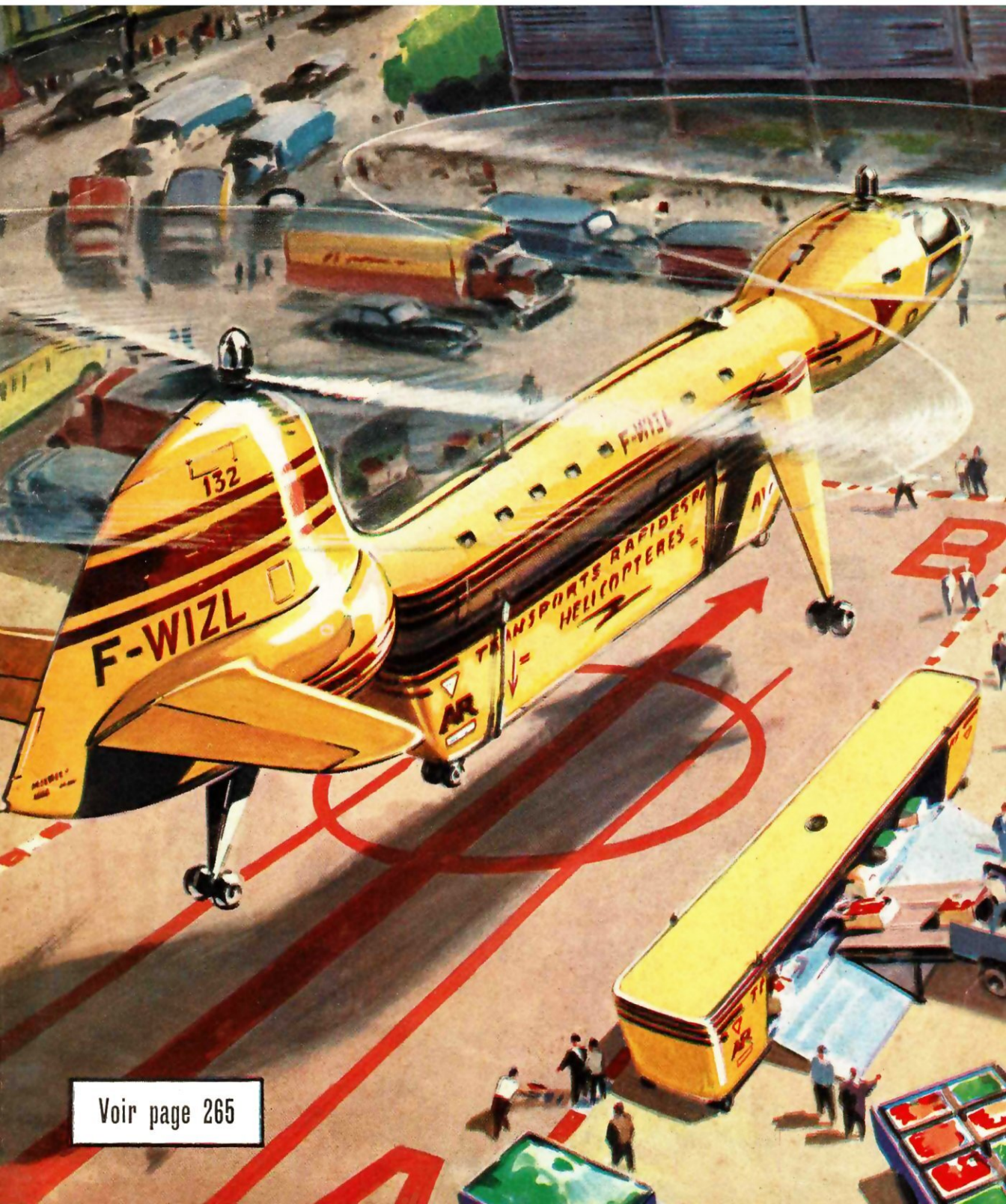


SCIENCE ET VIE

OCTOBRE 1952

N° 421

100 FRANCS



Voir page 265



Fleurs de printemps

Faites entrer dans votre maison ces charmantes petites fées, qui parfumeront et égayeront de leur grâce vivante votre intérieur pendant les sombres journées d'hiver.

L'ÉTABLISSEMENT HORTICOLE LÉON PIN OFFRE :

COLIS N° 2

"MASSIF PRINTANIER"

COMPOSITION DU COLIS :

- | | |
|--|--|
| 20 TULIPES des Fleuristes variés. | 10 ANÉMONES doubles Chrysanthèmes. |
| 1 TULIPE Noire, Reine de la Nuit. | 10 IRIS Bulbeux de Hollande extra-foris. |
| 1 TULIPE Jaune d'Or Empereur. | 10 JONQUILLES odorantes jaunes. |
| 3 TULIPES Péroquet, dont : | 10 RENONCULES de Perse toutes couleurs. |
| 1 FANTAISIE, rose ombré, saumon. | 10 ALLIUM Naepollitanum. |
| 1 BLUE PARROT, bleu, coloris nouveau. | 10 CROCUS des Fleuristes.. |
| 10 NARCISSES de Hollande parfumés, blancs et jaunes. | 10 IXIAS multicolores. |
| 10 ANÉMONES simples de Caen, tous coloris. | 10 PERCE-NEIGE. |

Valeur commerciale réelle : 2.250 Frs.

Il est offert au prix **1.325** FRANCS spécial de : franco



COLIS N° 1

"LA MAISON FLEURIE EN HIVER"

Ce colis a été spécialement étudié pour l'appartement.

COMPOSITION DU COLIS :

- 6 NARCISSES DE CHINE pour culture sur cailloux.
- 3 JACINTHES Romaines ultra-précoces de Noël
- 10 CROCUS des Fleuristes variés.
- 10 FREESIAS variés odorants.
- 10 SPARAXIS en mélange.
- 10 TULIPES Naines extra-hâtives.
- 1 ARUM d'Éthiopie à belles fleurs en cornet blanches



Valeur commerciale réelle : 1.320 Frs
Offert au prix spécial de : **800** FRANCS franco

COLIS N° 4

"PLANTES VERTES D'APPARTEMENT"



Ces plantes rustiques et robustes sont très ornementales. Elles peuvent être conservées pendant plusieurs années, et leur culture ne présente aucune difficulté.

CE COLIS CONTIENT :

- 1 ARALIA à larges feuilles découpées.
- 2 PTERIS Ruban de Fantaisie.
- 1 SELAGINELLES Mousse d'Argent, feuillage vert sombre teinté de blanc argent en hiver.

Valeur commerciale réelle : 2.040 Frs
Offert au prix spécial de : **1.200** FRs franco

Pour ces deux colis il n'est pas nécessaire de disposer d'un jardin.

COLIS N° 3

"FENÊTRES ET BALCONS FLEURIS"

La composition de ce colis est prévue pour la garniture d'une fenêtre de largeur normale ou d'une caisse de 1 m. 20 de long, large et profonde de 30 cm.

