timbres. Ecole S.V. **VRANY, 55, r. de l'Aigle, La Garenne (Seine).**

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.

50 %

d'économie



LE SPÉCIALISTE DE BESANÇON

vous offre ses 500 dernières créations

au prix de fabrication

Réf. 3301 - Étanche ancre 15 rubis, ressort incassable antimagnétique... **2.980 F**

Réf. 3312 - Étanche ancre 21 rubis, trottueuse centrale, ressort incassable. **4.980 F**

Réf. 3393 - Calendographe étanche, ancre 17 rubis, antimagnétique... **3.980 F**

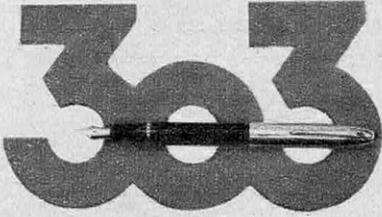
Pour dame

Réf. 3101 - Beau modèle à gonds, ancre 15 rubis, ressort incassable... **3.740 F**

Facilités de paiement sans formalités.

Toutes nos montres sont garanties 5 ans par certificat enregistré. Demandez **immédiatement** notre luxueux catalogue gratuit n° 22. **Fabrique d'horlogerie de précision R. PHILIPPE et C¹⁰**
2, rue de l'Industrie, Besançon (Doubs).

VOUS QUI ÉCRIVEZ BEAUCOUP



QUATRE FOIS PLUS D'ENCRE

Le problème de la capacité maximum d'un stylo a été résolu par les Établissements STYLOMINE. Les brevets qui protègent le Stylo « 303 » qui contient quatre fois plus d'encre, concernent tout particulièrement les canaux d'alimentation de la plume qui assurent l'écoulement régulier de l'encre et réduisent son évaporation.

A cet égard, nous soulignons que le « 303 » possède une chambre étanche dans laquelle la plume se maintient toujours humide. Ce dispositif existe depuis fort longtemps, dans tout stylo digne de ce nom.

Un mot encore de la pointe d'osmiridium donnant à la plume du « 303 », une douceur et une souplesse qui reflètent la personnalité de chaque écriture.

Grande capacité, valeur technique et élégance font du « 303 » le premier stylo français.

**DEVENEZ CINÉASTE
CHASSEUR D'IMAGES 3-D**



Apprentissage facile, gros gains immédiats où que vous habitiez. Ecr. CINECO (Serv. K 2) 50, Rue de Chateaudun PARIS-9^e.

**GAGNEZ BEAUCOUP
PLUS CHEZ VOUS...**

Très agréablement, en exploitant idées contenues dans l'extraordinaire ouvrage "Cent Situations" de Kardan.

Dem. vite notice -gratuits offerte par :

CENTRAFFAIRES, Serv. M. 14, Boulevard Poissonnière, Paris 9^e



**UNE FORME
ATHLÉTIQUE
DES**

**MUSCLES
D'APOLLON**
(5 minut. d'exercice par jour) en qq. semaines DOUBLEZ ou TRIPLEZ vot.

FORCE, sensationnel APPAREIL ELECTRO-MATIC VIPODY breveté garanti. Attest. médicales et professionnelles mond. RÉSULTAT rapide assuré. Brochure illustrée gratis et sans engagement c. 2 timbres. OLYMPIC - S - "Le Métropole" boul. Victor-Hugo, Nice (A.-M.)

PERLES

DROZ

PROVENANT DIRECTEMENT
DES CULTURES
SOUS-MARINES

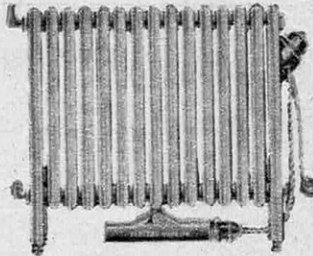
Colliers de 5.000 à 100.000 Frs et plus

16, RUE HALÉVY, PARIS
OPERA - CHAUSSÉE D'ANTIN

Remise intéressante à tout lecteur.

**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

100 A 120 000 FRANCS

PAR MOIS, salaire légal du Chef-Comptable. Pour préparer chez vous le diplôme d'État, demandez la brochure gratuite n° 14 :

« Comptabilité, clé du succès »

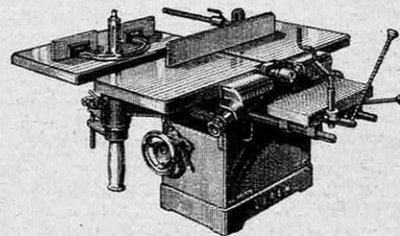
Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez L'EXPERTISE COMPTABLE

Aucun diplôme exigé.

Aucune 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.



— NOTRE COMBINÉE 350 —

LES AVIONS

VOUS PASSIONNENT ?

Réalisez-les vous-même !

Vous trouverez AU PELICAN

Le magasin spécialisé
le mieux assorti

Toute l'aviation "modèle réduit"

Boîtes de construction CB

JMB, AÉROSPEED, etc.

Prix de 240 F à 2.900 F

Moteurs Micron toutes cylindrées



Le Broussard

Moto modèle. Vol libre env. 1 m 20

avec moteur Météor-Micron 1,5 cm 3

Prix 3.950 F - Moteur 6.500 F

L'aviation USA-RAF-URSS,

avions livrés en boîtes

pièces matière plastique

Assemblage facile. Réalisme parfait ! de 720 à 2.325 F

Pour compléter votre train électrique O et HO, tous les accessoires, toutes les pièces détachées VB - PMP - JEP -

JOUEF - Hornby, etc.

**Exposition permanente de
trains, avions, bateaux.**

Et pour vos loisirs au
coin du feu !!!

**TOUS LES JEUX
RÉCENTS, MODERNES**

Le Scoop (jeu du reporter, Oscar du jouet 1956) Monopoly, Davy Crockett, etc. Tous les jeux classiques.

Malles de jeux

Enfin, un choix considérable de
JOUETS pour tous les âges.

AU PÉLICAN

43-45, pas. du Havre, Paris-9^e

Tél. : TRI. 20-93 et 55-54

CASTAING C. C. Paris 602147.

**EXPÉDITIONS - LIVRAISONS
RÉPARATIONS**

MACHINES A BOIS

UNE GAMME COMPLÈTE

DEPUIS LA 510 A LA 200 ^m/_m

OUTILLAGE ÉLECTRIQUE

FOURNITURES POUR

MACHINES ET ATELIERS

Docum. contre 3 timbres à 15 fr.

Catal. complet outillage contre 100 fr.

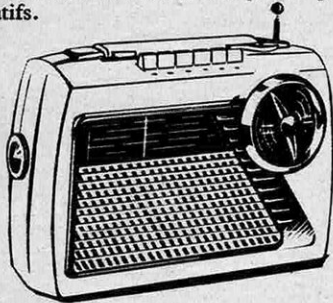
S. I. F. M. O. 39, rue de la Fontaine-
au-Roi — PARIS (11^e)

Métro : Goncourt — OBE 38-69

LE SEUL APPAREIL PILES SECTEUR A TOUCHES

LE CLUB 55

le moins encombrant des postes portatifs.



Sélection automatique par clavier. Cadre incorporé. Antenne télescopique escamotable. Double cadran dont un spécial O.C. 6 lampes, 6 gammes d'ondes dont 4 O.C., y compris la bande maritime, bateau, avion, police. Fonctionne sur secteur alternatif tous voltages. Expédition immédiate France et Colonies. PAPHYRUS RADIO, le spécialiste du poste portatif et colonial. 25, boulevard Voltaire, Paris (11^e), Roq. 53-31. Catalogue de tous nos modèles c. 75 fr.

DES MACHINES POUR RIEN !

En effet, après quelques mois de service LES VÉRITABLES PETITES MACHINES A TRAVAILLER LE BOIS "ELECTROLI" (les plus répandues en France) sont entièrement amorties. C'est un outillage de première nécessité, même dans le plus petit atelier. Demandez catalogue illustré contre 120 fr. en timbres-poste à **CHRIMA-STRASBOURG** 27, rue Kageneck (Bas-Rhin)

NE SOYEZ PLUS SOURD

Améliorez votre audition, même très déficiente, avec les Micro-Tympans WEIMER, SANS PILE NI FIL. Éliminent les bourdonnements. Notice illustrée gratuite et attestations.



ROUFFET & Cie (Serv. S.B.) 3, rue Gallieni, MENTON (A.-M.)

JEUNES HOMMES POUR GAGNER LARGEMENT VOTRE VIE

SUIVEZ NOS COURS : Mécanicien de garage ; Moteurs à essence. Cours spéciaux Diesels et Automobilistes Mécaniciens motos : Chef de garage. Durée : 10 mois.



Vissez-vous ça dans la tête

GRANDES FACILITES DE PAIEMENT

Préparation pré militaire et C. A. P. - Autos-rails - P.T.T. Cours selon temps disponible sans quitter votre emploi Attestation de scolarité assurée

Demandez brochure gratuite N° 12

COURS TECHNIQUES AUTOS — Saint-Quentin

et 41, boulevard Jamar, BRUXELLES MIDI

Patronnés par les constructeurs français — 24^e année Les parents de nos élèves peuvent bénéficier des allocations familiales si leur fils est en apprentissage payé ou non payé.

RASOIRS ÉLECTRIQUES



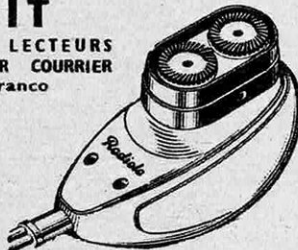
REMINGTON, "Super 60" SUNBEAM, PHILIPS, ROBOT, RADIOLA, CALOR, VISSEAUX, etc.

CRÉDIT

CONDITIONS AUX LECTEURS
RENSEIGNEMENTS PAR COURRIER
Expédition franco

ATELIER DE
RÉPARATION

DEVIS
GRATUIT



NOUS ACCEPTONS LES BONS D'ACHAT
Ouvert tous les jours sauf dimanche de 9 h. à 19 h.

RADIO-PYGMALION

19 Boul. de SÉBASTOPOL - PARIS
Tél. : CENTral 17-33 - Métro : CHATELET

MACHINES A BOIS

AHÔR

les seules
couvertes par
une GARANTIE
ILLIMITÉE

BLOC COMBINÉ
1003-1004-1017, moteur 1/2 CV,
2 bords d'arbre, poulies, courroies,
fil, prise, etc. à partir de 49.600 fr.

SUPER BLOC COMBINÉ
avec en plus un flexible et une affûteuse 69.400 fr.

DÉGAUCHISSEUSE
table métallique de 950 250, guide
amovible et réglable, fers de 230,
rabotage jusqu'à 450 "
en 150 13.300 fr.
en 230 16.100 fr.

**SCIE CIRCULAIRE A TABLE
INCLINABLE**, guide de sciage.
Possibilité de faire les rainures,
hauteur de coupe 60
Prix 12.900 fr.

TOUPIE à 10.500 fr.
SCIE CIRCULAIRE à 7.100 fr.
SCIE à BUCHES à 16.950 fr.
SCIE à RUBAN table
inclinable 25.600 fr.
TOUR à BOIS 9.800 fr.

3, 6, 9 mois de crédit sur demande

* DEMONSTRATIONS : tous les jours et le samedi matin à nos bureaux à Suresnes. Tous les jours y compris le samedi : "OUTILLAGE SURPASS", 25, rue Sainte-Marthe Paris-X^e - M^e Belleville - Bot. 16-68 Catalogue illustré complet franco contre 30 frs en timbres. Notre Brochure "Les Machines à bois d'Établis" vous ouvrira des horizons insoupçonnés franco contre 120 frs en timbres.



PUB. DELAGE

"AHOR" S.V. 21 R. EMILE DUCLAUX SURFESNES Seine

Tél. : LON. 22.76 • C. C. P. Paris 937-26

ENFIN !
sans majoration, **A CRÉDIT**
tous rasoirs électriques

Remington

Ecrire ou téléphoner

INTÉRELEC

18, place de la Madeleine

PARIS

Service G

RIC 79-99

Mensualités

à partir de

930 francs



OK **DÉSORMAIS...**
Vous pouvez choisir la date de votre **MATERNITÉ**: COMMENT ?
En utilisant le "PASSEPORT O.K.", application rationnelle des théories des Professeurs **OGINO** et **KNAUS**. "PASSEPORT O.K." nouvel agenda 1957 (8x9), existe en rouge, noir, vert, pécar. **Prix : 1.100 F.** Editions **OIHANA**, Av. Chanteclerc, Cambo (B.-P.) CCP Bordeaux 244231. (Edition en langue allemande en vente)

LES CARRIÈRES DE TECHNICIEN DU BATIMENT ET DES T. P.

sont accessibles aux jeunes gens qui désirent un métier agréable, bien rétribué, stable et d'avenir.

L'ÉCOLE B. T. P.

197, r. de Fontenay, **VINCENNES** (Seine). Tél. : **DAU. 09-92.**

forme des dessinateurs, métteurs et conducteurs de travaux. Elle prépare à l'examen de technicien breveté par l'Etat.

Cours sur place et par correspondance.

Notice 33 sur demande.

NOMBREUX SUCCÈS



GRANDIR rapidement 8-16 cm. avec infailibles moyens américains, brevetés en 24 pays. Allong. taille ou jambes seules. Résultat garanti à tout âge. Attestations médicales du monde entier. Notice illustrée **GRATIS**.
Écrivez sans engagement à **AMERICAN W. B. S. 6** 23, boulevard des Moulins **MONTE-CARLO**



" JOYEUX NOEL "

Oui, avec les Bonnes Bouteilles de St-Emilion **GALHAUD**

Un spécialiste

MISES aux CHATEAUX

J.-J. GALHAUD - Ing. conseil à ST-EMILION (Gironde)

LENCO = HAUTE FIDÉLITÉ



Pour toute chaîne acoustique Hi-Fi, choisissez le tourne-disques semi-professionnel **LENCO F. 50-84 GE** de fabrication suisse.

- Pleurage inférieur à 0,005.
- Hum inférieur à 6 décibels.
- Lecteur magnétique à réluctance variable de la General Electric Cy. 24.650 Fr.

avec préampli incorporé 33.650 Fr. se livre également en valise et en tiroir chez votre disquaire ou aux

Ets J. s. v. BARTHE

53, rue de Fécamp - **PARIS (12^e)**
DID. 79-85

L'AUTORITÉ S'ACQUIERT

Comme l'Avocat qui affronte un jury, tout homme, qu'il soit technicien, commerçant ou simple employé, doit apprendre à affronter la vie, à se comporter en public, à vaincre sa timidité ou ses complexes, à acquérir de l'autorité.

Demandez son curieux petit livre "Psychologie de l'audace" au C.E.P. (Serv. K-15) 15, avenue Notre-Dame, **NICE**, en joignant 3 timbres. L'envoi vous sera fait gratuitement sous pli fermé sans aucune marque extérieure. Nombreuses références dans toutes les classes sociales.



DANS 5 MOIS VOUS AUREZ UNE BONNE SITUATION

comme **COMPTABLE**, ou **SECRÉTAIRE**, **STÉNOGRAPHISTE** 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).

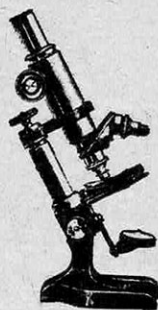
● Demandez aujourd'hui le Guide gratuit n° 961 auquel sera jointe la liste renouvelée chaque semaine des situations offertes à Paris, en province, aux colonies.

SI VOUS RECHERCHEZ UN BON MICROSCOPE D'OCCASION

adressez-vous en toute confiance aux **Etabl. 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. envoyé franco. (Maison fondée en 1907)

SITUATION SPLENDIDE

assurée en 3 mois comme

REPRÉSENTANT-AGENT DE FABRIQUE FRANCE ET COLONIES

due au cours par correspondance de

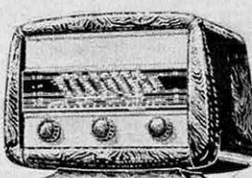
L'ÉCOLE CENTRALE DE REPRESENTATION

15, rue G.-Doublet, **NICE (A.-M.)**

Demandez notre brochure gratuite n°18

CONSTRUISEZ VOUS-MÊME VOTRE RÉCEPTEUR ULTRA-MODERNE

Étudié et mis au point par **GEO-MOUSSERON**, il est d'un rendement stupéfiant et d'une telle simplicité de montage que même un enfant peut le construire



lamps. Matériel complet avec finishing, haut-parleur, ébénisterie de grand luxe, accompagné des schémas et plans de câblage. **9.500**

Franco Documentation gratuite sur demande. **PALAIS DE L'ELECTRONIQUE** 11, rue du 4-Septembre, **PARIS (2^e)**.

FRIGORISTE

Métier d'Avenir

L'INSTITUT TECHNIQUE MODERNE

spécialisé dans l'Enseignement de cette branche, grâce à sa méthode nouvelle, par correspondance fera de vous en quelques mois un technicien recherché. **Succès assuré** Larges facilités de paiement... Demandez documentation gratuite à **I. T. M. 2**, rue **Vergeaux AMIENS** (Somme) serv. : 16

Autres préparations : Mécanicien Auto - Mathématiques

APPRENEZ L'ANGLAIS

l'Espagnol, l'Allemand, l'Italien, le Russe, l'Arabe

L'ÉCOLE UNIVERSELLE vous offre le moyen le plus pratique et le plus rapide d'apprendre la langue de votre choix.

Suivez chez vous, aux **MOINDRES FRAIS**, nos **Cours pratiques de Langues étrangères par correspondance** : au bout de peu de mois, vous serez capable de soutenir une conversation courante; de lire des romans, les articles d'information des journaux, etc.; d'écrire des lettres simples.

Ce résultat, qui vous émerveillera, vous l'obtiendrez avec la plus grande aisance.

Vous connaîtrez rapidement de nombreux mots du **vocabulaire usuel**.

Vous n'aurez pas à apprendre de règles grammaticales arides. Vous retiendrez sans effort les simples **remarques** qui vous seront faites à propos de chaque leçon.

Des professeurs spécialistes corrigeront vos **exercices de traduction et de conversation**. Ces devoirs vous seront retournés, soigneusement corrigés et annotés, accompagnés des « **corrigés-type** », entièrement rédigés par le professeur.

Les Cours pratiques de Langues de l'Ecole Universelle vous enseigneront non seulement à lire et à écrire, mais surtout à **parler** la langue de votre choix.

La **prononciation de tous les mots est en effet exactement indiquée**.

Il ne suffit pas d'entendre les mots pour les reproduire exactement.

Des milliers d'élèves adressent chaque année à l'ÉCOLE UNIVERSELLE des lettres d'éloges et de reconnaissance. Celles de ces lettres qui sont publiées dans notre brochure vous apporteront

la preuve de l'efficacité de nos Cours pratiques de Langues étrangères.

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

Demandez l'envoi gratuit, par retour du courrier, de la brochure N° **L. V. 116**

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, BOULEVARD EXELMANS — PARIS (XVI^e)
CHEMIN DE FABRON, NICE — 11 ET 12, PLACE JULES-FERRY, LYON

PAI
ça PAle

VITE MONTÉES, COMPOSÉES D'ÉLÉMENTS STANDARDS, PRATIQUES, SOLIDES TRÈS ÉCONOMIQUES, ÉTERNELLES OU DÉMONTABLES. DES MILLIERS DE RÉALISATIONS FONT LA RENOMMÉE DU PROFIL ACIER IDÉAL

VOUS SEREZ VOUS AUSSI PARMIS LES UTILISATEURS ENTHOUSIASTES DU PAI le matériau moderne qui PAle!

DEMANDEZ L'INTÉRESSANTE DOCUMENTATION N° 6

FRANCE-NORD: PAI 61, avenue A.-Dumont, MALAKOFF Seine, tél. Alé 67-42
FRANCE-SUD: PAI rue de la Michalière, St-ÉTIENNE Loire, tél. E3-76-65

JEAN FOUNTIBELLE

Il y a 8.760 heures
dans un an...
...60 heures suffisent pour

parler Anglais

ALLEMAND, ESPAGNOL
(32 LANGUES AU CHOIX)

par la Méthode Linguaphone

Aucun livre ne peut vous apprendre à parler les langues avec un accent impeccable ; vous devez entendre parler les gens du pays ; vous les entendrez chez vous quand vous voudrez en suivant la Méthode parlante Linguaphone. D'éminents professeurs vous parlent dans leur langue, de plus en plus vite au fur et à mesure de vos progrès. Dès le début, vous êtes dans l'ambiance du pays et en 60 heures vous parlez comme si vous veniez d'y faire un séjour. Apprendre avec Linguaphone est un passe-temps des plus amusants.



**Écrivez-nous
ou venez
nous voir**

Venez prendre une leçon démonstration gratuite ou écrivez pour recevoir sans engagement et sans frais une intéressante brochure illustrée de 24 pages contenant l'offre d'un

**ESSAI GRATUIT
8 jours chez vous**



INSTITUT LINGUAPHONE (Dépt. K.65)
12, r. Lincoln, Champs-Élysées, Paris

Veuillez m'envoyer sans engagement votre brochure gratuite contenant l'offre d'un essai gratuit de 8 jours chez moi d'un cours

(indiquez la langue choisie)

Je m'intéresse à ce cours pour la raison suivante : voyages, affaires, culture, enseignement, examens, améliorer ma situation, apprendre à un enfant.

(Rayez les mentions inutiles)

Nom _____

Adresse _____

Pour la Belgique : 54, rue du Midi - BRUXELLES

les 3 problèmes du couple sont résolus

grâce à la Nouvelle Méthode
du DYNAM-INSTUT



la SEXOLOGIE CONJUGALE & FAMILIALE

1) L'HARMONIE PHYSIQUE est maintenant à la portée de tous. Plus de complexes, de frigidité, d'ignorance, de maladresse : Voici enfin une Méthode simple, naturelle et facile, pour obtenir l'accord parfait, condition d'une vie conjugale heureuse.

2) LA RÉGULATION DES NAISSANCES : Notre "Méthode Synthétique" exclut les artifices anti-conceptionnels, mais elle permet, à ceux qui en ont le devoir, d'espacer les naissances en toute sécurité, sans jamais interrompre l'intimité conjugale.

Elle permet, d'autre part, à certains couples stériles, de trouver l'harmonie qui les rendra féconds et de traiter les troubles de la ménopause.

3) L'INITIATION DES ENFANTS : Comment parler aux petits ? Que dire aux grands ? Voici un guide complet et sérieux, bien supérieur aux "initiations scolaires" qui "socialisent" une éducation dont les parents devraient être les seuls responsables.

BON GRATUIT découper
ou recopier

Veuillez m'envoyer sous pli discret, la documentation n°C.R. sur votre méthode de **SEXOLOGIE CONJUGALE & FAMILIALE**. Je joins 1 timbre à 15 frs pour frais d'envoi. (Ecrire lisiblement vos noms et adresse)

DYNAM-INSTUT 25 r. d'Astorg PARIS-8

Erreur...

... une assurance individuelle aérienne n'est pas onéreuse

Consultez donc

C.A.M.A.T.

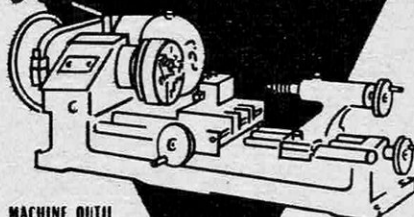
le spécialiste des assurances transport

Compagnie d'Assurances
Maritimes, Aériennes et Terrestres

9, Rue des Filles-Saint-Thomas
PARIS-11^e Tél. : RIC. 19-40

AVEC UNE SEULE MACHINE VOUS AVEZ
UN ATELIER COMPLET CHEZ VOUS

Emcolminat



MACHINE OUTIL
UNIVERSELLE POUR
Métaux, Plastique, Bois...

SUR COURANT LUM
110, 220 V

**VOUS
DISPOSEZ
DE**

UN TOUR, UNE PERCEUSE, UNE RECTIFIEUSE,
UNE FRAISEUSE, UNE FILETEUSE, UNE SCIE
CIRCULAIRE OU A DÉCOUPER, UN TOURET
D'AFFUTAGE, UNE CHIGNOLE ÉLECTRIQUE...

NOTICE GRATUITE EN SE REFERANT DU JOURNAL

HOUNSFIELD Fils, 8, rue de Lancry-Paris X
BELGIQUE: MACBEL-42, P.L. Morichard-Bruxelles

Novum Em. 1286

Offrez 7 cadeaux !...

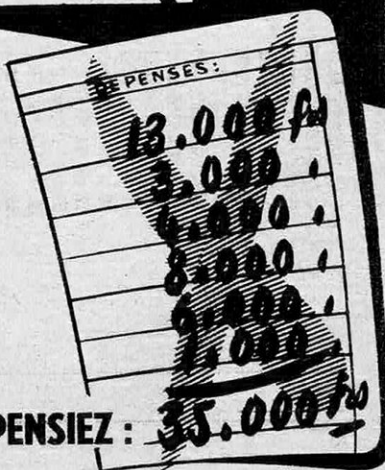
mais n'en payez qu'un seul...

...grâce à **CUISOR** Breveté S.G.D.G.

ingénieuse invention qui pour le
PRIX D'UN SEUL vous procure
tous ces appareils :

- UNE COCOTTE à cuisson ultra-rapide,
- UN GRILL, cuisant sans matière grasse,
- UNE POËLE, n'attachant pas,
- UN FOUR à voûte, portatif, économique,
- UN APPAREIL A YAOURTS,
- UN RÉCHAUFFEUR "Bain-marie",
- UN STÉRILISATEUR et les accessoires pour la cuisson
au fumet et de plusieurs mets à la fois,

HIER VOUS DÉPENSIEZ :



AUJOURD'HUI CUISOR vous donne tous ces appareils pour une
dépense n'excédant pas l'achat d'une cocotte à pression ordinaire.

★ Documentation : CUISOR, 10, av. de Corbéra, PARIS (12^e) DOR. 24-33

**VOULEZ-VOUS GAGNER
DE 80.000 A 200.000 FR.
PAR MOIS ?**

SI OUI :

**LES COURS T. F. J.
par correspondance**

peuvent vous y conduire rapidement

Devenez

EXPERT FISCAL

Demandez notre notice spéciale gratuite S.V. :
"A TEMPS NOUVEAUX, CARRIÈRE NOUVELLE"
(Programme détaillé, débouchés, conditions d'inscription)

LES COURS T. F. J.

65, rue de la Victoire — PARIS-9^e

Comment développer votre mémoire

Voulez-vous retenir avec aisance tout ce que vous désirez ?

Vous le pouvez ! Et c'est facile, grâce à la nouvelle Méthode Chest qui vous permet d'acquiescer très vite une mémoire souple, fidèle, presque infaillible...

Cette méthode n'a aucun rapport avec les sciences dites "occultes", ni avec les systèmes anciens et compliqués. Elle est si simple qu'un enfant de quatorze ans peut l'étudier entièrement en un mois (un quart d'heure par jour suffit).

Bientôt, vous retiendrez sans difficulté : les noms propres, les visages, les langues étrangères, et même les choses les plus compliquées (par exemple une liste de 100 nombres de 5 ou 6 chiffres).

Comment cela est-il possible ? Vous le saurez en lisant la passionnante brochure en couleurs offerte GRATUITEMENT par l'I.P.M. (service L.G.) 1, avenue Pauliani, à NICE (joindre deux timbres pour envoi sous pli fermé).

Demandez-la aujourd'hui même. Elle vous passionnera...

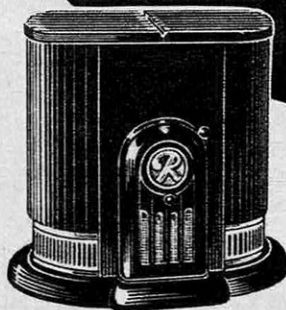
Chauffage

ÉCONOMIQUE

AUX VIEILLES HUILES

Minérales,
Végétales,
Animales,
et

AU MAZOUT



poêles
ROUQUET

TOUTES HUILES

*25 ans
d'expérience
spécialisée*

POÊLES DE LUXE
POÊLES D'ATELIER
de 80 à 500 m³

Royal
THERMOSTATIQUE

REGION PARISIENNE
J. ROUQUET
16, RUE COMMINES
PARIS-3^e - TÉL. ARC. 02-51

DÉPARTEMENT PROVINCE
GOHIN-POULENC
48, R. DE LA BIENFAISANCE
PARIS-9^e - TÉL. LAB. 65-20

Cherchez-vous ? MÉTIER ou SITUATION

QUE VOUS SOYEZ DIPLOMÉ OU NON, nous vous recommandons, **DANS VOTRE INTÉRÊT**, de demander aujourd'hui l'Eventail des Carrières N° 1366. **DES CENTAINES D'EMPLOIS CIVILS ET D'ÉTAT A CHOISIR FRANCE ET OUTRE-MER.** Conditions, traitements, etc. Ce document unique et sérieux est bien le seul **QUI VOUS PERMETTRA DE RÉUSSIR.** Envoi gratuit. **ÉCOLE AU FOYER**, 39, rue Henri-Barbusse, PARIS. 30 ANS DE MILLIERS SUCCÈS.

radio
radar
télévision
électronique
métiers d'avenir

JEUNES GENS

qui aspirez à une vie indépendante, attrayante et rémunératrice, choisissez une des carrières offertes par

LA RADIO ET L'ÉLECTRONIQUE

Préparez-la avec le maximum de chances de succès en suivant à votre choix

NOS COURS DU JOUR

NOS COURS DU SOIR

EXTERNAT - INTERNAT

NOS COURS SPÉCIAUX PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI

PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE

PAR SON ANCIENNETÉ (fondée en 1919)

PAR SON ÉLITE DE PROFESSEURS

PAR LE NOMBRE DE SES ÉLÈVES

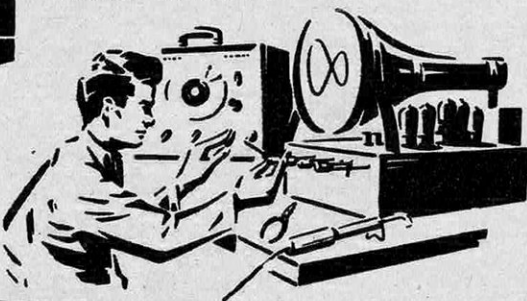
PAR SES RÉSULTATS AUX EXAMENS

DEPUIS 32 ANS 71% DES ÉLÈVES REÇUS AUX
EXAMENS OFFICIELS

sortent de notre école

35.500 élèves ont déjà été pourvus de situations par notre organisation. Ils représentent les Cadres de l'Industrie, de la Marine, des Radios Navigants, des Opérateurs des Administrations d'État. Ils constituent le contingent le plus important des Radios de la Défense Nationale (Terre, Mer, Air).

DEMANDEZ LE « GUIDE DES CARRIÈRES » N° S.V. 71
ADRESSÉ GRATUITEMENT SUR SIMPLE DEMANDE



PUBLICITE R.P.E.

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

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

LES MATH SANS PEINE



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

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

Résultats rapides garantis

(Tous envois OUTRE-MER, par avion, sans supplément)

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

20, RUE DE L'ESPÉRANCE, 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° : Dép :

POUR 3.000 Frs il est à vous



Commandez de suite
votre **AJAX 3,5**

à **Télémetre**
incorporé

**GARANTIE
5 ANS**

Le plus bel appareil rêvé. Vous réussirez en noir ou en couleurs, tous vos plus beaux souvenirs. Format très économique : 12 vues 6x6 sur pellicule 6x9. Conception très moderne - présentation luxueuse. Corps acier embouti gainé noir flasques chromés. Viseur clair iconomètre. Déclenchement sur le boîtier évitant les "bougés" mise en place parfaite de l'objectif. Obturateur de grande classe donnant, outre la pose, des vitesses LENTES et instantanés jusqu'au 300^e de seconde.

Prise pour flash, prise pour retardateur. Il est livré avec un **TÉLÉMÈTRE INCORPORÉ** assurant une réussite totale.

3.000 frs à la réception et 6 versements de 3.000 frs
Un sac cuir véritable "Tout prêt" d'une valeur de 3.000 Frs sera offert **GRATUITEMENT** aux lecteurs de ce Journal passant commande immédiatement en joignant cette annonce

CS

SOCIÉTÉ D'HORLOGERIE DU DOUBS
106 Rue La Fayette, PARIS (11^e)

Quel plaisir de pouvoir DESSINER

Au lieu de vous contenter de distractions banales, préparez-vous à goûter l'ivresse de l'artiste ; créez de votre main portraits, paysages, illustrations ; exprimez librement votre sensibilité. Devenez un artiste ; alors vous trouverez le bonheur et vous gagnerez mieux votre vie.



Apprenez aujourd'hui à dessiner et à peindre par la méthode A.B.C.

Vous dessinez chez vous à temps perdu, sans vous déranger. Un artiste parisien vous guide tout au long de vos études, vous prodigue ses précieux conseils, corrige vos travaux et vous donne par correspondance de véritables leçons particulières. Les cours clairement expliqués et illustrés de milliers d'exemples sont tellement efficaces que dès les premières leçons vous êtes capable d'exécuter de vivants croquis d'après nature. En quelques mois vous savez dessiner et peindre en véritable artiste. Quelle distraction passionnante !.. et utile puisque l'École vous permet de vous spécialiser gratuitement dans une branche de l'Art Commercial : Publicité, Mode, Décoration, Illustration, etc...

Brochure Gratuite



Découpez ou recopiez le bon ci-dessous pour recevoir sans engagement et sans frais une magnifique brochure illustrée de 32 pages sur la fameuse Méthode A.B.C. de Dessin.

ÉCOLE A.B.C. DE DESSIN - STUDIO A 65

12, Rue Lincoln, (Champs-Élysées) Paris-8^e
Veuillez m'envoyer gratuitement sans engagement, votre nouvel album. Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi.

- ★ Cours pour Adultes
 - ★ Cours pour Enfants de 8 à 13 ans
- Rayez la mention inutile

BON

Nom _____

Adresse _____

Pour la Belgique : 54, rue du Midi, Bruxelles

VOULEZ-VOUS DEVENIR FORT ET MUSCLÉ

● Large d'épaules, avec des bras volumineux, un dos évasé, vous séduirez et en imposerez par votre prestance athlétique.

● La poitrine bien développée, les abdominaux puissants, vous jouirez de plus de santé, de plus de vitalité.

● La possession de tels muscles n'a rien d'extraordinaire. Vous aussi pouvez les acquérir facilement, car Robert Duranton enseigne maintenant, par correspondance, la méthode qui lui a permis de gagner le concours du « Plus bel athlète d'Europe ».

● Pas de théorie, rien que des exercices pratiques et progressifs préparés spécialement pour chaque élève.

● 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.

Voici ce que disent les adeptes de Sculpture Humaine



Je tiens une forme splendide, songez que j'ai gagné 6 cm. de bras, 16 cm. d'épaule, 13 cm. de poitrine, etc... Votre cours est vraiment la « Sculpture Humaine ». — Ho You Fat.



En passant le conseil de révision, j'ai obtenu un certain succès. Au docteur j'ai dû donner des tas d'explications sur mon entraînement. J'apprends que j'étais de loin le mieux bâti. — Cl. Favrou.