CE COLIS CONTIENT :

- 3 JACINTHES DE HOLLANDE (Assortiment tricolore : bleue, blanche et rouge).
 - 5 TULIPES doubles naines.
 - 5 CROCUS des Fleuristes.
 - 5 MUSCARIS bleus, jacinthes en grappes.
 - 5 SPARAXIS en mélange.
- Valeur commerciale réelle : 785 Frs.
Offert au prix spécial de : **475** FRs Franco

Nous conseillons de planter sur une première ligne les Tulipes doubles et Jacinthes alternées et sur la deuxième ligne vers l'extérieur les autres oignons également alternés.

Aux commandes de deux ou plusieurs colis, nous ajoutons gratuitement une Tulipe à Fleur de Lis.

Paiement par mandat ou chèque bancaire joint à la commande (dans la même enveloppe) ou contre remboursement (frais en plus).

Les colis N°s 1-2-3 peuvent être expédiés dans toute l'Union Française par poste ordinaire (voie maritime) sans supplément de prix. Notre emballage spécial nous permet de garantir leur bonne arrivée aux plus lointaines destinations. Pour expéditions à l'étranger ou par avion, frais de port en plus. Le colis N° 4 n'est expédié que dans la métropole. Une notice de culture est jointe à chaque colis.



MARQUE DÉPOSÉE

ETAB^T HORTICOLE
LÉON PIN

Saint-Genis-Laval

RHONE

Compte Postal 918-45 Lyon



MARTINI

l'Apéritif de renommée mondiale

Ceci intéresse tous les jeunes gens et jeunes filles tous les pères et mères de famille

L'ÉCOLE UNIVERSELLE, la plus importante du monde, vous met en mesure, par son prestigieux enseignement par correspondance, 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 arrêtés, de conquérir en un temps record le diplôme ou la situation dont vous rêvez. Demandez l'envoi gratuit de la brochure qui vous intéresse :

- Br. 56.221 : **Toutes les classes, tous les examens : Second degré, de la sixième aux classes de Lettres sup. et de Math. spéc., Baccalauréats, B. E. P. C., Bourses, entrée en sixième ; — Premier degré, de la section préparatoire (classe de onzième) aux classes de fin d'études et aux Cours complémentaires, C. E. P., Brevets, C. A. P. ; — Classes des Collèges techniques, Brevet d'enseignement industriel et commercial, Bacc. technique.**
- Br. 56.229 : **Enseignement supérieur : Droit** (Licence et Capacité) ; **Sciences** (P. C. B., S. P. C. N., M. P. C.) ; **Lettres** (Propédeutique et tous certificats), Bourses de Licence, Professorats (Lettres, Sciences, Langues, Profess. pratiques, Inspection de l'Enseignement primaire).
- Br. 56.232 : **Grandes Écoles et Écoles spéciales** : Polytechnique, Ecoles Normales supérieures, Chartes, Ecoles d'Ingénieurs (Ponts et Chaussées, Mines, Centrale, Sup. Aéro, Electricité, Physique et Chimie, A. et M., etc.), militaires (Saint-Cyr, Interarmes), navales (Navale, Navigation maritime), d'agriculture (Institut agronom., Ec. vétérinaires, Ecoles nationales d'Agriculture, Sylviculture, Laiterie, etc.), de Commerce (H. E. C., H. E. C. F., Ecoles supérieures de Commerce, Ecoles hôtelières, etc.), Beaux-Arts (architecture), Arts décoratifs, Administration (E. N. A., France d'Outre-Mer), Ecoles professionnelles, Ecoles spéciales d'Assistants sociaux, Infirmières, Sages-femmes (Massage, Pédicurie).
- Br. 56.228 : **Carrières de l'Agriculture** : Régisseur, Directeur d'exploitation, Assistant, Mécanicien agricole, Géomètre expert (dipl. d'État) ; Floriculture, Cult. potagère, Arboriculture, Viticulture, Elevage ; Radiesthésie.
- Br. 56.231 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux publics** : Électricité, 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, contremaître, dessinateur, sous-ingénieur. Cours d'initiation et de perfectionnement toutes matières.
- Br. 56.230 : **Carrières de la Comptabilité et du Commerce** : Employé de bureau, Aide-comptable, Sténodactylographe, Employé de banque, Publicitaire, Secrétaire, Secrétaire de direction ; Préparations aux Certificats d'aptitude professionnelle, aux Brevets professionnels et au Diplôme d'Expert-comptable ; Préparations à toutes autres fonctions du Commerce, de la Banque, de la Publicité, des Assurances, de l'Hôtellerie. Cours d'initiation et de perfectionnement sur toutes matières, y compris les langues étrangères.
- Br. 56.222 : **Pour devenir fonctionnaire** (France et Outre-Mer ; jeunes gens et jeunes filles, sans diplôme ou diplômés) dans les P. T. T., les Finances, les Travaux publics, les Banques, la S. N. C. F., la Police, le Travail et la Sécurité sociale, les Préfectures, etc.. **École Nationale d'Administration.**

- Br. 56.233 : **Les emplois réservés** aux militaires, aux victimes de guerre et aux veuves de guerre ; examen de 1^{re} de 2^e et de 3^e catégories ; examens d'aptitude technique spéciale.
- Br. 56.235 : **Orthographe** (élémentaire, perfectionnement) ; Rédaction courante, administrative, épistolaire. Calcul, Calcul extra-rapide, Dessin ; Ecriture, Calligraphie.
- Br. 56.227 : **Carrières de la Marine Marchande** : Officier au long cours (Élève officier, Capitaine) ; Lieutenant au cabotage ; Capitaine de la Marine Marchande ; Patron au bornage ; Capitaine et Patron de pêche ; Officier mécanicien de 1^{re} ou de 2^e classe ; Officier mécanicien de 3^e classe ; Certificats internationaux de Radio de 1^{re} ou de 2^e classe (P. T. T.).
- Br. 56.234 : **Carrières de la Marine de Guerre** : École Navale ; École des Élèves officiers ; École des Élèves Ingénieurs mécaniciens ; Ecole du Service de Santé ; Commissariat et Administration ; Ecole de Maistrance, Ecoles d'Apprentis marins ; Ecole de Pupilles ; Ecoles techniques de la Marine ; Ecole d'application du Génie Maritime.
- Br. 56.226 : **Carrières de l'Aviation** : Écoles et carrières militaires ; Élèves pilotes ; Élèves radionavigants ; Mécaniciens et Télémécaniciens ; Aéronautique civile ; Fonctions administratives ; Industrie aéronautique ; Hôtesse de l'Air.
- Br. 56.236 : **Radio** : Brevets internationaux ; Construction, dépannage de poste.
- Br. 56.237 : **Langues vivantes** (cours de début et de perfectionnement) : Anglais, Espagnol, Allemand, Italien, Russe, Arabe. **Français** (élémentaire et supérieur) pour les étrangers de langue anglaise, allemande, italienne. Examen de la Chambre de Commerce britannique de Paris. Toutes carrières du tourisme.
- Br. 56.225 : **Piano, Violon, Harmonium, Flûte, Clarinette, Accompagnement, Accordéon, Banjo, Chant** : Solfège, Harmonie, Contrepoint, Fugue, Composition, Instrumentation et Orchestration (symphonie et musiques militaires) ; C. A. à l'éducation musicale dans les établissements de l'État. Professorats libres. Admission à la S. A. C. E. M.
- Br. 56.238 : **Initiation au dessin** : Cours universel, Anatomie. Composition décorative, Figurine de modes, Illustration, Caricature, Publicité, Reliure.
- Br. 56.224 : **Carrières de la Couture et de la Mode** : Coupe, Couture (flou et tailleur), Lingerie, Corset, Broderie ; Préparation aux Certificats d'Aptitude professionnelle, Brevets professionnels, Professorats officiels ; Préparation 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. 56.239 : **Secrétariats** (Secrétaire de direction, Secrétaire particulier, Secrétaire de médecin, d'avocat, d'homme de Lettres, Secrétaire technique) ; **Journalisme** ; **l'Art d'écrire** (Rédaction littéraire) ; et **l'Art de parler en public** (Éloquence usuelle).
- Br. 56.223 : **Cinéma** : Technique générale, Décoration, Maquillage, Photographie, Prise de vues, Prise de son.
- Br. 56.240 : **L'Art de la Coiffure et des Soins de beauté** (Coiffeuse, Coiffeur, Manucure), Admission aux Ecoles de Massage et de Pédicurie.

La liste ci-dessus ne comprend qu'une partie de nos enseignements ; n'hésitez pas à nous demander conseils gratuits et aide efficace pour toutes études et carrières.

Voici maintenant quelques exemples des

INÉGALABLES SUCCÈS

remportés par nos élèves :

Baccalauréat : en 5 ans, plus de 8 000 succès, dont 1 100 avec mention T. B., B., A. B. ;
Concours administratifs : en 2 ans, 106 élèves reçus n° 1 ; **École Nationale d'Administration** : 3 fois le 1^{er} en trois ans.

Si nous citons ces quelques exemples, entre beaucoup d'autres, c'est parce que leur caractère officiel les rend indiscutables. Mais, dans toutes les autres branches d'enseignement, les prestigieuses méthodes de l'École Universelle ont la même efficacité.

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, boulevard Exelmans, PARIS (16^e) — Chemin de Fabron, NICE (A.-M.)

11, place Jules-Ferry, LYON.

ZENNER



Une réalisation Electronique Sensationnelle

obtenue avec la
**MÉTHODE
PROGRESSIVE**

Voici

un téléviseur

grand format réalisé
avec le matériel d'étude
de l'I.E.R. par un de nos
anciens élèves, M. Gauthier.

4 cycles pratiques

Les travaux pratiques sont à la base des méthodes actives d'enseignement. Dans la méthode progressive de l'I.E.R. ils ont une place prépondérante. L'élève apprend en construisant, il réalise lui-même plus de 150 montages et expériences en radio et en électronique - récepteurs - émetteurs - amplificateurs. Il a, en outre, la facilité de créer de nouveaux modèles ce qui développe l'imagination et la recherche.

6 mois d'étude

Nos cours par correspondance peuvent être suivis à toute époque de l'année et quelle que soit votre résidence, France, Colonies ou étranger. Notre programme est établi pour être étudié en 6 mois, à raison de 2 heures par jour.

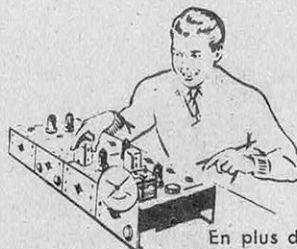
*A partir de
14 ans*



Vous pouvez suivre avec profit notre nouvelle préparation pratique spéciale "Junior" qui vous spécialisera dans le câblage, l'alignement et la construction des appareils modernes. Ce cours à l'usage des jeunes comporte des albums de montage illustrés (200 pages) renfermant en plus des données théoriques sur la radio, l'explication des expériences réalisées avec les coffrets, de travaux manuels qui sont donnés à l'élève.



Pour nos différentes préparations, nos cours théoriques comportent plus de 100 leçons illustrées de schémas et photos avec les derniers progrès de l'électronique. Des séries d'exercices accompagnent les cours et sont corrigées par nos professeurs. Un certificat sanctionne vos études.



En plus des connaissances qu'il acquiert, l'élève garde des montages qui fonctionnent et dont il peut se servir après ses études. Nos coffrets de construction sont spécialement pédagogiques et n'ont rien de commun avec la construction d'un récepteur quelconque du commerce. La méthode progressive est divisée en 4 cycles judicieusement gradués.

GRATUIT

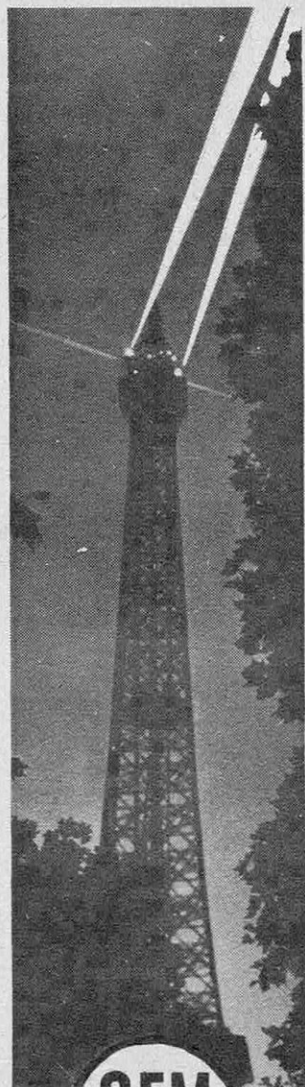
Demandez aujourd'hui,
sans engagement pour
vous, cet album illustré
sur la méthode
progressive



Institut ÉLECTRORADIO

6, Rue de Téhéran - PARIS

SÉCURITÉ D'ABORD!
C'EST POURQUOI
LE PHARE
DE LA
TOUR EIFFEL



CEM

R. L. Dupuy



...EST ACTIONNÉ
 PAR UN MOTEUR
NOVACEM

la révélation électromécanique de l'après-guerre

Moteur fermé, d'un haut rendement, fruit d'une technique éprouvée par des milliers d'essais et plus de 100 000 unités en service.

Ses qualités ont conduit la Société Sautter-Harlé à l'adopter pour la commande du phare de la Tour Eiffel dont le service interdit toute défaillance.

N'hésitez pas à consulter notre Service P 104 qui vous renseignera sur l'application particulière du **NOVACEM** qui vous intéresse.

CEM

C^{ie} Electro-Mécanique

37, RUE DU ROCHER - PARIS (8^e)

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 1.500.000.000 DE FR^s
 SIÈGE SOCIAL : 12, RUE PORTALIS - PARIS

STYLES
MODERNES
CLASSIQUES
COQUILLES
ET ANCIENS



329 G

A. Une ménagère de 37 pièces richement décorée, rendue pratiquement inusable grâce à son titrage; elle comprend: 12 fourchettes, 12 cuillères, 12 cuillères à café et une louche, payable en **9 mensualités de 1 950 fr.** (plus une à la réception).

B. Une ménagère de 49 pièces qui comporte, en plus de la ménagère précédente, 12 couteaux de table assortis, en véritable acier inoxydable et dont le manche est en métal argenté, payable en **9 mensualités de 3 150 fr.** (plus une à la réception).

C. Une ménagère de 85 pièces comportant, en plus des ménagères précédentes, 12 cuillères, 12 fourchettes et 12 couteaux à dessert; elle est payable en **9 mensualités de 5 750 fr.** (plus une à la réception).

120

grammes avec justification de titrage, sur maillechort.