● La méthode Robert DURANTON fera éclore en vous des possibilités que vous ignorez. Jugez-en, sans engagement, en demandant la documentation gratuite au moyen du bon ci-contre, au

CLUB SCULPTURE HUMAINE

Service B10

30, Bd. PRINCESSE-CHARLOTTE - MONTE-CARLO

Pour la Belgique : 60, rue Eugène Smits - BRUXELLES

BON GRATUIT

A découper ou à recopier B10

Envoyez-moi par retour du courrier, votre documentation gratuite Comment augmenter son capital Force et Santé, illustrée de nombreuses photos de Robert Duranton et de ses élèves. Je joins 3 timbres pour frais d'envoi.

NOM : _____
ADRESSE : _____



faites cette expérience passionnante

demandez pour **essai gratuit** ces

6 Chefs d'œuvre

sur microsillon 33 t. 1/3 " haute fidélité " et si l'essai vous satisfait, gardez-les pour seulement :

BACH Toccata en fa A. Schreiner, orgue
CHOPIN Fantaisie Impromptu R. Goldsand, piano
BERLIOZ Carnaval Romain Orch. Phil. Néerlandais, Dir. Goehr
VIVALDI Concerto en ut pour 2 trompettes Sevenstern et Hausdoerfer, trompettes Orch. Phil. Néerland. Dir. Ackermann
MOZART Symphonie n° 26 en mi bémol Orch. Ph. Néerlandais, Dir. Ackermann
BEETHOVEN Sonate n° 24 en fa dièse Grant Johannesen, piano

750 fr. les 6!

L'ENTHOUSIASME DE LA PRESSE

FRANCE : ...Voilà de la musique et de la musique vivante (Revue *Diapason*) ... l'exécution est excellente (Voix des Parents) ... grande valeur artistique (Logans) ... interprètes excellents (Musique Libre) ... graves impeccables (Vin et Sonnet) ... perfection technique (Ouest-France)
ÉTATS-UNIS : ... une œuvre unique d'enregistrement (Washington Post)
SUISSE : ... Ces disques peuvent être recommandés sans réserve aux discophiles (Die Welt, Zurich)
 ... Un délice musical (La Semaine de Biele)
ALLEMAGNE : ... Une si belle reproduction de son (Abendpost, Frankfurt)

★ Si vous n'avez pas d'électrophone à 3 vitesses, demandez-nous la documentation sur le notre sensationnel :

14.750^f



Lorsque vous recevrez les 6 grands enregistrements microsillon, placez-les sur votre tourne-disques, réglez le son au volume désiré, installez-vous confortablement et puis... **ÉCOUTEZ ATTENTIVEMENT.**

Ensuite, quand vous en aurez fini avec nos enregistrements, prenez dans votre discothèque n'importe quel autre microsillon et répétez l'expérience. Nous disons bien : n'importe quel autre, quel qu'en soit le prix, et comparez ! C'est votre oreille qui doit juger : remarquez combien nos enregistrements sont vivants, notez la " haute fidélité " totale du son (courbe de réponse de 50 à 15.000 périodes), l'absence de tout bruit de surface. Fermez les yeux... vous pourrez presque sentir la présence des artistes dans la pièce...

un engagement

Vous avez le droit de nous renvoyer les 6 enregistrements si vous le désirez, 3 jours après réception et sans rien nous devoir, mais nous sommes sûrs que, les ayant entendus, vous voudrez les conserver en réglant l'indemnité forfaitaire (et dérisoire!) de 750 F. que nous demandons, non pour chaque enregistrement mais pour leur ensemble - un prix qui ne couvre même pas nos frais matériels ! Nous vous fournissons en outre une documentation sur les avantages et le vaste programme musical de la Guide. Vous pourrez ainsi vous constituer à peu de frais, sans aucun engagement, et au fur et à mesure de vos disponibilités, la discothèque de grande musique dont vous rêvez depuis si longtemps.

écrivez aujourd'hui même

Mais un conseil : envoyez-nous tout de suite le bon ci-dessous. Car les demandes seront servies par ordre de réception et à raison d'une seule par personne. Ne risquez donc pas d'arriver trop tard.

Adressez les bons de commande à **GUIDE INTERNATIONAL DU DISQUE, 222, rue de Rivoli, PARIS** Mais vous pouvez aussi nous rendre visite à **PARIS : 222, r. de Rivoli - 4, r. de Vienne - 49, r. Vivienne** **LILLE : 9, pl. de Béthune - LYON : 23, pl. des Terreaux** **STRASBOURG : 52, rue du Vieux Marché aux Poissons.**

BON D'AUDITION GRACIEUSE

Guide International du Disque, 222, rue de Rivoli, Paris.

Veuillez m'envoyer

les 6 chefs-d'œuvre sur microsillon. S'ils me plaisent je vous régleurai 750 fr. Sinon je vous les renverrai dans les 3 jours sans aucun engagement. (à joindre 90 fr. frais d'envoi) en

timbres ou tout autre mode d'envoi
 votre électrophone avec les 6 enregistrements. (à joindre : 15.500 fr. + 500 fr. de frais d'envoi soit 16.000 fr. par
 chèque chèque postal à V/CP 7.120.00 Paris mandat-lettre.

Cacher formule et mode de règlement choisis.

NOM

ADRESSE

S.V. 7.2

Apprendre l'Anglais ?... vous le savez déjà!

Faites cette expérience : procurez-vous les trois passionnants récits d'aventures de la Méthode des Mentors et commencez à les lire :

A mesure que vous avancerez, vous découvrirez que vous comprenez de plus en plus aisément. Tout mot nouveau est numéroté, expliqué et repris un peu plus loin. Vous l'oubliez sept fois, la huitième, il est gravé définitivement dans votre mémoire. Sans vous en apercevoir, termes et tournures vous seront devenus familiers.

Apprendre l'anglais par cette méthode, c'est un exercice intellectuel captivant comme un jeu. Le premier roman terminé, vous avez assimilé les 980 mots de l'anglais usuel. Avec le second, 2.000 mots de plus. Et vous abordez le troisième — une œuvre de Dickens — tout heureux de découvrir que vous lisez l'anglais couramment.

La méthode complète : 1.900 francs les trois volumes illustrés (847 pages). Envoi rapide contre mandat adressé aux Editions des Mentors, Bureau V. 85, avenue Odette, n° 6, Nogent-sur-Marne (Seine), ou versement au C.C.P. Paris 5474-35.

Toute personne non satisfaite qui réclamerait dans les huit jours de la réception serait remboursée sans discussion.

Une Situation d'avenir en étudiant chez soi

DESSIN INDUSTRIEL : Calqueur. Détaillant. Dessinateur d'exécution. Projeteur. Tous les C. A. P., B. P. de la Métallurgie et Baccalauréat Technique.

RADIO - ÉLECTRICITÉ : du Monteur au Sous-Ingénieur. Émission - Réception en RADIO et TÉLÉ-C. A. P. et B. P. de Radio-Électricien.

BÉTON ARMÉ, BATIMENT, TRAVAUX PUBLICS les métiers du gros œuvre, les C. A. P. et Brevets Industriels du bâtiment - du maçon au dessinateur - du projeteur au calculateur. - Méthode exclusive inédite, efficace et rapide.

AUTOMOBILE : Mécanicien. Électricien. Motoriste. Spécialiste Diesel. — Tous les C. A. P.

AVIATION : Mécanicien. Pilote-Aviateur. Agent technique - B.E.S.A. et Brevet de Pilote.

■ SERVICE DE PLACEMENT
 ■ PRÉSENTATION AUX DIPLOMES D'ÉTAT
 ■ TRAVAUX PRATIQUES

BROCHURES SC I GRATUITES DÉTAILLÉES
 SUR SIMPLE DEMANDE

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE
 14, CITÉ BERGÈRE - PARIS (9^e) - Tél. : PRO 47-01

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

152, Avenue de Wagram, PARIS (17^e)

FONDÉE EN 1917

Enseignement par correspondance

JEUNES GENS !

Les meilleures situations, les plus nombreuses, les plus rapides, les mieux payées, les plus attrayantes... Vous les trouverez dans les **CARRIÈRES TECHNIQUES** sans vous déplacer, sans quitter vos occupations habituelles.

CHOISISSEZ BIEN VOTRE ÉCOLE. La meilleure, c'est incontestablement celle qui, depuis quarante ans passés, a conduit des milliers d'élèves au succès. Des cours clairs que l'expérience a consacrés et permis de tenir à jour, des exercices nombreux et bien corrigés, voilà les raisons d'un succès qui ne s'est jamais démenti.

CHOISISSEZ VOTRE SECTION, le cours qui vous convient. Demandez **AUJOUR'HUI MÊME** celui de nos programmes qui vous intéresse (15 francs en timbres).

L'École vous permet d'atteindre à tous les **diplômes d'État.**

L'ASSOCIATION DES ANCIENS ÉLÈVES s'occupe activement du placement des élèves ayant terminé leurs études.

SECTIONS DE L'ÉCOLE

MATHÉMATIQUES Les Mathématiques sont accessibles à toutes les intelligences, à condition d'être prises au point voulu, d'être progressives et d'obliger les élèves à faire de nombreux exercices. Elles sont à la base de tous les métiers et de tous les concours.

Préparation spéciale aux Baccalauréats Mathématiques et Mathématiques générales.

SCIENCES PHYSIQUES De même que pour les Mathématiques, cours à tous les degrés pour la Physique et la Chimie.

MÉCANIQUE ET ÉLECTRICITÉ

De nombreuses situations sont en perspective dans la Mécanique générale, les Moteurs et Machines thermiques, l'Automobile et l'Électricité. Les cours de l'École s'adressent aux élèves des lycées, des écoles professionnelles, ainsi qu'aux apprentis et techniciens de l'Industrie.

Les cours se font à tous les degrés : Apprenti Monteur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur.

Brevet officiel d'Électrotechnicien et tous les C. A. P.

C. A. P. ET BREVETS PROFESSIONNELS Préparation aux C.A.P. et aux B.P. de Mécanique, d'Électricité, de Radio, de Dessin, de Bâtiment et de Métier.

DESSIN Cours de Dessin Industriel en Mécanique, Électricité, Bâtiment.

RADIOTECHNIQUE Cours de Dépanneur - Monteur, Dessinateur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur, Préparation aux Brevets d'opérateurs des P.T.T. de la Marine Marchande et de l'Aviation Commerciale - La Radio avec la science électronique, la Télévision, le Radar demandent des milliers de cerveaux.

CHIMIE Cours d'Aide-Chimiste, Préparateur, Sous-Ingénieur et Ingénieur en Chimie industrielle. C.A.P. d'Aide-Chimiste et de Métallurgiste et Brevet Professionnel.

CONSTRUCTIONS AÉRONAUTIQUES Cours de Monteur, Dessinateur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur.

AVIATION CIVILE Préparation de base en Aérodynamique et Aéronautique Générale pour les Brevets de Navigateurs Aériens, de Mécaniciens et de Pilotes. Préparation aux concours d'Agents Techniques de l'Aéronautique, d'Ingénieurs Militaires des Travaux de l'Air, d'Agents Techniques, de Contrôleurs et d'Ingénieurs de la navigation aérienne.

AVIATION MILITAIRE Préparation aux concours d'entrée à l'École des Mécaniciens de Rochefort, d'Officiers Mécaniciens de l'Air, et l'École Militaire de l'Armée de l'Air, Recrutement du personnel navigant, Bourses de Pilotage.

MARINE MARCHANDE Préparation à l'examen d'entrée dans les Écoles Nationales de la Marine Marchande (Pont, Machines et T.S.F.), Préparation directe aux Brevets d'Élèves mécaniciens et d'Officiers Mécaniciens de 2^e et 3^e classes.

MARINE MILITAIRE Concours d'entrée dans les Écoles de Maistrance et d'Élèves Ingénieurs Mécaniciens.

COMMERCE Cours de Secrétaire-Comptable, Chef-Comptable, Préparation au C.A.P. d'Aide-Comptable, B. P.

LE BATIMENT

En marge des carrières industrielles, nous signalons que le **Bâtiment** a un besoin impérieux de **Cadres**.

Contremaîtres, Dessinateurs, Techniciens, Ingénieurs sont recherchés en vue des immenses travaux en cours. Le métreur a de plus en plus un rôle éminent à jouer. C'est le moment de se mettre à un art qui confère des situations libérales et de premier ordre.

**un seul cadeau...
des années
de joie !**



Un seul cadeau et ce sont des années de joie que vous offrez à ceux qui vous sont chers. Les appareils TEPPAZ sont le couronnement des recherches effectuées depuis 25 ans par la première équipe technique de l'électro-acoustique française.

Mallette T.D. "ECO"

microsillon 33/45 tours et disques 78 tours **12.960 Fr. + T.L.**

Electrophone "PRESENCE"

microsillon 33/45 tours et disques 78 tours **28.500 Fr. + T.L.**

Electrophone "336"

à baffle orientable "SPATIO-DYNAMIC"

336
Pick-up

48.500 Fr.
+ T.L.

336 Préampli
Micro

53.500 Fr.
+ T.L.

336 Préampli
cellule Cinéma
et micro

56.500 Fr.
+ T.L.



*Créés pour vous, ils sont
tellement différents des autres*

TEPPAZ
LYON

LYON : 170, Boulevard de la Croix-Rousse. Tél. : Burdeau 56-75
PARIS (2^e) : 5, Rue des Filles-Saint-Thomas. Tél. : Richelieu 53-84
BRUXELLES : Agence de Todtenhaut, 122, rue.St-Denis.
Tél. : Forest 43.00.50

TABLE DES MATIÈRES par ordre alphabétique pour l'année 1956

Tome LXXXIX nos 460 à 465 - tome XC nos 466 à 471

A					
	N ^{os}	Pages	N ^{os}	Pages	
Abe*. — Judo	464	36	Antialcooliques malgré eux. — A	469	27
Accélérateur de 6 milliards de volts. — A	466	25	Anti - anticorps et greffes. — A	463	25
Accélérateur géant pour les plantes	468	95	Antibiotiques coûtent cher à la France	465	41
Accidents « du trajet » des ouvriers. — A	465	25	Anticollision (Appareil Collins)	471	87
Adélie (Vent violent en Terre). — A	464	25	Anticorps contre les greffes	461	79
Aériefère (Tissu)	467	98	Antihistaminiques	465	36
Afghanistan	461	80	Antiparkinsonien	465	36
Agé de 1,48 ans (Homme). — A	467	16	Antiproton, par H. FARJAUD	461	62
Age de pierre (Indiens de)	467	55	Anti-Univers. — A	467	15
Age de pierre (Vénus de 1'), par J. LÉCOMTE et G. SERVENT	468	76	Anthropoïdes virgo, oiseau rare. — A	462	28
Aiguille du Midi (Téléphérique de 1'), par J. SAULNAY	469	55	Appétit et figurines de légumes	460	70
Aile d'avion et nid d'abeilles	466	104	Appétit (Suppression de 1'). — A	467	21
Aile volante de poche Fauvel, par CH. GIRARD	461	108	Aptitude scientifique détectée. — A	466	23
Aimant permanent Tumag	460	112	Aquaplane à moteur. — A	470	23
Aires cérébrales et connexions	467	60	Architectes. — C	462	6
Airtex (Tissu)	467	98	Arctique frigorifique	461	117
Airway (Tissu)	467	98	Arénarine. — A	467	18
Alaska - Terre de Feu. — C	460	8	Arlequin de Cayenne (Coléoptère)	471	52
Alcool (Allergie à 1'). — A	469	27	Armand (Louis). — Sahara	467	39
Alcool dans l'essence. — A	467	14	Armand* (Louis). — S.N.C.F.	465	92
Alcoolisme. — C	461	7	Armée et formation de spécialistes. — A	470	23
Alcoolisme infantile. — C	466	4	Armées de l'Allemagne Ouest et Est, par G. DUPONT	464	74
Algérie (Hélicoptères pour 1')	467	45	Armement des avions tactiques français	468	31
Alginates de calcium et microbes. — A	464	26	Armstrong* — Jazz	465	49
Aliments et produits chimiques, par PH. COUSIN Allaines* (d'). — Cœur	461	57	Arrosage des plantes. — A	466	26
Allemagne Ouest et Est (Armées de 1'), par G. DUPONT	464	74	Arrowhead Park (Métro suspendu), par J.C. PÈRE	471	106
Allen* (William). — Aviation	462	72	Arts modernes. — C	467	4
Allergie à l'alcool. — A	469	27	Artisanat aux États-Unis. — C	467	4
Alliage réfractaire idéal. — A	468	18	Artybasheff* (Boris). — Machine-outil	465	30
Allumeur automatique de cigarettes	461	112	Asphyxie cellulaire et cancer. — A	464	24
Altimètre sur voiture Ford	465	108	Assurances-vacances et mauvais temps, par G. LAUZON	465	46
Aluminium en Afrique. — A	465	28	Athlètes urbains. — A	469	25
Amérique Centrale (Volcans de), par J.C.Y. STEVENS	466	78	Athlétisme (Records en), par R. MARCHAND ..	470	105
Ammon (Barque d')	470	56	Atome colore diamants. — A	469	24
Amphétamines. — A	467	31	Atome et zéro absolu	469	91
Amplificateur de lumière. — A	463	21	Atome photographié, par H. DANIEL	471	91
Andernach, camp de soldats allemands	464	84	Atomique (Danger). — A	466	18
Anderson Carl. — Positon	461	114	Atomique (Euratom, puissance), par J. FRÉ- MONTIER et G. DUPONT	466	31
Andrea Doria (Naufrage de 1'), par J. VINCENT ..	471	85	Attachés scientifiques supprimés. — A	466	18
Anæref. — Cures de sommeil	463	50	Audiologie. — C	465	6
Anesthésie sans anesthésiste. — A	471	30	Audiométrie (Examen d')	464	91
Animaux sauvages (Comment dorment les), par G. COTTIN	471	94	Auditif (Appareil) dans boucles d'oreilles. — A ..	460	21
Année géophysique 1956. — A	471	23	Auréomycine : 5 millions d'aveugles de moins, par S. GÉRARD	462	39
Anophèle commun	466	83	Auréomycine (Glacé à 1') — A	470	26
Antarctique et Année géophysique. — A	471	23	Aurignac (Homme d')	468	80
Antarctique (Fisc en). — A	465	24	Automation avec douleur. — A	470	26
Antarctique (Oasis dans 1'). — A	470	20	Auscher (J.). — Radiesthésie	460	91
Antarctique (Vent violent dans 1'). — A	464	25	Automation, par G. DUPONT	467	24
			Automation déjà commencée. — A	464	21