VOUS AVEZ A CHOISIR ENTRE

D. Une ménagère de 111 pièces de même composition que la précédente; elle renferme en plus: 12 couverts à poisson (24 pièces) et 1 service de découpe à poisson (2 pièces); elle est payable en **9 mensualités de 7 500 fr.** (plus une à la réception).

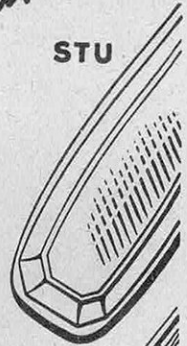
E. Une ménagère de 176 pièces de même composition que la ménagère "D"; elle possède en plus une pelle à tarte, 12 fourchettes à gâteaux, 12 fourchettes à escargots, 12 fourchettes à huîtres, 1 service à glace (2 pièces) et ses 12 cuillères, 1 pince à sucre, 12 cuillères à moka et une cuillère à ragoût; elle est payable en

9 mensualités de 10 750 fr. (plus une à la réception).

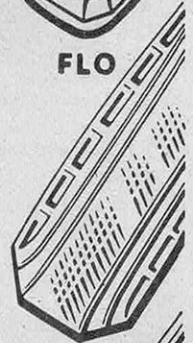
SANS FORMALITÉS

à crédit
Sans rien à payer
d'avance

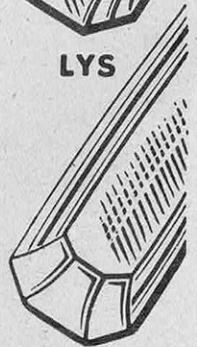
STU



FLO



LYS



CONDITIONS SPÉCIALES pour VENTE au COMPTANT
MAGNIFIQUE CATALOGUE ILLUSTRÉ SUR DEMANDE

SHD

Toutes nos Ménagères sont vendues avec Bon de Garantie officiel pour 20 ans. Remboursement en cas de non-satisfaction.

Pour bénéficier gratuitement de splendides écrins de luxe, joindre la présente annonce à votre commande qui doit nous parvenir avant le

20 Octobre.

SOCIÉTÉ D'HORLOGERIE DU DOUBS

106, RUE LAFAYETTE - PARIS - Métro: Poissonnière - Gare du Nord

Tél.: TAI. 47-52 - PRO. 45-23



* "Quatre coups de crayons... et tout y est! Oui, mais le croquis... M. MOREAU, a été l'Élève d'A.B.C."

Voulez-vous SAVOIR DESSINER?

Si vous pouvez écrire...
vous pouvez **DESSINER**

Bouleversant les vieilles routines, la curieuse Méthode A.B.C. vous apprend à retrouver dans tout ce qui vous entoure les lignes, les courbes, les formes que vous utilisez pour écrire. Elle vous montre comment les employer, comment les unir l'une à l'autre pour dessiner n'importe quel sujet. Après, tout devient facile.

Cette étonnante École A.B.C. vous enseigne le dessin chez vous, par correspondance : quel que soit votre lieu de résidence, vous apprenez tout seul, quand vous le désirez, guidé par les conseils d'un artiste parisien qui devient votre professeur particulier.

Seul cours de son genre! Avec A.B.C., dès la première leçon, même si vous n'avez jamais tenu un crayon, vous dessinez d'après nature faisant de véritables croquis pris sur le vif et non pas de pâles copies. De plus, une fois le cours terminé, vous êtes inscrit gratuitement, selon vos goûts et vos dispositions, à un cours de spécialisation dans une des branches du dessin qui rapportent :

Mode, Publicité, Décoration, Lettre dessinée, Illustration, Dessin humoristique, Paysage, Portrait, Reportage, etc...



* L'animal vit sur le papier. On sent jusqu'à son pelage... A.B.C. a formé Mlle LLOYD.

GRATUIT!

Ce nouvel Album amusant et précieux est offert gracieusement à tous ceux qui, comme vous, s'intéressent au dessin. Magnifiquement édité sur papier de luxe, il contient 24 pages et plus de 150 illustrations.

Ce sera pour vous une véritable révélation. Demandez dès aujourd'hui, votre exemplaire gratuit en utilisant ou en recopiant le coupon ci-contre.



* M. MALHERBE à Conlie (Sarthe) témoigne d'une remarquable maîtrise dans ce portrait où sourit toute la malicieuse bonhomie de son personnage. C'est un "succès A.B.C."

* Croquis de Maître? oui, par son "nerf", son relief, sa vérité. Et pourtant, croquis d'Élève... Mais d'un élève, Mr LECORRE, formé par A.B.C.



DES MILLIERS ONT RÉUSSI PAR LA MÉTHODE A.B.C.

C'est par cette méthode particulière que des milliers d'hommes et de femmes comme vous, ont appris très vite et très facilement à enlever d'un coup de crayon un coin pittoresque, un geste harmonieux, l'allure élégante d'une silhouette entrevue. Tout un monde nouveau s'est ouvert devant eux. Vous n'avez plus le droit de vous priver encore de la joie de créer, d'augmenter votre culture, d'acquérir une nouvelle valeur sociale. Pour chacun des résultats immédiats...

RENSEIGNEZ-VOUS: Écrivez ou venez dès maintenant à l'École A.B.C. pour demander l'Album (offert gratuitement) où vous trouverez tous renseignements sur A.B.C. ainsi que sur les carrières qui s'ouvrent à celui qui sait dessiner.

**ÉCOLE A.B.C. DE DESSIN (Studio D. 37
12, rue Lincoln (Champs-Élysées) PARIS-8^e)**

Veillez m'envoyer sans engagement votre Album gratuit sur la méthode A.B.C. (Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi).

* Cours pour Adultes * Cours pour Enfants de 8 à 13 ans.
(rayer la mention inutile)

NOM

ADRESSE

(Pour Belgique : 18, rue du Méridien, Bruxelles).

POMPES

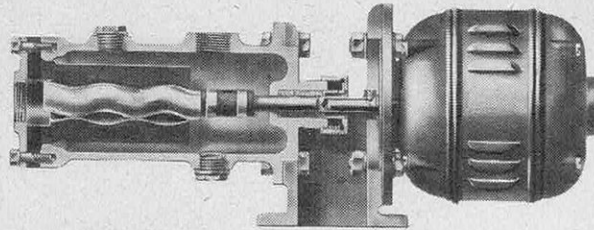
EN CAOUTCHOUC

LES POMPES LES PLUS MODERNES SILENCE et SIMPLICITÉ

RÉFÉRENCES DANS
LE MONDE ENTIER

LICENCE R. MOINEAU
BREVET FRANÇAIS S.G.D.G.

DES CENTAINES
D'APPLICATIONS



AMORÇAGE AUTOMATIQUE: 8^m à la verticale
ou avec une longue traînée horizontale

REFOULEMENT : 25 mètres

AUCUN ENTRETIEN - AUCUN GRAISSAGE

DEMANDEZ NOS NOTICES SPÉCIALES

P.C.M

POMPES-COMPRESSEURS-MÉCANIQUE

13 à 17, rue Ernest-Laval, VANVES (Seine) — Tél. : Michelet 37-18

C 16

*C'est à vous
de choisir...*



800 KG

Tournées

rapides

Une fourgonnette

très publicitaire

Volume 3,4 m³

RENAULT

RÉGIE NATIONALE

Vente à crédit grâce à l'intervention de la D.I.A.C.

**Dans votre
commerce**

Devez vous livrer sur
l'heure ou grouper
vos commandes ?

La fréquence des livraisons, le volume
de marchandises, le nombre
de vos clients... interviennent
dans le choix d'une camionnette

Nos Concessionnaires sont bien
documentés sur ces problèmes de
transport et peuvent résoudre le
votre **IMMÉDIATEMENT**



300 KG

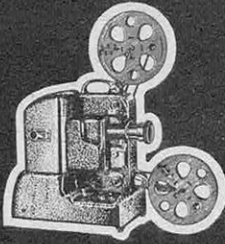
Courses

urgentes

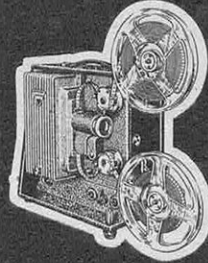
Une fourgonnette

très publicitaire

Volume 1,4 m³



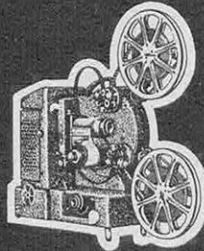
*Le Cinéma
familial*



CINÉ GEL

Appareil de projection pour film 8 ou 9,5 ou 16^{mm} : moteur électrique : lampe de 250 watts. Prix complet

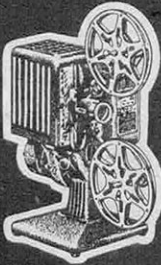
Comptant
39.810 Fr.
Credit
4.340 Fr. par mois



ERCSAM

Appareil de projection pour film 8 ou 9,5 présenté en mallette gainée : moteur électrique : lampe de 250 watts. Prix complet

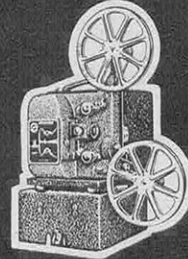
Comptant
48.815 Fr.
Credit
5.320 Fr. par mois



HEURTIER

Appareil de projection type SUPERTRI passant les trois formats 8, 9,5 et 16^{mm} : moteur électrique et lampe de 250 watts. Prix complet

Comptant
83.215 Fr.
Credit
9.070 Fr. par mois



KODAK

Appareil de projection type 46 pour films de 8^{mm} : moteur électrique et lampe de 200 watts. Prix complet

Comptant
49.900 Fr.
Credit
5.440 Fr. par mois

Credit

**FRANCE
SEULEMENT**

GALATER

Appareil de projection pour films de 8^{mm} : moteur électrique marche avant et arrière : lampe de 400 watts. Prix complet

Comptant
54.530 Fr.
Credit
5.940 Fr. par mois

DÉMONSTRATIONS EN SALLE DE PROJECTION
CHEZ LE PLUS GRAND SPÉCIALISTE

PHOTO-HALL

5, RUE SCRIBE-PARIS-OPÉRA

CATALOGUE GÉNÉRAL FRANCO

SERVICE SPÉCIAL D'EXPÉDITION RAPIDE FRANCE ET COLONIES

20
ANNÉES
D'EXPÉRIENCE

ont amené les techniciens de MECANODEX à construire une véritable machine à dicter de bureau, donnant satisfaction à la fois :

AUX CHEFS D'ENTREPRISE

Directeurs, Chefs de Service, en faisant d'eux des hommes libres, dictant leur courrier quand il leur plaît, et avec le maximum de confort.



AUX SECRÉTAIRES

le DICTECLAIR étant spécialement étudié pour rendre leur travail plus agréable, elles deviennent de vraies secrétaires.



DICTECLAIR

est la machine à dicter par excellence,



offrant les **3** avantages exclusifs suivants :

- Un embrayage spécial, garantissant absolument que le fil ne casse pas. (Dictée ininterrompue variant d'1/4 heure à 2 heures).
- Un micro à télécommande unique permet une dictée parfaite.
- Une clef de contact garantit la sécurité du texte dicté et le protège contre toute indiscretion ou risque d'effaçage.



En outre, une télécommande, s'adaptant sur les machines à écrire, évite à la secrétaire les positions inconfortables imposées par une pédale.