	Nos	Pages		Nos	Pages
Automatisme dans la S.N.C.F.	465	92	Bateau de sauvetage (Un seul) suffit, par CH. GIRARD.	460	108
Automobile à hélice Grosovich et Bricci.	461	113	Bateaux échoués (Dépanneuse pour). — A	463	28
Automobile française trop chère, par J. LECERF	471	35	Bateaux-routes et sécurité	471	88
Automobile Ferguson, par R. THOMAS	470	83	<i>Bauchet</i> . — Hémorragie	460	63
Automobiles (Centre de contrôle pour) à Paris, par J. GIRAUD	461	40	Baumol (Procès du)	465	35
AUTOMOBILES			Bébé-char Fouga, par G. LAUZUN	468	100
Citroën DS 19	463	55	Bébé-char Fouga. — C	470	6
Dauphine (Renault)	464	63	<i>Bechet (Sidney)</i> . — Jazz	465	49
DS 19 (Citroën)	463	55	Bégo (Mont) gravures anciennes	471	59
Ford « Mystère » à turbine	465	108	Bègues (Espoir pour les). — A	463	27
Peugeot (Course 1910)	467	70	Bègues. — C	465	4
Tracta	467	71	<i>Benton (J.W.)</i> . — Pieds	470	20
Autruches (Élevage des)	464	71	<i>Berger (Hans)</i> . — Ondes cérébrales	467	67
Aveugles (Enfants) au Zoo d'Anvers, par J. VINCENT	469	99	Berlin (Reconstruction à), par J. BRUNAIS	468	43
Aveugles et auréomycine, par S. GÉRARD	462	39	<i>Bernstein (Marianne E.)</i> . — Sexe des enfants	468	21
Avion contre paquebot sur l'Atlantique Nord, par C. ROUGERON	469	43	<i>Bessy* (Claude)</i> . — Danseuse	468	64
Avion et circulation routière, par G. JOURN	465	66	<i>Best</i> . — Insuline. — A	467	18
Avion sous-marin. — A	461	18	Bétail main. — A	467	20
Avions (Rails électroniques pour). — A	468	15	Béton précontraint et tour géante de télévision	467	91
Avions et paquebots sur l'Atlantique	469	44	Beurre (Produits chimiques et)	461	92
Avions stoppés par bactéries. — A	471	31	Bévatron de Berkeley	461	64
AVIONS			Bévatrons (Duel de). — A	467	18
Aile volante AV 34 ch Fauvel	461	109	<i>Bickford (Dr G.)</i> . — Anesthésie	471	30
Baroudeur à skis	468	30	<i>Bicknell (Clarence et Alice)</i> . — Mont Bégo	471	59
Boeing Stratoliner	462	73	Bière légère et eau lourde. — A	471	31
Breguet 1100	468	29	<i>Binet* (Léon)</i> . — Physiologie	460	63
Breguet Taon 100r	468	27	Bineur à disques tournants. — A	461	16
Caravelle S.N.C.A.S.E.	462	83	Birmanie (La), par V. DE GOLISH	465	68
Comet IV	462	83	Bite-ban contre moustiques	466	89
Douglas DC - 8	462	72	<i>Blackett</i> . — Dérive des continents. — A	470	26
Durandal SE 212	468	33	<i>Blalock</i> . — Cœur	461	57
Étendard 11 (Dassault)	468	28	<i>Blanc (Edmond)</i> décédé.	461	9
Étendard VI (Dassault)	468	27	<i>Blank (Theodor)</i> . — Ministre allemand	464	78
Étendard lourd (Dassault)	468	30	Blé matériau de construction. — A	465	22
Fiat G 91	468	27	Blessés radiographiés sur place. — A	462	29
Gerfaut - 11 (Nord 1405)	468	34	<i>Bleuler (Prof.)</i> . — Cures de sommeil	463	46
Harpon (Nord 5000)	468	35	<i>Blitzstein (William)</i> . — Étoiles	471	34
Mirage (Dassault)	468	32	Blooming automatique	466	71
Orpheus	468	26	Bochum (Laminoids de), par E. SEIFERT	466	70
Stratoliner (Boeing)	462	73	<i>Bogomolitz (Rhumé soigné au)</i> . — A	461	19
Super Constellation porte-radar	470	21	Boissons trop chaudes (Méfaits des). — A	471	27
Taon 100r	468	27	<i>Boiteux</i> . — Natation	470	112
Trident 11	468	33	Bolivie; vie pas chère. — A	465	22
Trident (S.O. 9050)	466	101	<i>Bollinger (J.)</i> . — Soleil	470	22
Axe du monde dans leur maison. — A	469	29	Bombardement en chandelle. — A	471	34
B			Bombe 3 F. — C	466	5
<i>Backh (Dr Harald J.A. Von)</i> . — Tortues sans pesanteur. — A	468	21	Bombe atomique française (Pour et contre)	466	38
Bactéries contre avions	471	30	Bombe H domestiquée, par J. VINCENT	463	66
<i>Badovici (J.)</i> . — Bateau de sauvetage	460	109	Bombe de Libby. — A	470	24
Bâillement (Le)	471	96	Bombes et climat. — A	466	27
Bain quotidien mauvais. — A	460	21	BOMBES :		
Bains bouillants. — C	466	4	H - Utilisations pacifiques	463	66
Baleine (Cœur de). — A	463	33	Thermonucléaire 3 F	463	71
Ballograf	460	112	<i>Bonaparte (Pauline)</i> . — Haïti	463	96
Ballon (Peintre sur) pour plafonds. — A	471	32	<i>Bonin (Von)</i> . — Armée allemande	464	79
Ballons-sondes ou espionnage. — A	464	28	<i>Bosson (Jacques)</i> . — Théâtre ambulancier	469	93
Baltique dessalée	461	117	Boucles d'oreilles pour sourds. — A	460	21
<i>Banting</i> . — Insuline. — A	467	18	Bouddhas géants et la Vallée du Bonheur, par R. GODET	461	80
Bamian, Vallée du Bonheur	461	81	<i>Boulganine (Nicolaï)</i> . — Production	465	21
Bars clandestins de la stratosphère. — A	468	18	<i>Boulière (F.)</i> . — Myxomatose	468	103
<i>Bargeton</i> . — Physiologie	460	63	<i>Boulière</i> . — Biologie	460	63
<i>Barnes Wallis</i> . — Bombes contre barrages	464	70	Bouteille magique = bombe H contrôlée. — A	467	14
<i>Barnum (Constance)</i> . — Figurines de légumes	460	74	<i>Bovet (Daniel)</i> . — Antihistaminiques	465	36
Barrage d'Assouan (Le), par G. SERVENT	463	75	<i>Bowden (F.P.)</i> . — Skis	461	17
Barrage d'Assouan. — C	467	4	Boxer (Chiens)	460	78
Barrage (Bombes à ricochet contre)	464	114	Braconnage contre oiseaux migrateurs, par P. COUSIN	470	74
Barrages (Les plus hauts). — C	471	5	Bradwell et danger atomique. — A	466	18
Barrages pour changer le monde (Six), par J. BERGER	461	68	Breeder et énergie atomique, par L. BERTIN	465	59
Barrages (Projets de). — C	463	5	<i>Breilard</i> . — Poules	461	17
BARRAGES :			<i>Bricci Giamprano</i> . — Auto à hélice	461	113
Assouan	463	75	Bricoleur (Paradis du). — A	462	26
Bhakra (Inde)	468	51	Brise-lames (Rideau de bulles). — A	464	29
Bhakra	471	5	<i>Britton (G.P.)</i> . — Antarctique. — A	464	25
Mauvoisin	471	5	<i>Brobeck* (William)</i> . — Bévatron	461	67
Valais	471	5	<i>Brosse (Jacques)</i> . — C	460	6
Volta (Côte de l'Or)	464	23	Brosse ou pénicilline. — A	469	24
Bas de nylon et talons hauts. — A	470	20	Brouillards (Ultrasons contre)	467	84
<i>Basmajian (J.V.)</i> . — Pieds	470	20	<i>Brown-Séguard</i> . — Hormones	471	44
			<i>Bruins*</i> : Estomac des vaches. — A	460	18
			Bruits sous la mer. — A	468	16
			Brûlures (Greffes et). — A	467	21
			Brunir (Produit pour). — A	460	22
			<i>Buffard*</i> . — DS 19	463	64

	N ^{os}	Pages		N ^{os}	Pages
Bugatti 251 (Voiture de course), par P. FRÈRE et D. POUGET.....	466	106	Cerveau électronique traducteur — A.....	464	23
Bugatti* (Ettore). — Auto.....	466	107	Cerveau (Institut du), par P. GENDRON.....	467	58
Bulles (Rideau de). — A.....	464	29	Cerveau (Institut du). — C.....	471	7
Bullen (K.F.). — Géochirurgie.....	461	118	Cerveau refroidi. — A.....	466	23
Burke. — Radio-Jupiter. — A.....	464	28	Chaise-longue et cigare volant (Motos), par P. NIEDERMANN.....	471	54
Burner (Brûleur atomique).....	465	64	Chamberlain* (Owen). — Antiproton.....	461	63
Burnett. — Virus.....	460	89	Chameaux au Texas en 1856. — A.....	471	29
Busnel (René-Guy). — Cris des corbeaux.....	463	42	Champions et records d'athlétisme, par R. MARCHAND.....	470	105
Bullin (M. Kenneth). — Chimie.....	471	30	Champollion. — Egyptologue.....	470	57
Byrd* (Richard). — Explorateur.....	461	69	Champy. — Histologie.....	460	63
B Z 55 contre diabète. — A.....	467	18	Chapiro* (A.). — Greffe des plastiques.....	460	105
C					
Câble téléphonique Ecosse-Terre-Neuve. — A.....	471	24	Charbon gâché. — A.....	466	18
Cadrans lumineux radioactifs. — C.....	471	5	Chariot élévateur perfectionné.....	460	112
Café (Faire du bon), par E. DUGUÉ.....	463	98	Charonas. — Pharmacie.....	465	40
Caféine du thé et du café. — C.....	462	6	Chasse aux oiseaux migrateurs, par P. COUSIN.....	470	78
Caïmans mangés par un homme. — A.....	464	29	Chasse au trésor en Angleterre. — A.....	467	16
Calamat* (Pietro). — Paquebot Andrea Doria.....	471	87	Chasseurs d'ouragans. — A.....	465	32
Californie (Marineland en). — A.....	466	19	Chat accoutumé à l'eau. — A.....	469	30
Calit (J.). — Radiesthésie.....	460	92	Chauffage (Appareils de), par C. GAMAIS.....	469	105
Calvitie (Peut-on éviter la), par C. TEK.....	466	39	Chauffards (Radar contre). — A.....	462	25
Caméra pour microfilms.....	466	112	Chaussée épidermique.....	465	103
Caméra sous-marine.....	462	89	Chauves-souris et guano.....	471	94
Camus. — Maisons en série.....	462	98	Chauves-souris et rage. — A.....	463	29
Canac (F.). — Contrôle de radiesthésie.....	460	119	Chemins de fer en Chine.....	469	71
Cancer (Asphyxie cellulaire et). — A.....	464	24	Chemins de fer français : plus de 3 ^e , automa- tisme, par P. DEVAUX.....	465	91
Cancer (Contre le), le 816.....	465	38	Chemins de fer en U.R.S.S. (Écoles de), par R. LEGRAND.....	467	88
Cancer du poulmon décelé. — A.....	464	23	Chemin de fer français (Premier). — C.....	467	6
Cancer et tabac aux Communes. — A.....	466	27	Chevalier servant électronique. — A.....	469	28
Cancer (Géographie du). — A.....	463	32	Cheveux (Peut-on éviter la chute des), par C. TEK.....	466	39
Cancer par toux. — A.....	469	28	Chevrier. — Egyptologue.....	470	57
Canidou (Dr M.G.). — Insecticides.....	463	27	Chicago (Feux rouges radiocommandés à), par H. FARJAUD.....	467	104
Canot à construire soi-même.....	466	61	Chiens (Boxer et Teckel, derniers nés de la mode des), par I. DERUS.....	460	78
Canot de sauvetage périmé.....	471	88	Chimie et aliments, par Ph. COUSIN.....	461	88
Caoutchouc irradié. — A.....	464	26	Chimie des radiations. — A.....	464	26
Carlbom (L.). — Eau lourde.....	471	31	Chine (Agriculture, industrie).....	469	66
Carpes (Mort aux). — A.....	466	20	Chine (Faim vaincue en), par F. GIGON.....	469	64
Carsten-Johansen* (Ernest). — Paquebot Stockholm.....	471	86	Chirurgie de la douleur.....	468	41
Carte (100 000 photos pour faire une), par P.M. TRAIN.....	471	113	Chirurgie du globe terrestre.....	461	118
Carte magnétique et circulation à Paris.....	465	86	Chirurgiens et désinfection des mains. — A.....	469	24
CARTES :					
Amérique Centrale : Volcans.....	466	81	Chlorpromazine.....	463	46
Atlantique (Avions et paquebots).....	469	44	Chlorpromazine.....	465	36
Birmanie.....	465	75	Chocolat (Ultrasons et).....	467	85
Climat France 1955.....	465	47	Choisnet* (Marcelle). — Vol à voile.....	470	63
Europe : Défense aérienne.....	468	25	Chouard*. — Phytotron.....	468	94
France au 86 400 ^e (1750).....	471	112	Chrysler (Essais d'une voiture).....	467	72
France au 80 000 ^e (1818).....	471	112	Cigare volant et chaise-longue (Motos), par P. NIEDERMANN.....	471	54
France au 20 000 ^e (1956).....	471	112	Cigarettes et alcool à Marseille (Contrebande de) Cinéma et photo 1956 (Nouveautés), par CLAUDE-PHILIPPE.....	466	55
France (Hôpitaux pour voitures).....	461	41	Circulation croisée du sang.....	461	60
Gibier (Réserves de) en France.....	470	81	Circulation (Métro suspendu et), par J.C. PÈRE.....	471	106
Sahara. — Richesses économiques.....	467	40	Circulation routière et avion, par G. JOUIN.....	465	66
Télévision en France.....	470	29	Cité Radieuse de Berlin.....	468	47
Volcans d'Amérique Centrale.....	466	81	Cité Radieuse de Marseille.....	466	53
Casques protecteurs pour motocyclistes, par J. LACROIX.....	468	81	Classe (Plus de 3 ^e) à la S.N.C.F.....	465	91
Casques protecteurs. — C.....	470	7	Clichés en magnésium, par H. FARJAUD.....	464	95
Castors en France, par G. DUPONT.....	468	67	Clifford Robins. — Voiture à hélice. — A.....	465	24
Cataraman et pêche. — A.....	466	27	Climat et bombes. — A.....	466	27
Causseret. — Diététique.....	460	41	Climats de la Terre (Un seul homme comman- dera tous les), par P. DEVAUX.....	468	94
Cavaliers du ciel. — A.....	465	28	Cloetta (Dr). — Cures de sommeil.....	463	46
Ceinture de sécurité et automobile, par J. DOMBRET.....	471	108	Cobb (John). — Record auto.....	471	54
Célébovic (Stévan). — Photos.....	464	44	Cobra (Venin de). — C.....	460	8
Cellule technique, par J. COUELLE.....	465	99	Cocteau (Jean) (Ecriture de).....	461	33
CENTRALES ATOMIQUES :					
Calder Hall.....	465	63	Coe (Jack) guérisseur. — A.....	465	24
Dounreay.....	465	59	Cœur artificiel.....	461	56
Centre de l'Acier. — C.....	469	5	Cœur des champions.....	470	111
Centre de contrôle d'Automobiles à Paris, par J. GIRAUD.....	461	40	Cœur-poumon artificiel.....	461	58
Centre d'exploration fonctionnelle de la Seine, par P. GENDRON.....	466	91	Cœur puissant de la girafe. — A.....	470	24
Céphalonie (30 000 t d'eau par jour englouties sans retour). — A.....	469	29	Cœur (Risque n° 1), par R. MAUREL et S. GÉRARD.....	461	48
Céphalo-rachidien (Cerveau comprimé par li- quide). — A.....	471	27	Cognac. — C.....	460	9
Cerveau (Anesthésie réglée par le). — A.....	471	30	Coléoptères (Collection unique de), par J. BOISSSET.....	471	49
Cerveau comprimé par liquide céphalo-rachi- dien. — A.....	471	27	Collapsus.....	461	53
Cerveau électronique (Œil du). — A.....	463	30	Collins. — Appareil anticollision.....	471	87