Dictéclair
MECANODEX

Démonstration

Documentation

28, R. N.-D.-de-LORETTE - PARIS - IX^e

AT. H.G. JOLI

TÉL. : TRU 14-53 +

PUB. J. BONROY

RAPIDITÉ RENDEMENT
PRÉCISION
AMBIANCE
GAIN DE TEMPS CONTROLE
SÉCURITÉ SILENCE
NETTETÉ

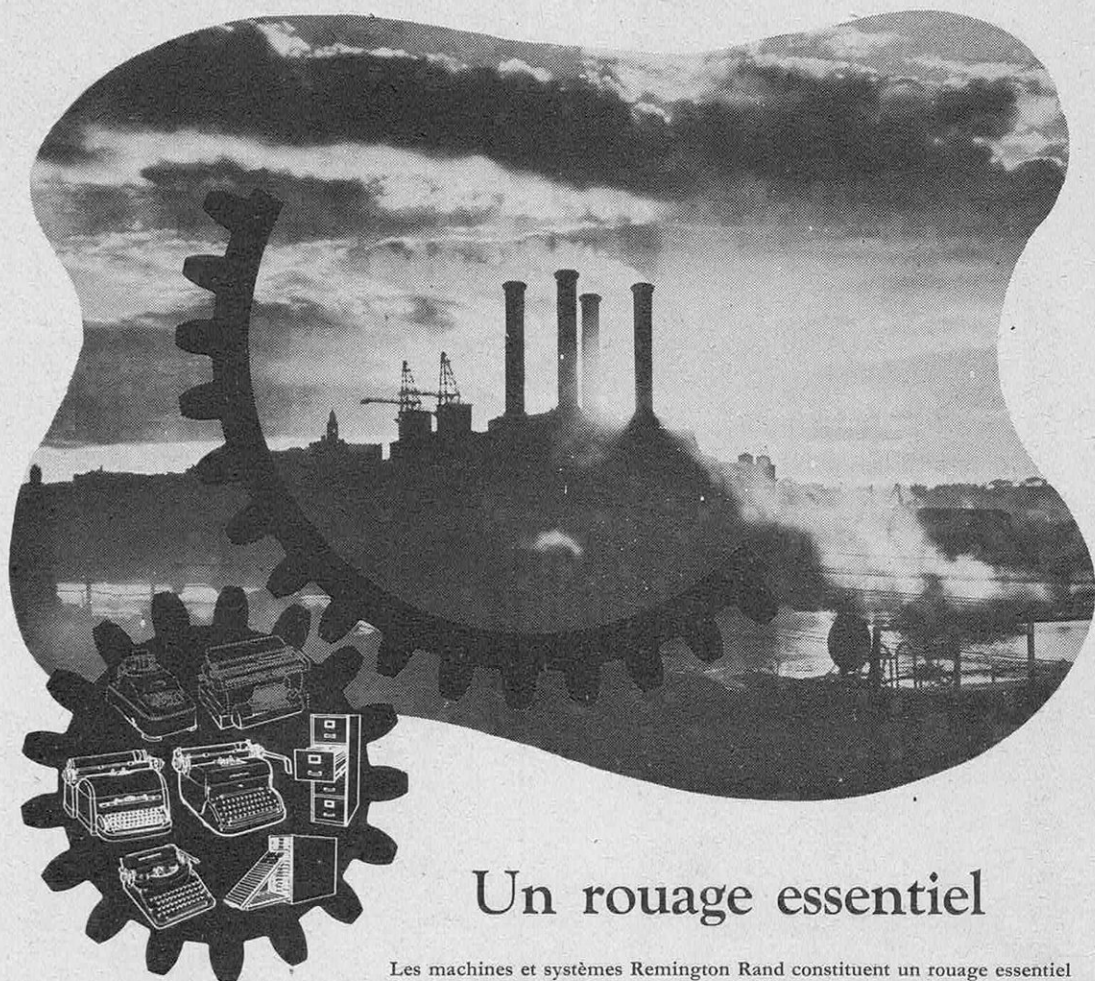
BUR. P. 60

SALON

DE L'ÉQUIPEMENT
DE BUREAU

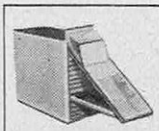
8-19 Octobre
PARIS
Porte de Versailles

Ouvert t. l.-j. de 14 à 18 h. 30
les 9 10 11 12 18 et 19 Oct. de 10h. à 18h 30



Un rouage essentiel

Les machines et systèmes Remington Rand constituent un rouage essentiel à la bonne marche du Commerce et de l'Industrie. Avec efficacité, économiquement, ils entraînent tous les autres rouages de la production, de la distribution et de l'administration. Leur importance dans le contrôle des opérations de toute nature et partout reconnue, aussi bien par les hommes de gouvernement que par ceux de l'Industrie privée. Personnel, feuilles de paie, finances, inventaires, achats, ventes, production... quel que soit le travail, il existe un système ou une machine Remington pour le mieux faire.



Les classeurs modernes à fiches visibles, en indiquant des faits récents sur la marche de vos affaires, vous permettent de tirer profit de vos décisions.

Les machines comptables simplifient et décomposent vos procédés comptables. Total et preuve automatiques.



Les meilleures machines à écrire. Impression impeccable, travail plus rapide, plus grande économie.



Quel que soit l'endroit où votre affaire est située, vous trouverez à proximité un représentant Remington. Il dispose, vous disposez, de plus de 20.000 produits Remington : machines et systèmes pour les affaires, équipement et fournitures de bureau; vous bénéficierez en outre des 75 années d'expérience que Remington a acquis dans la solution de toutes sortes de problèmes, commerciaux ou gouvernementaux. Prenez contact aujourd'hui-même avec le représentant de Remington. Il vous aidera à analyser et à résoudre votre problème, à promouvoir de nouvelles méthodes, à mettre en place des systèmes et un équipement modernes; laissez le vous prouver comment le « know-how » Remington peut réduire vos frais généraux en diminuant vos travaux manuscrits et rendre par l'utilisation des systèmes appropriés votre activité plus efficiente et plus économique.

Remington Rand
FRANCE

12, RUE ÉDOUARD-VII - PARIS-9 - TÉL. OPÉ : 27-30

SALON DE L'ÉQUIPEMENT DE BUREAU - Hall 56 - Stand n° 56-08

le plus beau livre
que la nature ait écrit !

LA VIE DES ANIMAUX

Collection in-4°
LAROUSSE

2 forts
volumes
illustrés

*
chez tous les Libraires



*Ma montre
de précision LA VOICI.*

Je l'ai choisie dans l'attrayant
CATALOGUE MONTRES des Ets.
SARDA de Besançon...

Je l'ai commandée directement,
j'ai été servi très vite... et quelle
qualité soignée !!

Faites comme moi : demandez à
SARDA, Fabricant depuis 1893 à
Besançon, le catalogue "MONTRES
N° 52-65" et choisissez en toute
confiance!

Catalogue "PENDULERIE - BIJOUTERIE -
ORFÈVRE" joint sur demande

SARDA
BESANÇON

FABRIQUE D'HORLOGERIE DE PRÉCISION

*hi ratures,
hi taches d'encre...*

Ceci intéresse LES DAMES

Sur les étoffes blan-
ches, sur le bois, les
mains, **Corrector**
fait disparaître les
taches d'encre, les
taches de fruits et
de vin.

SANS RISQUE DE
BRULER

*On efface
comme on écrit
avec*

Corrector

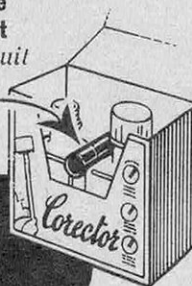
et son bouchon styligoutte

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

* mais ATTENTION ...
Il n'y a qu'un seul vrai **Corrector**, EXIGEZ-LE !

Corrector

GARANTI SANS CHLORE



Sous la garantie
BAYARD

**4 AVANTAGES
PRINCIPAUX**

EMPLISSAGE FACILE

NIVEAU D'ENCRE VISIBLE

RÉUNISSANT UN ENSEMBLE
D'ÉLÉMENTS PRATIQUES ET
EPROUVÉS, LE **NIVEAUCLAIR**
DE **BAYARD** EST UN STYLO
DE CLASSE INTERNATIONALE

GRANDE CONTENANCE

DÉMONSTRATION CHEZ
TOUS LES BONS PAPETIERS
ET SPÉCIALISTES

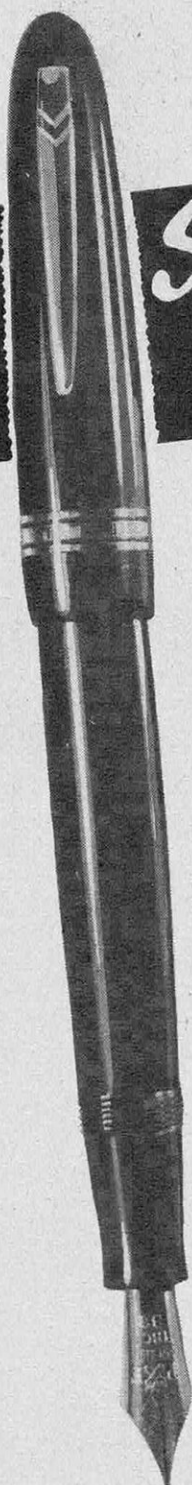
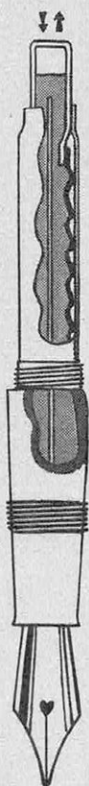
PLUME OR PARFAITE

Niveauclair

BAYARD

sans reproche

3.250^F
4.000^F
et
5.000^F
— baisse de
5%



904

M. GAUBERTI

LA 1^{ÈRE} FABRICATION FRANÇAISE DE LUXE

Pour la mesure **PRÉCISE**
de **TOUS** les temps courts
voici un compteur rationnel



Sur le modèle à accrocher:
avec 2 doigts seulement
vous manœuvrez une
seule fois, un seul bouton,
qui, instantanément
- met en marche le mouvement

- remonte la sonnerie
- indique le nombre de
minutes à compter

3 minutages : 15', 30',
60'. Dans chaque minutage,
2 modèles : l'un à poser,
l'autre à accrocher.



Chez votre horloger



Ce que permettent les petites machines à bois " AHOR "

M. CROZES, coiffeur, 3, rue du Hanovre à Paris, en utilisant notre bloc de 3 machines, a réalisé lui-même l'installation ci-dessous et économisé ainsi plus de 100 000 fr. sur un devis établi par un spécialiste.

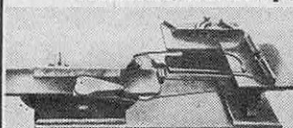
VOUS POUVEZ, VOUS AUSSI, EN FAIRE AUTANT,
pour vos meubles, ruches, jouets, poulaillers, planchers,
baraques et tous vos travaux de menuiserie, ébénisterie ou
charpente légère.



POURQUOI L'IMMENSE SUCCÈS DES PETITES MACHINES « AHOR » ?

Parce qu'elles répondent vraiment à un besoin et sont :

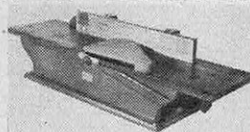
- bien meilleures que les plus chères...
- bien moins chères que les meilleures...
- et les seules couvertes par une garantie illimitée...



Blocs de 3 machines à
partir de 44 150 fr. (y
compris moteur, socle,
poulies, courroies, inter-
rupteur, fil, etc.).

Superblocs à partir de
57 950 fr. (7 machines,
moteur, etc.). Les fameuses dégauchisseuses « AHOR »,
à 11 000 fr. en 150 mm et à 14 800 fr. en 230, permettent
maintenant avec 1 950 fr. d'accessoires, de dresser,
mortaiser, scier, chanfreiner, percer, meuler, etc. Mieux

qu'une machine combinée :
une machine universelle,
Autres machines séparées :
scie circulaire à 5 900 fr.,
toupie à 8 800 fr., tour à
5 200 fr., scie à ruban à
20 700 fr., etc. 14 modèles de
machines.



Pour 80 fr., en timbres ou mandat, le célèbre livre
« LES MACHINES À BOIS D'ÉTABLI » vous ouvrira des
horizons insoupçonnés.

DÉMONSTRATIONS :

- à nos bureaux tous les jours, sauf samedis.
- à la SAMARITAINE, tous les jours, sauf lundis.

Tarif illustré, avec caractéristiques et performances, contre
20 fr. en timbres.

MACHINES AHOR - SV - 25 bis, rue Émile-Duclaux
SURESNES (Seine).

Distributeur en Belgique : J. QUINET, 3, rue Lavolette
à CHARLEROI.

UNE INVENTION FRANÇAISE

qui fait le tour du monde



1° LE MULTIPLIFICATEUR DE CIRCUITS, INVENTION FRANÇAISE (BREVET DE GIALLULY), SEUL PROCÉDÉ PERMETTANT LA FABRICATION D'APPAREILS UNIQUES AU MONDE, COUVRANT SANS INTERRUPTION DE 8 M 75 à 568 MÈTRES EN 22 BANDES ET DE 805 à 3.000 MÈTRES EN 2 BANDES.

2° LE MULTIPLIFICATEUR M. F. (BREVET DE GIALLULY) QUI, SUPPRIMANT LA CONSTANTE CONTINU EN UTILISANT LES OPPOSITIONS DE PHASES DES BOBINAGES, AUGMENTE LE NIVEAU DE PUISSANCE AUDIBLE, SUPPRIME LE SOUFFLE, ÉTEND LE REGISTRE ET LE RELIEF MUSICAL.

APPLIQUÉE DANS TOUS LES POSTES **MEGA**

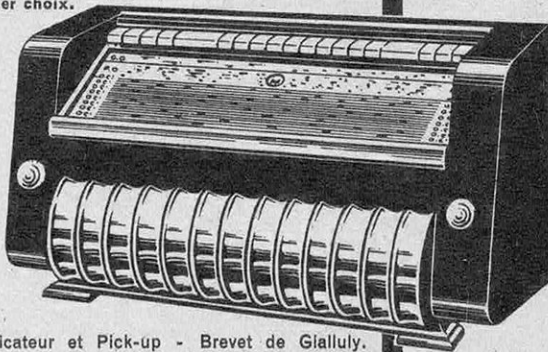
vous permettra

- DES ÉMISSIONS NOMBREUSES,
- UNE SÉLECTIVITÉ SURE,
- UNE GRANDE PORTÉE DE RÉCEPTION,
- L'ABSENCE DE SOUFFLE,
- UNE MUSICALITÉ À REGISTRE ET À RELIEF ÉTENDUS,
- UNE GRANDE FACILITÉ DE RÉGLAGE,
- PLAGE DE RÉCEPTION 8 à 10 FOIS SUPÉRIEURE À CELLE D'UN POSTE NORMAL.

Toutes ces raisons s'ajoutent à celle d'une musicalité exceptionnelle due à sa largeur de bandes, à son contre-réacteur à 4 positions, à sa commande d'ondes par touches, à son cadran à très grande visibilité et à sa présentation unique et de grand luxe, font que

- 1) Couvre de 8 m. 75 à 54 m. en bandes étalées sans aucun trou (14).
- 2) Couvre intégralement de 54 m. à 190 m. en bandes étalées (5).
- 3) Couvre 190 m. à 568 m. en 3 bandes étalées.
- 4) Précision de l'étalonnage 99/100°.
- 5) Stabilité en onde courtes 99 %.
- 6) Sensibilité d'ordre 1 microvolt donc 12 à 15 fois plus sensible.
- 7) Ne peut se fabriquer qu'avec du matériel de premier choix.

Seul MEGA peut vous satisfaire



GARANTIE UN AN (reprise en compte de votre ancien appareil)
EXPÉDITIONS PROVINCE ET ÉTRANGER

TÉLÉVISION - 819 lignes - prise de multiplicateur et Pick-up - Brevet de Gialluly.
Postes MEGA 6 - 7 - 8 - 10 - 14 Lampes. A partir de **26.000 F**

Nos appareils sont vendus comptant et à crédit 10% à la commande et 10 mensualités.

Le Multiplicateur de circuits peut être vendu séparément, s'adapte à tous les postes, amplis, pick-up qu'il transforme instantanément en postes ultra-modernes, avec commande à distance.

Demandez notre catalogue de Grand Luxe comportant tous nos modèles de radio et de télévision et modèles coloniaux que nous vous adresserons gratuitement.

VENTE ET EXPOSITION DANS NOS SALONS : Ouvert de 9 h. à 18 h. 30 sauf Dimanche

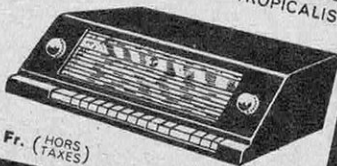
Seuls les postes Mega comportent un multiplicateur de circuits.