	N ^{os}	Pages		N ^{os}	Pages
<i>Collins</i> . — Hélium liquide	469	90	Descendance d'un couple de lapins.....	468	106
Collision d'avions rapides (Risque de). — <i>A.</i> ..	463	27	Déserts (Photos des). — <i>C.</i>	460	7
Comité technique de Pharmacie	465	35	<i>Dessens</i> . — Nuage artificiel. — <i>A.</i>	466	24
Commande de volume compensée	461	107	Dessins étranges et machine-outil. — <i>A.</i>	465	30
Commande de volume compensée — <i>C.</i>	464	5	<i>Deutsch (Ch.)</i> . — Course auto.	467	74
Commerçants (Pauvres). — <i>C.</i>	468	5	Dextramphétamine et bégues. — <i>A.</i>	463	27
Commerçants malheureux. — <i>C.</i>	470	5	<i>Dhordain* (Roland)</i> . — Radio.	465	67
Compatibilité intellectuelle détectée	467	68	Diabète (Comprimés contre). — <i>A.</i>	467	18
Compositeur électronique. — <i>A.</i>	468	19	Diagnostic (Centre de), par P. GENDRON.....	466	91
Composition photographique en imprimerie... 464	95		Diamants colorés par neutrons. — <i>A.</i>	469	24
Compteur de radiations	460	69	Diamants (Rivière de). — <i>A.</i>	471	27
Conduction osseuse et surdité	464	92	<i>Dickinson</i> . — Automaton. — <i>A.</i>	470	26
Conduite nocturne dangereuse. — <i>C.</i>	460	5	<i>Diebold (John)</i> . — Automaton	467	26
Confort pour un million (Tout le), par P. de LATIL	465	99	Diesel à eau et moteur « une pièce » de Pella-deau, par P. DEVAUX	462	92
Construction possible par grand froid, par G. COTTIN.....	464	101	Diététiques (Régimes), par D. ROGER.....	460	40
Continents (Dérive des). — <i>A.</i>	470	26	Dieux du Vaudou	463	90
Contingement des automobiles, par J. LÉCERF	471	36	Diguani	465	37
Contrôle des automobiles (Centre de), à Paris, par J. GIRAUD	461	40	Dijon (Poste central de). — S.N.C.F.....	465	93
<i>Copeland (C.M.)</i> . — Fume-cigarettes.....	461	21	Dior contre la rage. — <i>A.</i>	467	18
<i>Coppans* (Sim)</i> . — Jazz	465	57	Dirigable amphibie. — <i>A.</i>	466	26
Corbeaux (Langage des), par P. de LATIL ..	463	39	Disques et électrophones, par PH. RAMAIN ..	461	100
<i>Cordier* (G.)</i> . — Anatomie	460	63	<i>Dit-Mars (R.L.)</i> . — Sommeil des animaux... 471	100	
Cortisone contre leucémie. — <i>C.</i>	460	5	<i>Dodge</i> . — Éducation soviétique	462	30
<i>Couelle* (Jacques)</i> . — Architecte	465	99	Don pour don (U.R.S.S. et Birmanie). — <i>A.</i> ..	466	26
Couleurs claires et sécurité automobile. — <i>A.</i> 471	32		<i>Doolittle (Donald)</i> . — Avion sous-marin.....	461	18
Couple (Médecin du)	471	47	<i>Douglas* (Donald W.)</i> . — Aviation.....	462	73
Course automobile (Procès de la), par H. FRANÇOIS	467	69	Douleur (Fillette ne ressentant pas la), par H. TRÉHOREL	468	37
Course automobile. — <i>C.</i>	469	5	Douleurs (Quatre catégories de).....	468	39
Coût de la vie en Bolivie. — <i>A.</i>	465	22	Doyen des hommes. — <i>A.</i>	467	16
<i>Consteau*</i> : « Le Monde du Silence », par D. VINCENDON	462	85	<i>Dreyfus</i> . — Centre de diagnostic	466	91
Cow-boy chamelier en 1856. — <i>A.</i>	471	29	<i>Dreyfus (P.)</i> . — Taxes et automobiles	471	39
Cracking du pétrole par rayons gamma. — <i>A.</i> 462	28		<i>Drioton (Abbé Etienne)</i> . — Égyptologie.....	470	57
<i>Crane (H.R.)</i> . — Bévatron. — <i>A.</i>	467	18	Drogues étranges que vous mangez, par PH. COUSIN	461	88
Crayon à bille et à graphite	460	112	<i>Drouet</i> (Secret des), par M. SENEZ	461	26
Cri du judo	464	42	DS 19 (La)	463	55
Cris de poissons. — <i>A.</i>	468	16	<i>Dubois (Raphaël)</i> . — Mante religieuse.....	467	79
<i>Crisder (Dr)</i> . — Ulcères	469	32	<i>Duchêne (G.)</i> . — Diététique	460	41
Cuirasse 1956 pour policiers. — <i>A.</i>	463	28	<i>Dumas</i> . — Saut	470	107
Cuisine lyonnaise	462	61	<i>Dumas* (Frédéric)</i> . — Plongeur-scaphandrier 471	89	
Culture presse-bouton	468	96	<i>Dunham (Catherine)</i> . — Haïti	463	97
Cumulus artificiel. — <i>A.</i>	466	24	<i>Dunlop</i> . — Obésité. — <i>A.</i>	469	28
<i>Curtice (Harlow H.)</i> . — Turbine à gaz. — <i>A.</i> 466	17		<i>Durand (Dr)</i> . — Cures de sommeil	463	45
<i>Curtiss R. Schaler</i> . — Cerveau.....	471	24	<i>Dyneste hercule</i> (Coléoptère)	471	53
Cycle féminin	471	44			
Cyclomoteurs et scooters, par P. PENAROS ..	460	62			
Cyp 1, danseuse-étoile robot, par G. COTTIN 468					

D					
Dacron (Fibre)	467	98	Eau au Sahara.....	467	41
Danaïdes (Tonneau des) naturel. — <i>A.</i>	469	29	Eau la plus sale (Ruhr). — <i>A.</i>	469	25
Danger de collision des avions rapides. — <i>A.</i> 463	27		Eau lourde (Bière légère et). — <i>A.</i>	471	31
Danse birmane	465	80	Eau manque au monde civilisé. — <i>A.</i>	468	21
Danseuse robot	468	62	Eaux de la Ruhr. — <i>C.</i>	471	9
<i>Darrah* (Lawrence)</i> . — Œuf dans plastique... 467	99		Eblouissement (Phares bicolores contre l')— <i>Pelladeau</i>	462	95
Datatron, compositeur électronique. — <i>A.</i> ..	468	19	Echanges U.R.S.S. - Birmanie. — <i>A.</i>	466	26
Dauphins et basket-ball aquatique. — <i>A.</i> ..	463	32	Echasses à ressorts et géants truqués. — <i>A.</i> ..	471	25
Dauphine, voiture populaire, par G. SERVENT. 464	63		Eclairage chimique du ciel. — <i>A.</i>	465	28
<i>Dauzat (Albert)</i> . — Impôts	464	53	Ecole Nationale Radiotechnique et Electricité appliquée. — <i>C.</i>	460	5
<i>Dayidov* Mitrofan</i> . — Ingénieur	461	69	Ecoles de Chemins de fer en U.R.S.S., par R. LEGRAND	467	88
<i>Débré* (Michel)</i> . — Euratom	466	34	Ecoles d'hélicoptères de l'armée française, par P. DENARÉ	467	45
<i>Debrun*</i> . — DS 19	463	63	Ecrans de T.V. et pilotage d'avion, par M. HUET 464	109	
<i>Debye (Pierre)</i> . — Froid	469	89	Ecrevisses (Couleur des). — <i>A.</i>	463	32
Défense aérienne de l'Europe, par P. DENARÉ 468	24		Ecrire (Machine à) mémoire IBM. — <i>A.</i>	466	18
<i>Dejours</i> . — Physiologie	460	63	Ecriture (Genèse d'), par P. GENDRON.....	471	59
<i>Delagrangé</i> . — Diguani	465	37	<i>Edjele (S.A.)</i> . — Sahara	467	41
<i>Delanay* (Charles)</i> . — Jazz	465	57	Education physique (Programme d'). — <i>A.</i> ..	466	23
<i>Delille (Armand)</i> . — Myxomatose	468	103	Education soviétique, par J. WOLF	462	31
<i>Delmas* (Professeur)</i> . — Médecine	460	65	<i>Edwards (Felicity et John)</i> . — Boissons trop chaudes	471	27
<i>Delore</i> . — Médecine	460	116	<i>Edwin Sidi</i> . — Calvite	466	41
Delta (Plan) et fies frissonnes	470	91	Egypte (Mine d'or en), par A. RACCAH.....	461	44
<i>Demole</i> . — Diététique.....	460	41	Egyptologues (Querelle des), par P. RAMBACH. 470	54	
<i>Dempster</i> . — Anticorps	461	79	<i>Eivazov* (Mahmoud)</i> — 148 ans. — <i>A.</i>	467	16
Dents fossilisées. — <i>A.</i>	471	27	Électrification française en Angleterre. — <i>A.</i> ..	466	22
Dents de lait (Soins aux)	470	49	Electrocardiogramme par téléphone. — <i>A.</i> ..	464	23
Dentifrices	470	51	Electroeschlavage. — <i>A.</i>	471	24
Dentistes et dents, par J. BOISSET	470	43	Electrons ultrarapides. — <i>A.</i>	466	25
Dentistes et ultrasons	467	86	Electronique et froid	469	91
Dépanneuse géante pour bateaux échoués. — <i>A.</i> 463	29		Electrophones et disques, par PH. RAMAIN... 461	100	
Dérive des continents — <i>A.</i>	470	26	Electrophones. — <i>C.</i>	464	5

	N ^{os}	Pages		N ^{os}	Pages
Éléphantéau (Kidnapping d'un), par E. DUGUÉ	465	42	Film « Briseurs de barrages »	464	115
Elliot (Victoria). — Soprano	471	30	Film « Continent perdu »	463	118
Embarcation (Choix d'une)	466	62	Film « Monde du Silence », par D. VINCENDON	462	84
Embrayage hydraulique de Pelladeau (1925)	462	95	Films non violents à Hollywood. — A	464	26
Embryoscope	460	97	Films plus rapides en 1956 (Noir et couleur)	464	103
Encre magnétique et chèques. — A	470	22	Filtres d'alginat de calcium. — A	464	26
Enders. — Virus	468	90	Fisc en Antarctique. — A	465	24
Energie atomique allemande. — A	464	23	Fisc français, le plus compliqué, par J. NEUVILLE	464	48
Energie atomique et Euratom, par J. FRÉ-MONTIER et G. DUPONT	466	31	Five O'clock (Méfais du). — A	471	27
Energie atomique au Japon. — A	465	22	Flashes électroniques 1956	464	105
Energie atomique et breeder, par L. BERTIN	465	59	Flechter. — Sensations sonores	464	5
Energie en France (Production, déficit)	466	32	Flinn (Richard A.). — Alliage au nickel	468	19
Energie (Recherche d') : vent. — A	466	23	Flotte aérienne à réaction, par C. ROUGERON	462	73
Enfants amphibies jouent sous l'eau. — A	471	28	Fluor et dents	470	46
Enfants aveugles au Zoo d'Anvers, par J. VINCENT	469	99	Foje qui sauve. — A	465	29
Enfants russes (Ecoles de chemins de fer pour), par R. LEGRAND	467	88	Foix (Pierre). — Graphologie des Drouet	461	33
Enfants (Héros et journaux préférés des), par D. VINCENDON	460	28	Folle par l'isolement. — A	467	17
Ennuyeux ou sérieux? — A	470	19	Forage à la russe au Texas. — A	465	25
Enseignement médical (Réforme de l')	460	116	Forages sous-marins (Ile à échasses pour). — A	460	25
Enterrement à la Nouvelle-Orléans. — A	464	32	Ford* (Henry). — Automobile	470	87
Envois de produits radioactifs. — A	470	25	Ford (Voiture à turbine), par H. FARJAUD	465	108
Epis interrompus pour plagas. — A	467	14	Fossiles vivants des Iles Galapagos. — A	471	29
Eruptions en Amérique Centrale	466	82	Foucault (Pendule de) à l'O.N.U. — A	462	22
E. S.	463	25	Fouga (Bébé-char), par G. LAUZUN	468	100
Escargot. — C	461	5	Fournis à sucre en Australie. — A	468	20
Escargot. — C	466	4	Fourneau. — Antihistaminiques	465	36
Escargot (Tour du monde d'un). — A	467	21	Fournier (J.G.). — Audiométrie	464	93
Escalier roulant de Saratoga. — A	465	23	Fraenkel-Conrat. — Virus	460	116
Esclavier mécanique. — A	469	28	Fraude fiscale française, par J. NEUVILLE	464	48
Essieu idéal. — A	469	25	Frein aérodynamique Mercedes	467	75
Esternophénopsie	460	97	Freinage d'avion par inverseur de jet	462	81
Estomac des vaches (Objets dans l'). — A	460	18	Frescafil (Tissu)	467	98
Estomac (Ulère de l'), par G. RECLUS	469	32	Fresco (Tissu)	467	98
Essence sur les routes (Distributeurs d')	464	57	Fresud réfuté par l'école des singes. — A	461	21
Essence (Whisky dans). — A	467	14	Frise (Iles de la) protégées	470	92
Estripeaut (Raoul). — 816	465	37	Froid et cerveau opéré. — A	466	23
Étoile en bouffelle. — A	467	14	Fromage (Produits chimiques et)	461	93
Étoiles (Vent et scintillement des). — A	471	34	Fruits (Produits chimiques et)	461	93
Étudiants soviétiques plus savants que les Américains, par J. WOLF	462	31	Fuite (Stop-), pour pneus d'autos	461	113
Étudiantes chinoises	469	81	Fukushi*. — Tatouages	460	73
Euratom, 3 ^e puissance atomique du monde, par J. FRÉMONTIER et G. DUPONT	466	31	Fume-cigarettes original. — A	461	21
Europe (Défense aérienne de l'), par P. DENARDÉ	468	24	Fusée céramique	465	102
Europe O.K. ! — A	470	20	Fusées téléguidées. — A	464	29
Evans*. — Mine d'or	461	46	Fushrer* (Sherwood). — Robot. — A	460	23
Evaporographe, par H. FRAZIER	470	96	Fusil de chasse électrique, par J. LACROIX	469	103
Eveno*. — DS 19	463	65	Fusion thermonucléaire contrôlée. — A	467	14
Excavateur géant	466	28			
Exploration fonctionnelle — C	471	9			
Exposition d'automne 1956	468	5			
Ey (Dr Henri). — Cures de sommeil	463	50			
F					
Fabre (J.H.). — Mante religieuse	467	79	g mesuré en plongée. — A	470	21
Fabre (Dr). — Pureté du vin	461	91	Gaffney (Bill). — Echasses à ressorts	471	26
Facteur Rhesus. — A	468	20	Gaillard* (Félix) — Euratom	466	35
Faculté de Médecine de Paris (Nouvelle), par P. GENDRON	460	58	Gain chauffante pour guldons	461	113
Faguais* (Paul). — Café	463	100	Galapagos (Fossiles vivants des Iles). — A	471	29
Faim (Les Chinois ont vaincu la), par F. GIGON	469	64	Gall* (Jacques et François). — Haïti	463	83
Faisceaux du thalamus	467	61	Gammaglobulines	468	87
Faraday. — Froid	469	88	Gandhi. — Inde	468	58
Faroux (Ch.). — Course auto	467	72	Garage qui voyage. — A	462	28
Farrel. — Virus	468	92	Garçon ou fille à volonté. — A	471	32
Fauvel* (Charles). — Alle planante	461	108	Gard. — Virus	468	91
Fawakhir, mine d'or, par A. RACCAH	461	44	Garde (Dr Edouard). — Bègues	465	4
Fécondation (Mécanisme de la)	471	42	Garde (Dr Edouard). — Bègues	463	27
Ferguson* (Harry). — Automobile	470	83	Gaté. — Lyon	462	113
Fermeture des portes et capot des autos	461	112	Gay-Lussac. — Zéro absolu	469	84
Feu (Mousse contre). — A	467	19	Géants truqués. — A	471	25
Feux rouges radiocommandés à Chicago, par H. FARJAUD	467	104	Gear. — Virus	468	91
Feuille. — Stalino	465	36	Génétique : choix du sexe des enfants. — A	471	32
Fibres synthétiques (Guerre des). — A	468	16	Génie et pays chauds. — A	460	22
Fibrillation ventriculaire	461	53	Géochirurgie	461	118
Fidélité (Chaînes à haute), par PH. RAMAIN	461	104	Gerlier* (Cardinal). — Lyon	462	71
Filariose et moustiques	466	89	Germain. — Lyon	462	115
Filipacchi* (Daniel). — Jazz	465	57	Giamo* (Ch.). — Main électrique. — A	460	25
Fillette qui n'a jamais mal, par H. TRÉHOREL	468	37	Giauque (F.). — Froid	469	89
			Giban (Jacques). — Cris des corbeaux	463	42
			Gibraltar (Digue à)	461	71
			Gigantopie. — A	471	27
			Gigon* (F.). — Chine	469	64
			Gillet (Joseph). — Lyon	462	115
			Girafe et cœur puissant. — A	470	24
			Giroud* (A.). — Embryologie	460	62
			Gismo (Robot). — A	460	22
			Glacé à l'auroémocine. — A	470	26
			Glutathion	460	63
			Goetz (R.H.). — Girafe. — A	470	24
			Goudron (Piste au jus de) au Sahara	467	43

	N ^{os}	Pages		N ^{os}	Pages
Gouffre sans fond en Céphalonie. — A	469	29	Houphouët-Boigny. — Sahara	467	42
Goujon* (Charles). — Pilote d'essai	466	102	Huebner (George). — Turbine à gaz. — A ..	466	17
Graciet* (Mme). — DS 19	463	65	Huile d'olive. — C	466	4
Grahmann. — Vénus préhistoriques	467	77	Huile (Produits chimiques et)	461	93
Graisses contre la graisse. — A	469	28	Hurley (Lloyd A.). — Greffes	470	20
Graisses (Méfaits des). — A	466	24	Hypnose animale	471	100
Gramet (Philippe). — Cris des corbeaux	463	42	Hypnose et vie antérieure. — A	464	25
Grandit (Homme). — A	467	21	Hypnotiser (Machine à). — A	461	22
Gratitude. — C	461	5	Hypothermie	461	55
Gratte-ciel de 1700 m. — A	471	31			
Gravures sur rocs et genèse d'une écriture, par P. GENDRON	471	59	I		
Greffe des plastiques, par M. MOIROUD	460	104	IBM (Machine à écrire à mémoire). — A ...	466	18
Greffe du rein (Réussite de la), par M. WEBB.	461	76	Idées (Prospection d'). — A	466	25
Greffes (Anti-anticorps et). — A	463	25	Ile à échasses fore puits sous-marin. — A	460	24
Greffes d'os sur chiens. — A	470	20	Iles Lofoten (Pêche aux), par J. MARQUIS	467	34
Grégoire (J.A.). — Course auto	467	70	Image et son. — C	464	5
Grenouille et verre d'eau. — A	465	27	Imanine. — A	467	18
Grenouille (Opération)	467	51	Impôts. — C	465	4
Grenouilles (Moto pour hommes). — A	470	23	Impôts et philanthropie. — A	469	28
Grippe vaincue. — A	469	27	Impôts français (Complication des), par J. NEUVILLE	464	48
Grobon (Dr Pierre). — Opthérapie nerveuse.	471	7	Imprimerie : lumitype et clichés en magnésium, par H. FARJAUD	464	95
Grosovich Eugenio. — Auto à hélice	461	113	Incendie (Mousse contre). — A	467	19
Gruenther. — Général en chef américain	464	74	Incendies en réduction. — A	462	23
Guano de chauves-souris	471	95	Inde moderne, par V. de GOLISH	468	48
Guérir en dormant, par S. GÉRARD	463	45	Indiens du Matto Grosso, par J. BOISSET et I. WANDERLIG	467	55
Guérisseur Jack Coe. — A	465	24	Industrie lourde en Chine	469	71
Guignol lyonnais	462	64	Infarctus du myocarde	461	52
Guillo (Théodore). — Théâtre	469	93	Infections chirurgicales et pénicilline. — A ...	469	24
Gulf Stream (Correction du)	461	68	Infirmières « dures » en Australie. — A	464	30
Gutmann (Dr). — Ulcères	469	38	Ingénieurs (Déficit d'). — A	469	24
Guzzi (Moteur de la 500), par H. FARJAUD	466	114	Insectes coléoptères (Collection unique d'), par J. BOISSET	471	49
Gymnodinium brevis. — A	465	22	Insecticides. — C	470	6
Gynécologie; stérilité	471	44	Insecticides (Faillite des). — A	463	27
			Insémination artificielle et stérilité	471	48
H			Insomnie (Ourson en peluche contre)	460	113
Haas (Werner). — Moto	471	56	Institut du Cerveau, par P. GENDRON	467	58
Haiti, pays du « Bon Dieu Bon », par J. et F. GALL	463	84	Institut National de Recherche Agronomique (Langage des corbeaux), par P. DE LATL	463	39
Hall. — Seiches	465	22	Insuline. — A	467	18
Hammon. — Séroprophylaxie	468	87	Intercepteur léger (S.O. 9050 « Trident »), par J. VINCENT	466	101
Hampton (Lionel). — Jazz	465	49	Intervallomètre et cartographie	471	115
Haras du Pin, par J. WOLF	462	48	INTERVIEWS :		
Harder (S.H.). — Automaton	467	26	Jayle* (Max). — Médecine	460	68
Harlow* (Harry). — Singes	461	20	Intouchables dans l'Inde	468	56
Harrison (Dr). — Greffe du rein	461	77	Inverseur de jet et freinage d'avion	463	81
Havilland* (Sir Geoffrey de)	462	83	Irisation des lames minces	470	17
Hediger. — Sommeil des animaux	471	94	Isolation et folie. — A	467	17
Hémme. — Radiesthésie	460	96	Israël. — C	461	6
Hélice (Auto à)	461	113	Itinéraires (Poste à boutons d'). — S.N.C.F. ...	465	95
Hélicoptère (Ecole d') de l'armée française, par P. DÉNARIÉ	467	45	Ivresse des profondeurs. — A	469	24
Hélicoptère individuel « Aérocycle ». — A ...	462	24	Ivrognes guéris par le miel. — A	460	21
Hélicoptères (Armée française à l'école des), par P. DÉNARIÉ	467	45			
HÉLICOPTÈRES :			J		
Aérocycle	462	24	Jade birman	465	78
H.U.P.	467	51	Janet. — Cures de sommeil	463	45
S - 58	467	52	Janot. — Pharmacie	465	40
Sikorski S - 58	467	103	Japon : pénurie de charbon et énergie ato- mique. — A	465	22
Super-éléphant Joyeux (S - 58)	467	103	Jarricot (J.). — Contrôle de radiesthésie	460	118
Hélium II	469	89	Javari	467	56
Henri IV et Marseille	466	54	Jayle* (M.). — Biochimie médicale	460	62
Hérédité et nucléoprotéines	460	117	Jayle (Max). — Médecine	466	91
Hérel* (Georges). — S.N.C.A.S.E.	462	83	Jazz (Le), par J. VINCENT et G. COTTIN	465	49
Héros des enfants; référendum, par D. VIN- CENDON	460	28	Jeep minuscule. — A	469	25
Herrick* (Richard et Donald)	461	77	Jeu : patin marin. — A	468	22
Herriot* (Edouard). — Lyon	462	70	Jeunes musicales de France (10 ^e anniver- saire). — A	460	25
Hers (Wilhelm). — Record en moto	471	57	Jiu-Jitsu	464	37
Heupelmann. — Bâillement	471	96	Jones (Monica). — Miss Parthéno-génèse. — A ..	468	20
Hibernation	461	55	Jouet qui endort. — A	461	16
Higonnet. — Imprimerie	464	18	Jouets 1956, par P. BARTAL et J. SAULNAY ..	471	67
Himalaya : sommets vaincus et à vaincre. — A ..	467	60	Jouets - robots Noël 1956. — A	468	18
Hirigoyen (Abbé). — Préhistorie	471	60	Jouin* (Georges). — Circulation routière	465	67
Hollande : Victoire sur la mer, par G. RECLUS	470	28	Journaux préférés des enfants, par D. VIN- CENDON	460	28
Hollywood (Films non violents). — A	464	86	Judo français à 21 ans, par J. VINCENT	464	35
Holler (John). — Valve à soupapes pour circu- lation du sang. — A	471	27	Juin (Maréchal). — Bébé-char Fouga	468	100
Homme mauvaise machine	467	27	Jupiter (Radio). — A	464	28
Hôpital pour voitures à Paris, par J. GRAUD.	461	40	Jurion (R.P.). — Radiesthésie	460	93
Hormones et stérilité	471	42			
Hormoneuryl. — C	471	7			
Hors-bord, moteur marin, par F. PEROY	466	58			
Hortense à thyroïde radioactive. — A	468	17			

K		N ^{os}	Pages			N ^{os}	Pages
Kabouki (Art japonais), par E. DUGUÉ	466	65		Luenebourg, ville condamnée. — A	460	20	
Kalapasos (Indiens)	467	55		Lumicon	463	31	
Kamerlingh Onnes. — Froid	469	88		Lumière* (Henry). — Lyon	462	70	
Kano*. — Judo	464	36		Lumitype, par H. FARJAUD	464	95	
Kausche. — Virus	460	89		Lune (Vente de terrains sur la). — A	461	22	
Kavenagh (Ken). — Moto	466	116		Lupton. — Serpents sauteurs	461	19	
Kawaiishi*. — Judo	464	36		Luter* (Claude). — Musique	465	54	
Keating (Michael). — Tricycle et golf	461	19		Lutte japonaise	464	43	
Kekwick (A.). — Obésité. — A	469	28		Lyon, carrefour n° 1 de l'Europe, par R. MIQUEL et W. RONIS	462	54	
Kelvin (Lord). — Zéro absolu	469	84		Lyon et les moteurs. — C	467	6	
Kendall (James). — Energie atomique	465	64		Lyon. — Obésité. — A	469	28	
Kennedy (W.F.C.). — Accidents de moto	468	81		Lyons R(obert). — Bain quotidien. — A	460	21	
Klaesi. — Cures de sommeil	463	45					
Koniev. — Maréchal russe	464	75					
Konigswald (Dr Von). — Dents fossilisées. — A	471	27					
Kramer (Joë). — Jeep minuscule	469	26					
Krieg (Dr). — Cerveau	467	60					
Kugelmann. — Obésité. — A	466	28					
L							
Laban* (André) : le monde du silence	462	86		Mac Cready*. — Vol à voile	470	63	
Laboratoire National de Contrôle de produits pharmaceutiques	465	39		Machine-outil (Dessins étranges et). — A	465	30	
Lac californien (Animaux étranges dans un). — A	460	21		Macquet (Michel). — Saut	470	108	
Lachin (Maurice). — Automation	467	26		Magat (M.). — Greffe des plastiques	460	104	
Lactation (Etude de la) sur vache artificielle. — A	462	24		Magloire* (Paul). — Haïti	463	89	
Lamb (H.H.). — Antarctique. — A	464	25		Magnésium (Clichés en), par H. FARJAUD	464	95	
Lambert (A.). — Radiesthésie	460	92		Magnus (H. Von). — Virus	468	91	
Lambert. — Radiesthésie	466	100		Mahmoud* Evazov. — 148 ans. — A	467	16	
Lames minces (Irisation des)	470	97		Maigrir en régime gras. — A	469	28	
Laminage automatique à Béthléem. — A	464	21		Maigrir sans larmes. — A	467	21	
Laminage ultramoderne, par E. SEIFERT	466	70		Main électrique pour amputés. — A	460	25	
Landrin. — Stalino	465	36		Mains des chirurgiens désinfectées. — A	469	24	
Lang (Dr). — Greffes	461	79		Maison tout confort pour un million, par P. DE LATIL	465	99	
La Paz; vie à bon marché. — A	465	22		Maisons construites à — 30°, par G. COTTIN	464	101	
Lapins vainqueurs de la myxomatose, par P.M. TRAIN	468	103		Maisons en série, par G. LAUZUN	462	96	
Lapons (Six mois chez les), par A. BORVEAU	471	71		Maisons préfabriquées, par G. LAUZUN	462	96	
Lassablière. — Diététique	460	45		Mal (Fillette qui n'a jamais), par H. TRÉHOREL	468	37	
Lauër (J.P.). — Egyptologue	470	57		Maladie bleue	461	57	
Lauré. — Impôts	464	54		Maladies des ultrasons	467	87	
Laver (Machine à) gyroskopique, par P. CANVEL	463	110		Malle* (Louis). — Plongeur-scaphandrier	471	88	
Laver (Ultrasons et machines à)	467	85		Manche à balai sur voiture Ford	465	108	
Lavéra	466	48		Mandle (Earle R.). — Pêche. — A	466	27	
Lavielle (R.). — Centre de diagnostic	466	91		Mangeur de mangeurs d'hommes. — A	464	29	
Lawrence* (Ernest). — Bévatron	461	67		Mannequin qui respire. — A	462	22	
Le Brelon. — Stalino	465	37		Mannequin témoin d'accidents d'auto	471	108	
Le Corbusier à Berlin	468	47		Mante religieuse, par J. LECOMTE	467	76	
Leduc. — Servodirection	461	98		Mao Tse-toung. — Chine	469	66	
Leenhardt. — Impôts	464	54		Marchal (Dr Maurice). — Cancer. — A	464	23	
Le Guillan. — Cures de sommeil	463	50		Marchand (Yves). — Architecte	471	32	
Légumes (Figurines de) et appétit	460	70		Marcoule	466	37	
Légumes (Produits chimiques et)	461	93		Marcoule fonctionne. — A	462	28	
Lenègre*. — Cœur	461	48		Marée fantaisiste. — A	464	23	
Leonard (Fritz). — Tour géante	467	93		Marée rouge. — A	465	22	
Lepel Water Roller. — A	470	23		Marie-Christine sans douleur	468	37	
Lépine* (Pr.). — Poliomyélite	468	86		Marineland en Californie. — A	466	19	
Leriche — Médecine	460	116		Marmites à pression, par E. GIRARDET	463	109	
Lessing (R.). — Mines	466	18		Maroc, pays des aveugles et auréomycine, par S. GÉRARD	462	39	
Leucémie guérie par cortisone. — C	460	5		Maroc (Syphilis au). — A	463	30	
Leucémie (Lutte contre). — A	466	2		Marseille, par P.M. TRAIN	466	46	
Levaditi. — Sérothérapie	468	87		Marsellon*. — DS 19	463	64	
Lewden. — Saut	470	106		Masques (Ascensions sans). — A	471	24	
Lewin (Walpole). — Accidents de moto	468	81		Masselot. — Médecine	460	116	
Lewis (Dr William). — Allergie à l'alcool	469	27		Mathématiques détestées. — A	467	16	
L'Hermite. — Radiesthésie	460	93		Matière (4 ^e état de la)	469	89	
Libby (Willard) et plutonium. — A	470	24		Matière-énergie et retour	461	63	
Lichnitz. — Obésité. — A	469	28		Matières grasses (Attention aux). — A	466	24	
Lignes en télévision (Nombre de)	470	31		Matto Grosso (Indiens du), par J. BOISSER et I. WANDERLIG	467	55	
Lillelei. — Circulation croisée	461	60		Maubert (G.). — Radiesthésie	460	90	
Lilly (John). — Folie. — A	467	17		Mauvais temps (Assurances contre)	465	47	
Lindé. — Froid	469	88		Mazar - i - Sharif : la Mecque des Musulmans	461	84	
Linsky. — Manque d'ingénieurs	469	24		Mc Millan* (Edwin). — Bévatron	461	67	
Lips (J.E.). — Femmes préhistoriques	468	78		Meccano (Jouets)	471	68	
Locard* (Dr). — Lyon	462	71		Médecine (Faculté de) de Paris, par P. GENDRON	460	58	
Loeb (Léo). — Anticorps	461	69		Médicaments dangereux, par C. TEK	465	35	
Lojgren* (Edward). — Bévatron	461	77		Méditerranée (Assécher un peu la)	461	71	
Lofoten (Pêche aux îles), par J. MARQUIS	467	34		Mémoire (Machine à écrire) IBM. — A	466	18	
Londres O.K.! — A	470	20		Menus (Dans ces dix) se trouve le vôtre, par D. ROGER	460	40	
Losse (Fred K.). — Greffes	470	20		Menzel (Rudolph). — Rêves d'animaux	471	101	
Louqsor et pharaon	470	24		Mercédès (Frein aérodynamique)	467	75	
Loven (Jen). — Enfants et natation	471	58		Merveilles (Vallée des) à Nice	471	62	
Lubicz (Schwaller de). — Egyptologue	470	54		Méto monoral suspendu, par J.C. PÈRE	471	106	
				Mexique : friandises funèbres, par J. et F. GALL	462	54	
				Microbes (Alginate de calcium et). — A	464	26	
				Microfilms (Faire soi-même des)	466	112	
				Miel guérit ivrognes. — A	460	21	

	N ^{os}	Pages		N ^{os}	Pages
Migrateurs (Oiseaux), par P.H. COUSIN.....	470	74	COTTIN.....	469	51
Mimétisme des écrevisses. — A.....	463	32	Nehru et barrage Bhakra.....	468	50
Minoun, disciple de Zatopek.....	470	110	Néon (Eclairage au) néfaste? — C.....	460	6
Minaret géant pour la télévision allemande, par P.M. TRAIN.....	467	91	Nerveux et plongées. — A.....	469	24
Mine d'or la plus ancienne, par A. RACCAH.....	461	44	Netter. — Gynécologie.....	471	44
Mines (Résidus de). — A.....	466	18	Netter. — Sérothérapie.....	468	87
Minéraux (Vie secrète des), par P. GENDRON.....	464	44	Neutrons colorent diamant. — A.....	469	24
Minisub. — A.....	467	22	New York-Paris en 6 heures, par C. ROUGERON.....	462	73
Minou Drouet* (Secret de), par M. SENEZ.....	461	26	Nicol* (René). — J.M.F. — A.....	460	25
Minou Drouet. — C.....	467	6	Nid d'abeilles et ailes d'avion.....	466	104
Minville. — Natation.....	470	112	Nielsen (N.). — Eau lourde.....	471	31
Miroir du cerveau de Grey Walter.....	467	65	Nielsen* (James). — A.....	467	16
Minsky (Arthur). — Diabète. — A.....	467	18	Nightingale (J. Joseph et A.). — Pieds.....	470	20
Moine* (M.). — Radiesthésie.....	460	101	Nil artificiel.....	461	116
Moktar (Sidi el). — Sahara.....	467	43	Nombre d'or. — C.....	461	8
Monde cocasse. — C.....	461	8	Nourriture enfants. — C.....	460	6
Monde du silence* (Film : « Le »), par D. VIN-CENDON.....	462	85	Nouvelle-Orléans (Tristesse et joie à la). — A.....	464	32
Monde du silence plein de bruits. — A.....	468	16	N.S.U. (Motos et records).....	471	54
Monde (Six barrages pour changer le), par J. BERGER.....	461	68	Nuage artificiel. — A.....	466	24
Monorail suspendu (Métro), par J.C. PÈRE.....	471	106	Nucléoprotéines.....	460	117
Montagnard, pelle géante. — A.....	466	28			
Montres lumineuses radioactives. — C.....	471	5	O		
Montuclard. — Fusil électrique.....	469	103	Oasis (Tristes). — A.....	470	20
Moretti* (R.P.J.). — Isotopes.....	460	69	Oberthur* (René). — Coléoptères.....	471	51
Morin. — Médecine.....	460	116	Obésité, cause d'obésité. — A.....	465	27
Motel pour automobilistes.....	464	58	Obésité (Contre l'). — A.....	467	21
Moteur 500 cm ³ Guzzi, par H. FARJAUD.....	466	114	Obésité (Graisses contre). — A.....	469	28
Moteur marin (Hors-bord), par F. PÉROY.....	466	58	O'Brien (Patty). — Poids.....	470	109
Moteur radiographié en marche, par H. FÉVAL.....	469	95	Observatoire-robot « Sauterelle ».....	462	103
Moteur « une pièce » et Diesel à eau de Pella-deau, par P. DEVAUX.....	462	93	Océanarium en Californie.....	466	19
Moto Guzzi 500 cm ³ , par H. FARJAUD.....	466	114	Œuf enrobé de plastique, par E. DUGUÉ.....	467	99
Moto pour hommes grenouilles. — A.....	470	23	Œuf fécondé (Film de l'), par P. CANVEL.....	466	75
Moto volante. — A.....	465	28	Œuf (Quadrature de l'), par E. DUGUÉ.....	467	99
Motocyclette carénée à 311 km/h. — A.....	460	20	Oignons (Phytoncides d'). — A.....	467	18
Motocyclette (Records de vitesse), par P. NEDERMANN.....	471	54	Oiseau rare au zoo de Turin. — A.....	462	28
MOTOCYCLETTES :			Oiseaux (Chant des). — A.....	465	29
Baumii II.....	471	54	Oiseaux migrateurs, par P.H. COUSIN.....	470	74
Delphin III.....	471	55	Olympiades véliques à Saint-Yan.....	470	72
Mouchard (Avion) radioguidé. — A.....	462	22	Ondblomètre.....	460	96
Mouches à viande électrocutées. — A.....	465	24	Onnagata.....	466	67
Mouches de glaciers. — A.....	464	24	Ophthalmologic. — C.....	471	9
Mouquin*. — Cœur.....	461	51	Orlon-laine. — (Tissu).....	467	98
Mourguet. — Guignol lyonnais.....	462	68	Os (Greffes d') sur chiens. — A.....	470	20
Mousse contre feu. — A.....	467	19	O.T.A.N. et armée allemande.....	464	79
Moustiques (Guerre aux), par E. WELTEN et J. MOREAULT.....	466	93	O.T.A.N. et défense aérienne de l'Europe, par P. DENARÉ.....	468	24
Moxateur.....	460	96	Oufé (Défaillances de l').....	464	89
Moyroud. — Imprimerie.....	464	95	Ouragans (Chasseurs d'). — A.....	465	32
M.T.V. (Assurances).....	465	47	Oursins fossilisés.....	464	44
Muller* (E.W.). — Photographies d'atomes.....	471	93	Ourson en peluche contre insomnie.....	460	113
Munson. — Sensations sonores.....	464	5	Owen (P.C.). — Irrigation. — A.....	466	26
Murs lumineux et multicolores. — A.....	471	24	Owens (Jesse). — Course.....	470	111
Murat* (Prince). — Oiseaux.....	470	82	Ousmane (Lo). — Saut.....	470	106
Murray (Dr). — Greffe du rein.....	461	77			
Muséum de Paris (Coléoptères au).....	471	49	P		
Musique : Jazz, par J. VINCENT et G. COTTIN.....	465	49	Page (Hilary). — Jouets.....	471	70
Mutations et radioactivité. — A.....	465	23	Pain (Produits chimiques et).....	461	90
Myxomatose (Bienfaits et méfaits). — A.....	462	22	Paix (Si tu veux la). — A.....	464	29
Myxomatose vaincue par lapins, par P.M. TRAIN.....	468	103	Paléopsychologie.....	471	62
			Pales (Dr). — Vénus préhistoriques.....	468	76
			Palmer (Tissu).....	467	98
			Paludisme. — C.....	463	5
			Paludisme et moustiques.....	466	89
			Paludrine.....	465	37
			Panassid* (Hugues). — Jazz.....	465	57
			Panay (T.W.). — Résurgences.....	469	29
			Panthère et chienne. — A.....	466	24
			Papier (Crise du). — A.....	467	13
			Papier de verre à cigarettes. — A.....	460	20
			Papier photographique inversible.....	464	103
			Papillon (Métamorphoses du), par G. DUPONT.....	469	40
			Paquebot contre avion sur l'Atlantique Nord, par C. ROUGERON.....	469	43
			Parachuté à r 250 km/h. — A.....	463	35
			Parachute (Surface du). — C.....	460	9
			Parachute. — C.....	463	5
			Paradoxe sur les circonférences égales.....	465	97
			Parent (Claude). — Théâtre.....	469	93
			Paris irrespirable. — C.....	469	5
			Paris O.K.! — A.....	470	20
			Parking par télévision. — A.....	463	30
			Parkinson (Remèdes contre la maladie de).....	465	36
			Parrot. — Allergie.....	460	63
			Parthéno-génèse. — A.....	468	20

	N ^{os}	Pages		N ^{os}	Pages
Particules les plus rapides du monde. — A...	466	25	PLANEURS :		
P.A.S.	465	36	Angerer et Ostermayer.....	470	72
Pasteur (Institut) : poliomyélite	468	88	Baros Nelva I	470	73
Patin marin (Jeu nouveau). — A	468	22	Demant V.S.M. 40	470	73
Pavlov. — Cures de sommeil	463	49	Jakolska.....	470	73
Pawan (G.L.S.). — Obésité. — A	469	28	Météor	470	73
Peau humaine (Cultures de). — A	467	21	Nymphale	470	69
Peaux tatouées (Collection), par H. NORAY ..	460	73	Ostermayer et Angerer.....	470	72
Pêche aux îles Lofoten, par J. MARQUIS.....	467	34	V.S.M. 40 Demant	470	73
Pêche ultrasonique	467	85	Plantes (Accélérateur géant pour les).....	468	95
Pédalo sous-marin. — A	467	22	Plantes (Santé par les). — A	467	18
Pei Wen Chung. — Dents fossilisées.....	471	27	Plastique nouveau. — A	461	19
Peintre aéroporté pour plafonds trop hauts.	471	32	Plastiques (Greffe des), par M. MOIROUD.....	460	104
Peintures lumineuses pour montres. — C	471	5	Plomb (Imprimerie sans), par H. FARJAUD.....	464	95
Peiper. — Bâillement	471	98	Plongées interdites aux nerveux. — A	469	24
Pelladeau* (Maurice)	462	92	Pneu pour record de vitesse moto	471	56
Pelle mécanique géante — A	466	28	Pneus d'autos (Stop-fuite pour)	461	113
Pelle triraman et pêche. — A	466	27	Pneus de couleur. — A	467	17
Pellegrino (Arduino). — Capture d'un éléphan-	465	42	Pneus plus résistants. — A	467	17
teau	465	42	Pocoves (Manuel). — Mangeur de caïmans. — A	464	29
Pellicules et cheveux	466	39	Potrier (Léon). — Ultrasons	467	81
Pellicules plus rapides en 1956 (Noir et cou-	464	103	Poisson à la pelle. — A	466	27
leur)	464	103	Poisson (Fraîcheur du) mesurée. — A	464	24
Pendule de Foucault à l'O.N.U. — A	462	22	Poissons (Cris de). — A	468	16
Pénicilline et infections chirurgicales. — A...	469	24	Polders en Hollande, par G. RECLUS	470	88
Pennington (Dr). — Obésité	469	28	Pôle Sud et Année géophysique 1956. — A ..	471	23
Pensée (Couleurs de la)	467	60	Pôle Sud (Longue dépression du). — A	464	25
Père au secours de la médecine. — A	471	27	Pôle Sud (Station de recherches au). — A ..	469	29
Perles et résurgences. — A	469	29	Police contre hélice. — A	465	24
Permis de conduire en 1955. — A	466	18	Police municipale de Paris, par R. BREST ..	465	86
Pesanteur (Tortues sans). — A	468	21	Poliomyélite (Faut-il vacciner les enfants contre	468	86
Pesanteur (Accélération de la) mesurée en	470	21	la), par P. GENDRON	469	24
plongée. — A	470	21	Poliomyélite et civilisation. — A	460	89
Petiet (Denise). — Graphologie des Drouet...	461	32	Poliomyélite (Virus de la)	468	16
Pétrole au Sahara	467	40	Polypropylène	461	17
Pétrole (Marseille et le), par P.M. TRAIN	466	46	Polytétrafluoréthylène et skis. — A	466	97
Pétrole + rayons gamma = essence moins	462	28	Pompon. — Radiesthésie	460	96
chère. — A	462	28	Pomnikoff. — Chine.	469	71
Pétrolier géant et Suez. — A	469	23	Pont suspendu le plus grand d'Europe : Tan-	471	5
Pétrolier géant ou semi-sousmersible, par R.	470	37	carville. — C.....	471	5
MIQUEL	470	37	PONT :		
P'ister (Herbert R.). — Satellite artificiel...	461	14	Tancarville	471	5
Pharon et Louqsor	470	54	Ponton mobile et forages sous-marins. — A ..	460	25
Phare-code allemand anti-éblouissant, par H.	469	82	Pool Blanc et pharmacie	465	41
FRAZIER	469	82	Port (Vieux) à Marseille	466	50
Phares bicolores non éblouissants. — Pella-	462	95	Poste à boutons d'itinéraires (S.N.C.F.)	465	95
deau	462	95	Poste central de Dijon (S.N.C.F.)	465	93
Pharmacie (Procès des spécialités de), par C.	465	35	Poujade. — Impôts.....	464	54
TEK	465	35	Poules jouant au golf. — A	461	17
Photos (100 000) pour faire une carte, par	471	113	Poumon d'acier autoréglable. — A	471	30
P.M. TRAIN	471	113	Poumon électrique contre insomnie.....	460	113
Photo et Cinéma 1956 (Nouveautés), par	464	103	Poussière (Congrès de la). — A	462	24
CLAUDE-PHILIPPE	464	103	Poussin dans l'œuf (Film du), par P. CANVEL ..	466	75
Photo-finish juge une arrivée	470	104	Prairie du Far-West. — A	468	21
Photos de minéraux	464	44	Prangins (Clinique de) : sommeil	463	46
Photogrammétrie et carte	471	114	Préférences (Mesures des). — A	466	22
Photographie dans l'obscurité, par H. FRAZIER	470	96	Préhistoire (Nice, centre de), par P. GENDRON	471	59
Photographies d'atomes, par H. FARJAUD...	471	91	Prix de revient des automobiles, par J. LECERF	471	38
PHOTOGRAPHIE :			Production russe. — A	465	21
Alpa Reflex 7	464	104	Professeurs de réserve. — A	466	21
Foca Universel R	464	104	Professions d'avenir. — C.....	465	5
Home Blitz III	464	105	Professions rêvées des enfants, par D. VIN-	460	35
Hobby Braun Automatic	464	106	CENDON	465	22
Leica M 3	464	103	Proie pour l'ombre. — A	471	34
Reflex mono-objectif	464	103	Prothèse dentaire	470	52
Simda Stéréo	464	105	Proton (Diamètre du). — A	463	32
Photon (Machine) à composer	464	95	Psychanalyses des Drouet	461	34
Physicistes et radiesthésie	460	100	Psychogalvanique (Epreuve)	464	93
Phytoncides. — A	467	18	Pyorrhée dentaire	470	47
Phytotron de Gif-sur-Yvette, par P. DEVAUX.	468	94			
Pieds (Douleurs aux) : talons hauts et bas	470	20			
nylon. — A	470	20			
Piédéléveur. — Médecine	460	116			
Piège à mouches électrique. — A	465	24			
Pigozzi. — Fiscalité automobile	471	38			
Pile de Saclay stoppée. — A	467	21			
Pilotage automatique des avions de ligne. — A	468	15			
Pilotage d'avion par télévision, par M. HUET.	464	109			
Pilotage d'hélicoptères (Ecoles de), par P. DE-	467	45			
NARIÉ	467	45			
Pin (Haras du), par J. WOLF	462	48			
Piste au jus de goudron au Sahara	467	43			
Plages (Pour sauver les). — A	467	14			
Plan Delta et îles frisonnes	470	91			
Planeur (Art du), par L. ESPINASSE.....	470	63			
Planeur léger économique, par CH. GIRARD...	461	108			

Q

Quadrature de l'œuf, par E. DUGUÉ.....	467	99
Quarrel (Charles). — Trésors anglais. — A ..	467	16
Quincy Patriot Ledger	464	95

R

Radar contre chauffards. — A	462	25
Radar-soucoupe volante. — A	470	21
Radar ultrasonique	467	84
Radars gonflables. — A	468	17
Radars polaires (Stations). — A	466	20
Radiations (Chimie des). — A	464	26

	N ^{os}	Pages		N ^{os}	Pages
Radierobot	460	96	<i>Roblet (Williams.)</i> — Virus	460	117
Radiesthésie (Faut-il croire à la), par C. DE NEUBOURG et PH. COUSIN	460	90	Robot (Dauseuse)	468	62
Radiesthésie (A propos de la)	462	45	Robot de Sherwood Fushrer. — A	460	22
Radiesthésie (A propos de la)	466	100	Robot (Observatoire). — « Sauterelle »	462	103
Radieuse (Mlle) étudiante chinoise	469	78	Robots et automation	467	28
Radioactifs (Envois de produits). — A	470	25	Robots humains. — A	471	24
Radioactivité atmosphérique dangereuse. — A	468	16	<i>Rondon (Candido Mariano da Silva)</i> . — Matto-Grosso	467	101
Radioactivité des cadrans lumineux. — C	471	5	Ronicol	466	41
Radioactivité et monstres. — A	465	23	Roquettes Matra Seram	468	31
Radiographie d'un moteur en marche, par H. FÉRAL	469	95	Roquettes Matra Sneb	468	31
Radiographie par ultrasons	467	83	<i>Rostand* (Edmond)</i>	466	45
Radiographie sur place des blessés. — A	462	29	<i>Rostand* (Jean)</i>	466	45
Radio-Jupiter. — A	464	28	<i>Rouby</i> . — Fusil électrique	469	103
Radiostrontium dangereux. — A	468	16	<i>Rougeron* (Camille)</i> . — Bombe H.	463	66
Radio-Vénus (Emission). — A	467	15	<i>Rougeron* (Camille)</i> . — Semi-submersible et pétrole	470	37
Rage et chauves-souris. — A	463	29	<i>Rouvière</i> . — Anatomie	460	63
Rage (Fourrures et). — A	467	18	Rovamycine	465	41
Raidissement intégral des ailes	462	74	Rubis birman	465	78
Rails électroniques pour avions de lignes. — A	468	15	Ruhr (Eau la plus sale). — A	469	25
Raisin mangé par tortue. — A	460	22	Ruhr (Eaux de la). — C	471	9
Rajeunissement. — C	460	9	<i>Ruska</i> . — Virus	460	89
<i>Ralph (Michel)</i> . — Feux rouges radiocommandés	467	104	Russes (Sommeil par métronome)	463	49
<i>Ramsay (Norman)</i> . — Zéro absolu. — A	467	14	S		
<i>Randoin (Lucie)</i> . — Diététique	460	41	<i>Sabin (Albert)</i> . — Vaccin	471	34
Rapide « carte perforée » (S.N.C.F.)	465	93	<i>Sabouraud</i> . — Calvitie	466	39
<i>Racliffe (F.N.J.)</i> . — Myxomatose	468	106	Saclay (Pile de) stoppée. — A	467	21
Rate contre leucémie. — A	466	22	Sadhu - Inde	468	48
Rateliers magnétiques. — C	460	7	Sahara (Irrigation du) : Soergel	461	74
<i>Rathelot</i> . — Médecine	460	116	Sahara (Richesses du), par M. COTTAZ et J. FRÉMONTIÈRE	467	39
<i>Ravina</i> . — Diététique	460	41	Saint-Yan (Vol à voile à)	470	72
Rayons X et mutations. — A	465	23	Salaires savants américains. — C	461	6
Réacteur atomique rapide	465	60	<i>Salk</i> . — Virus	468	90
Réacteurs nucléaires en 1956	466	33	Salle des machines au centre de la maison	465	100
Reconstruction à Berlin, par J. BRUNAIS	468	43	<i>Salmon</i> . — Médecine	460	116
Records d'athlétisme mondiaux	470	108	Salon de l'Enfance 1955 (Référendum au), par D. VINCENDON	460	28
Records de vitesse avion et moto 1956. — A	469	27	Salon Radio et Télévision (18 ^e)	468	5
Records de vitesse en moto, par P. NIEDERMANN	471	54	Samourai	466	67
Records de vol à voile mondiaux en 1956	470	71	<i>Sanarelli</i> . — Myxomatose	468	104
Records (Pourquoi les) tombent, par R. MARCHAND	470	105	Sang acide ou basique et sexe des enfants. — A	471	32
Réducteur de vitesse (Ingénieurs), par M. LEVEAU	465	97	Santé (50 praticiens dressent le bilan de votre), par P. GENDRON	466	91
Réducteur de vitesse. — C	470	7	Santé par les plantes. — A	467	18
<i>Reed (Stanley)</i> . — Blé. — A	465	22	Santé (Régimes alimentaires et), par D. ROGER	460	40
Référendum d'enfants (Revue, héros), par D. VINCENDON	460	28	<i>Santy* (Prof.)</i> . — Lyon	462	70
Référendum sur journaux et héros des enfants, par D. VINCENDON	460	28	Saratoga (Escalier roulant du). — A	465	23
Réforme agraire en Chine	469	66	<i>Sarnoff (David)</i> . — Enseignement	466	21
Réfrigérateur (Comment utiliser un), par G. DEBEUF	465	104	Satellite artificiel avance. — A	466	23
Réfrigérateurs. — C	467	4	Satellite artificiel (Maquette du). — A	461	14
Régimes alimentaires et santé, par D. ROGER	460	40	Satellite récupérable. — A	463	27
Rein artificiel qu'on avale. — A	471	27	Sativine. — A	467	18
Rein (Grefte du) réussie, par M. WEBB	461	76	<i>Sauer (Dr)</i> . — Chant des oiseaux	465	29
<i>Renau* (Henri)</i> . — Musique	465	55	Saut en hauteur (Divers styles de)	470	106
<i>Rendu</i> . — Contrôle de radiesthésie	460	118	Saut supersonique en parachute. — A	463	36
Rennes et Lapons, par A. BORVEAU	471	75	Sauvetage (Bateau unique de), par CH. GIRARD	466	108
Résidus atomiques : cote d'alerte dépassée. — A	468	16	Savants (Dépistage des). — A	466	23
Restoroute	464	58	Scarabée d'or (Coléoptère)	471	53
Résurgences introuvables. — A	469	29	<i>Schafer (Curtiss A.)</i> . — Cerveau	471	24
Retors (Tissu)	467	98	<i>Schverb (Paul R.)</i> . — Rein artificiel. — A	471	27
Retour des choses (Juste). — A	465	22	<i>Schoffer (Nicolas)</i> . — Sculptures animées	468	65
Rétrécissement mitral	461	58	<i>Schoffer (N.)</i> . — Théâtre-manège	469	92
<i>Reuther (Walter)</i> . — Automation	467	27	<i>Schuller</i> . — Impôts	464	54
Rêves d'animaux	471	101	<i>Schwaller de Lubicz</i> . — Egyptologue	470	54
<i>Rhoads (C.P.)</i> . — Cancer	460	117	Science et Vie en Chine. — C	463	5
Rhovyl-laine (Tissu)	467	98	Scintillement des étoiles et vent. — A	471	34
Rhovyl-nylon (Tissu)	467	98	Scoter grand tourisme, par R. PARI	465	90
Rhovyl. — C	469	5	Scoter marin de Cousteau	462	89
Rhume soigné au Bogomoletz. — A	461	99	Scoters et cyclomoteurs, par P. PÉNARAZ	460	49
<i>Richard (Père)</i> . — Castors	468	16	Sealed beam et phares	469	82
Ricochet (Bombardement par)	464	115	Séborrhée	466	40
<i>Rivière (A.)</i> . — Epis interrompus. — A	467	14	Sécheresse utile. — A	466	26
Rivière de diamants. — A	471	27	Secrétaire irréprochable. — A	470	21
Riz birman	465	31	Sécurité aérienne : rails électroniques. — A	468	15
Riz synthétique au Japon. — A	463	31	Sécurité automobile (Ceinture de), par J. DOMBRET	471	108
R.M.A. (Réseau de trains miniatures)	471	61	Sécurité automobile et couleurs claires. — A	471	32
<i>Robbins</i> . — Virus	468	98	Sécurité routière. — C	467	5
<i>Robichon (Clément)</i> . — Egyptologue	470	55	Sécurité routière. — C	471	5
<i>Robins (Clifford)</i> . — Voiture à hélice. — A	465	24	<i>Sedillot (René)</i> . — Impôts	464	53
			<i>Segré* (Emilio)</i> . — Antiproton	461	63
			<i>Segré (Emil)</i> . — Anti-Univers. — A	467	15

	N ^{os}	Pages		N ^{os}	Pages
Seiche et nuage d'encre. — A	465	22	Sweeney (W.J.). — Turbine à gaz. — A	466	17
Semi-submersible contre pétrolier géant, par R. MIQUEL	470	37	Sylvilagus. — Lapin américain	468	105
Sensibilité de l'oreille. — C	464	5	Syphilis au Maroc. — A	463	30
Sensations sonores. — C	464	5	Szaz (George). — Chasse aux idées. — A	466	25
Séroprophylaxie	468	87			
Sérothérapie	468	87			
Serpents sauteurs. — A	461	19			
Servant* (Lucien). — Trident	466	101			
Servelle*. — Cœur	461	55			
Serville. — Diététique	460	41			
Servodirection Leduc pour autos, par L. DÈRUZ	461	98			
Sexe (Choix du) des enfants. — A	471	32			
Sexe des enfants selon la profession des parents. — A	461	21			
Sherwood* Fushrer. — Robot. — A	460	23			
Slamois accoutumés à l'eau. — A	469	30			
Signaux de circulation radiocommandés, par H. FARJAUD	467	104			
Sime (Dave). — Course	470	111			
Simon (Albert). — Dirigeable. — A	466	26			
Singes (Freud réfuté par l'école des). — A	461	21			
Siple (Paul). — Antarctique	464	25			
Situations (Meilleures). — C	460	5			
Sivadon. — Centre de diagnostic	466	92			
Six barrages pour changer le monde, par J. BERGER	461	68			
Skis (Semelle pour). — A	461	17			
Skødebrand (R.). — Eau lourde	471	31			
Skyway (Métro suspendu)	471	106			
Slatter (Neil). — Hypnotisme	461	22			
Smith* (George). — Parachuté à 1 250 km/h.	463	35			
S.N.C.F. 1956 : plus de 3 ^e , automatisme, par P. DEVAUX	465	91			
Snell (Dr George D.). — Anti-anticorps	463	25			
S.O. 9 050 « Trident », avion intercepteur léger, par J. VINCENT	466	101			
Soergel* (Hermann). — Ingénieur	461	72			
Sommeil des animaux sauvages, par G. COTTIN	471	94			
Sommeil (Cures de), par S. GÉRARD	463	45			
Sommeil (Mécanisme du)	463	51			
Sorbet aimanté	469	86			
Soucoupe volante-radar. — A	470	21			
Soudure à ultrasons	467	86			
Soufre et bactéries. — A	471	30			
Soufre sous-marin. — A	471	24			
Soulié*. — Cœur	461	60			
Soupapes (Valve à) pour circulation du sang. — A	471	27			
Source de Passy à Paris	461	89			
Sourds (Espoir pour les), par P. DE LATIL	464	89			
Sous-marin atomique : 6 000 lieues sous les mers. — A	463	28			
Sous-marin démontable. — A	464	26			
Spécialistes formés dans l'Armée. — A	470	23			
Spécialités pharmaceutiques (A propos des)	467	33			
Spurway. — Parthénogenèse. — A	468	20			
S.S. 10, engin téléguidé. — A	464	29			
Stalinon (Procès du), par C. TEK	465	35			
Stanley* (Wendel M.). — Virus	460	37			
Stannomaltine	465	37			
Station-service Vespa. — C	462	5			
Stations-radars polaires. — A	466	20			
Stations-service (Guerre des), par G. GUIRTON	464	57			
Staub (Mlle). — Antihistaminiques	465	36			
Stéatopygie	468	80			
Stéoscopie en 1956	464	104			
Stérilité humaine : causes, remèdes, par J. LÉCLERC	471	41			
Stéoréstituteur et cartes	471	15			
Stockholm (Paquebot) et Andrea Doria	471	85			
Stop-fuite pour pneus d'auto	461	113			
Stoppelaère (Alexandre). — Egyptologue	470	57			
Strangway. — Ulcères	469	33			
Strohl* (A.). — Physique médicale	460	62			
Strumsa. — Asphyxie	460	63			
Stuttgart (Tour géante de télévision)	467	91			
Subventions payées par l'État français	464	51			
Sucreries et dents	470	49			
Sucreries funèbres, par J. et F. GALL	462	54			
Suez (Pétrolier géant et). — A	469	23			
Suggestion pour la route. — C	462	5			
Sumo, lutte japonaise	464	43			
Supraconductivité	469	89			
Surplus américains. — A	465	22			
Svolvaer (Pêche à)	467	34			
Tabac et cancer aux Communes. — A	466	27			
Tableau de bord avec télévision	464	111			
Taches solaires et climat. — A	470	22			
Taille : 2,40 m. Age : 500 000 ans. — A	471	27			
Talons hauts et bas de nylon. — A	470	20			
Tam-tam à Haïti	463	94			
Tanganyika : éléphanté capturé	465	42			
Tanker semi-submersible et pétrole	470	37			
Tarr (Hugh L.A.). — Auréomycine. — A	470	26			
Tartre et dents	470	47			
Tata*. — Inde	468	59			
Tatouages (Collection de), par H. NORAV	460	73			
Taussig. — Cœur	461	57			
Taxes et automobiles, par J. LECERF	471	38			
Taxis Panhard à Paris. — A	461	22			
Tchad (Tissu)	467	98			
Tchernia* (Pierre). — Télévision	470	34			
Technique (Pour ou contre la). — C	470	5			
Technique (Trop peu de). — C	468	4			
Teck birman (Bois de)	465	74			
Teckel (Chien)	460	78			
Télécommande radio des feux rouges à Chicago, par H. FARJAUD	467	104			
Télégués (Engins français). — A	464	29			
Téléphérique de l'Aiguille du Midi, par J. SAULNAY	469	54			
Téléphérique illégal. — A	465	27			
Téléphone solaire. — C	460	8			
Téléphone sur voiture Ford	465	108			
Télescope le plus grand d'Europe. — A	461	16			
Téléviseurs Philips. — C	460	8			
Télévision et parking. — A	463	30			
Télévision et pilotage d'avion, par M. HUET	464	109			
Télévision mondiale et française, par G. DU-PONT	470	27			
Télévision sur voiture Ford	465	108			
Téléphonie transatlantique par fil. — A	471	24			
Teller (Edward). — Atomiste	467	14			
Température mesurée par évaporographe	470	98			
Temples et coutumes birmanes, par V. DE GROLISH	465	68			
Temps (Assurances et mauvais), par G. LAUZUN	465	46			
Tenot* (Frank). — Jazz	465	57			
Tension artérielle, par M. DAHIN	461	54			
Tergal (Fibre)	467	98			
Terphane. — A	461	19			
Térylène (Fibre)	467	98			
Test du chauffeur de taxi. — A	461	21			
Tétrahydrozoline	461	19			
Tex Johnston. — Pilote d'avion	462	75			
Thalamus (Faisceaux du)	467	61			
Thé trop chaud (Méfaits du). — A	471	27			
Théâtre ambulante. — C	471	9			
Théâtre (Rénovation du), par J. BRUNAIS	469	93			
Thérapeutique et ultrasons	467	86			
Thermonucléaire 3 F (Bombe)	463	71			
Thomas. — Cœur artificiel	461	56			
Thomson. — Zéro absolu	469	84			
Thyroïde d'Hortense radioactive. — A	468	17			
Tissages vus à la loupe	467	97			
Tissus frais (Nouveaux), par G. DEGEUF	467	95			
Titan (Coléoptère)	471	50			
Toitiss (Tissu)	467	98			
Tokine (B.). Phytocides. — A	467	18			
Toposcope	467	65			
Topsy	467	65			
Torpilles étudiées grâce à un bras géant. — A	461	22			
Tortue qui aime le raisin. — A	460	22			
Tortues sans gravité. — A	468	21			
Tour du monde en 150 ans. — A	467	21			
Tour de la Terre en 40 h	462	76			
Tour Eiffel. — C	469	5			
Tour géante pour la télévision allemande, par P.M. TRAIN	467	91			
Tourisme. — C	467	4			
Tourne-disque, par PH. RAMAIN	461	103			
Toux, cause de cancer. — A	469	28			
Touzet*. — DS 19	463	65			
Trachome (Auréomycine contre), par S. GÉRARD	462	39			

	N ^{os}	Pages		N ^{os}	Pages
Tracteur « à tout faire » Ferguson, par R. THOMAS	470	86	Virus actifs, modifiés ou tués et vaccins.....	468	90
Tracteur (Cerveau électronique). — A.....	464	23	Virus artificiel, par M. SENEZ	460	86
Train « carte perforée » (S.N.C.F.)	465	93	Visher (S.S.). — Démographe. — A	460	22
Train sans conducteur piloté par radio.....	465	96	Vison en France. — C	463	5
Transducteurs de disques	461	101	Vitold* (Jean)	461	101
Trésors (Chasse aux) en Angleterre. — A.....	467	16	Vocabulaire lyonnais. — C	465	5
Tricotier (Machines à), par F. POTTIER	463	105	Voisinage indésirable. — A	466	18
Tricotier (Machines à). — C	466	6	Voiture à turbine Ford, par J. FARJAUD	465	108
Tricycle pour golfeurs. — A	461	19	Voiture jaune et sécurité. — A	471	32
Trident, intercepteur léger, par J. VINCENT	466	101	Voiture-miracle Ferguson	470	86
Triraman (Pelle) et pêche. — A	466	27	Voitures populaires françaises (Caractéristiques des)	464	69
Tropical (Tissu)	467	98	Voix fracassante. — A	471	30
Trousse de syntonisation pour radiesthésie.....	460	97	Vol à voile (Art du), par L. ESPINASSE.....	470	63
Trousse pour construire un canot	466	61	Vol à voile. — C	470	5
Trihaut. — Pharmacie	465	40	Vol thermique en planeur	470	66
Trypsine et « yeux au beurre noir ». — A.....	461	16	Volant moderne n'est plus dangereux	471	111
Turmag	460	113	Volcans de l'Amérique Centrale, par J.C.Y. STEVENS	466	78
Tunnel de la Croix Rousse à Lyon	462	63	Volta et énergie électrique. — A	464	23
Turbine à forer russe. — A	465	25	Volume corrigé pour le chauffage	469	106
Turbine à gaz (Detroit fasciné par). — A.....	466	17	Volvère (Français). — Morphologie des Drouet	461	30
Turbine (Voiture Ford à), par H. FARJAUD.....	465	108			
Turcs (Forts comme des). — A	464	22			
Turenne. — Radiesthésie	460	94			
U					
Ulcère de l'estomac, par G. RECLUS	469	32	Wagons (Vide-). — A	462	28
Ulcères d'estomac. — C	471	7	Walker (Dr). — Ulcères	469	32
Ultrasons (Les), par CLAUDE-PHILIPPE	467	81	Wallis Barnes. — Bombes contre barrages	464	114
Uranium 235 (Usine séparatrice d')	466	37	Waller* (Grey). — Miroir du cerveau	467	65
Uranium au Far West. — A	464	24	Warburg Otto. — Cancer	464	24
Uranium (Cent fois plus d'énergie par tonne d'), par L. BERTIN	465	59	Ward. — Virus	468	90
U.R.S.S. (Poliomyélite en). — A	469	24	Water-basket des Dauphins. — A	463	32
V					
Vacances sans soleil (Assurances), par G. LAUZUN	465	46	Watson (D.J.). — Irrigation des plantes. — A	466	26
Vaccin antipolio sans piqûre. — A	471	34	Weaver (Tom). — Echasses à ressorts	471	26
Vaccin contre poliomyélite, par P. GENDRON.....	468	86	Wedel (Dr W.R.). — Far West. — A	468	21
Vache à lait artificielle. — A	462	24	Wegener (Alfred). — Dérive des continents. — A	470	26
Vaches sacrées aux Indes	468	50	Wellers. — Physiologie	460	63
Vallée Blanche et Aiguille du Midi	469	56	Wellers. — Virus	468	91
Vallée des Merveilles à Nice, par P. GENDRON.....	471	59	Wendel M. Stanley*. — Virus	460	87
Valve à soupapes et circulation du sang. — A	471	27	Werner (Haas). — Moto	471	56
Vannevar Bush. — Imprimerie	464	95	Wertheimer. — Lyon	462	113
Vaudou (Dieux du)	463	90	Westerstrand. — Cures de sommeil	463	45
Venise se noie. — A	462	24	Whirter (K.G.). — Génétique	471	32
Vent (Energie du) en Angleterre. — A.....	466	23	Whisky dans l'essence. — A	467	14
Vent et scintillement des étoiles. — A.....	471	34	White (Paul Dudley). — Cœur	463	33
Vent violent dans l'Antarctique. — A	464	25	Wiegand* (Clyde). — Antiproton	461	63
Vénus de l'âge de pierre, par J. LECOMTE et G. SERVENT	468	76	Wiener (Norbert). — Cerveau	467	67
Vénus (Emission radio). — A	467	15	Williams (Armanco). — Théâtre	469	93
Vers glacés. — A	464	24	Wipcoat (Tissu)	467	98
Verguin. — Lyon	462	71	Wolff. — Leucémie. — A	466	22
Verne* (J.). — Histologie	460	63	Wright (Frank Lloyd). — Gratte-ciel	471	31
Vespa grand tourisme, par R. PARI	465	90	X		
Veltard*. — Lyon	462	71	Xylomicine	465	35
Veuillez agréer, etc. — A	466	18	Y		
Viande (Produits chimiques et)	461	92	Yeux au beurre noir (Trypsine et). — A.....	461	16
Vidron (M.F.). — Lapins	468	105	Young (Dr). — Cancer	469	28
Vie antérieure synthétique. — A	464	25	Younger. — Virus	468	90
Vie (La science a fabriqué la), par M. SENEZ.....	460	86	Z		
Vienne O.K.! — A	470	20	Zalopek. — Entraînement	470	109
Vieux (Homme le plus). — A	467	16	Zeppelin? (Retour au). — A	466	26
Ville allemande condamnée. — A	460	20	Zéro absolu existe-t-il? — A	467	14
Villiers-Bloch (Françoise). — Graphologie des Drouet	461	32	Zéro absolu (Prodigieux domaine du), par H. FARJAUD	469	84
Vin et alcoolisme. — C	461	7	Zéro absolu et microscope Muller	471	92
Vin (Produits chimiques et)	461	91	Zindler. — Cerveau refroidi. — A	466	23
			Zuber (Y.). — Radiesthésie	460	93
			Zuydersée (Conquête du)	470	90

N.D.L.R.

— Les noms en italique sont ceux des personnalités citées dans la revue ; l'astérisque indique celles dont un portrait est publié.

— Les lettres en capitales italiques : A. C., qui figurent à la suite des articles, correspondent respectivement aux rubriques : Actualités ; Nos lecteurs nous écrivent.