ENTIÈREMENT
MÉTALLIQUE - 9 kg. (500x380x230)

PRIX : 44.500 Fr. (HORS TAXES)

MARCHANT SUR SECTEUR ET ACCUS 54.500 Fr. (HORS TAXES)

"LE MEGA ÉQUATORIAL"
APPAREIL COMPORTANT
22 BANDES D'ONDES
ÉTALÉES DE 8 m. 50 à 568 m.
15 à 20 FOIS PLUS SENSIBLE
7 LAMPES — TROPICALISÉ



ET^s de GIALLULY (MAISON FONDÉE EN 1925)

1^{BIS}, RUE WASHINGTON - PARIS
MÉTRO : GEORGE V - BALZAC 39-56

Fournisseur des Hôpitaux de Paris et de l'École supérieure d'Artillerie

ELLE, AUSSI, CONTRIBUE SANS EFFORT
A L'ACCROISSEMENT DE LA PRODUCTIVITÉ



AVEC L'ÉQUIPEMENT

Tous les services considérés à tort comme "non productifs" auront leur part dans la progression de votre entreprise si vous mettez à leur disposition les moyens nécessaires. Le matériel "STRAFOR" étudié pour rendre chaque tâche plus facile, plus agréable et plus rapide est indispensable à votre organisation.

Fed
133

FORGES DE STRASBOURG

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 532.920.000 FRANCS

EXPOSITION PERMANENTE :
134, BOULEVARD HAUSSMANN - PARIS-VIII^e
WAG. 72-83

SIÈGE SOCIAL
2, RUE DE LA BAUME
PARIS - VIII^e

DIRECTION GÉNÉRALE
75, ALLÉE DE LA ROBERTSAU
STRASBOURG (BAS-RHIN)

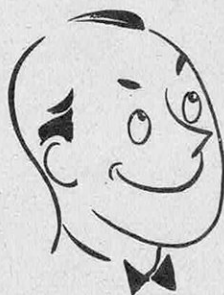
Salon International de l'Équipement de Bureau
8 au 19 Octobre 1952 - Stand Strafor - Hall 56



- Dis maman,
viens voir
mon vieux vélo,
comme il est beau
maintenant !

dorland

- Oh, je suis sûre
que tu l'as réussi,
comme moi le nouveau
buffet de cuisine...
C'est enfantin
avec NOVEMAIL !



- Et comme moi,
ma vieille voiture,
Entièrement remise
à neuf avec 1 litre
de "NOVEMAIL".

UNE SEULE COUCHE COUVRE

NOVEMAIL

PAS DE TRACE DE PINCEAU

NOVEMAIL "L'émail à froid magique"

- Brillant incomparable.
- Souplesse. ● Dureté.
- Aspect de l'émail au four.

Et, NOVEMAIL est économique,
car pour une même quantité,
vous couvrirez au moins 2 fois
plus qu'avec un autre produit.




Gratuit ! Demandez notre carte de
coloris et notre documentation n° 52.

NOVEMAIL, 9, r. d'Anjou, Paris
Anjou 11-10



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.

10001 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.

10002 DESSINATEUR S.N.C.F.

Préparation aux concours de Dessinateur des spécialités Matériel et Traction (MT), Voies et Bâtiments (VB), Services Électriques et des Signaux (S.E.S.).

10003 ÉLECTRICITÉ

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

10004 AUTOMOBILE

Cours de Chef Électro-Mécanicien. Fonctionnement, entretien, dépannage, réparation de tous véhicules automobiles. Préparation à toutes les carrières de l'Automobile (Administrations-SNCF-PTT-Armée). Cours de Sous-Ingénieur Automobile. Toutes les connaissances nécessaires au chef de Garage.

10005 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).

10006 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.

10007 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.

10008 TECHNICIEN FRIGORISTE

Étude théorique et pratique de tous les appareils ménagers et industriels (systèmes à compresseur et à absorption), électriques, à gaz et dérivés.

10009 MATHÉMATIQUES

Cours de tous degrés, depuis la préparation au CEP jusqu'aux Math. Générales de l'Ingénieur. Cours de révision de toutes classes des Lycées, Collèges et E. N. P. Enseignement progressif et particulièrement assimilable.

10010 MÉCANICIENS MARINE MILITAIRE

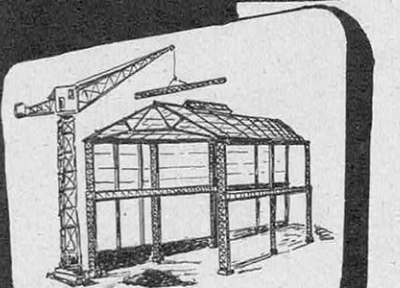
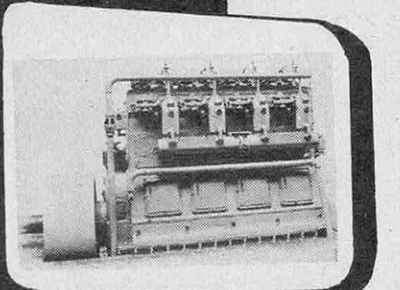
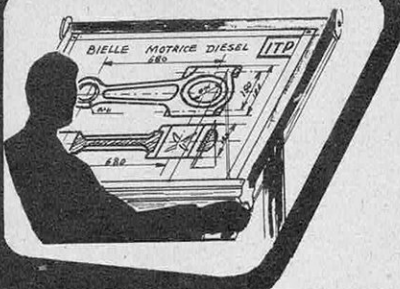
Préparation aux concours d'entrée aux Écoles de Maistrance et aux Écoles d'Élèves-Ingénieurs Mécaniciens.

10011 MÉCANICIENS MARINE MARCHANDE

Préparation aux Écoles Nationales de la Marine Marchande. Brevet d'Élève-Mécanicien et Officier-Mécanicien (2^e et 3^e classes).

10012 INGÉNIEURS SPÉCIALISÉS (Enseignement supérieur).

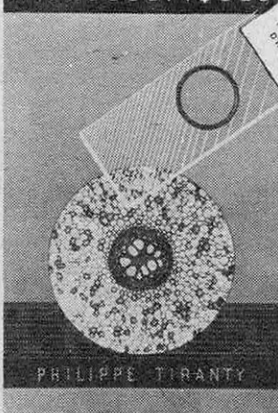
a) Mécanique Générale — b) Constructions Métalliques —
c) Automobile — d) Moteurs Diesel — e) Chauffage Ventilation.
— f) Électricité.



ÉCOLE DES CADRES DE L'INDUSTRIE
INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

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

CATALOGUE DE
PRÉPARATIONS
MICROSCOPIQUES



PHILIPPE TIRANTY

Catalogue expédié franco
contre 180 francs
en timbres - ch. post.-mandat.

TIRANTY

25-27-29, rue de la Pépinière,
PARIS

Tél. : EUR. 36-20 - C. C. P. 11-94

6000...

PRÉPARATIONS
MICROSCOPIQUES
CLASSÉES
MÉTHODIQUEMENT
DANS CET IMPORTANT
CATALOGUE

UN DOCUMENT UNIQUE POUR TOUS
CEUX QU'INTÉRESSE
LA RECHERCHE MICROSCOPIQUE...

EXTRAIT DU SOMMAIRE :

EMBRYOLOGIE
ZOOLOGIE
HISTOLOGIE ANIMALE ET
HUMAINE
BOTANIQUE
MINÉRALOGIE
DIATOMÉES

FIBRES TEXTILES
HISTOLOGIE PATHOLOGIQUE DE L'HOMME
COUPES DE PLANTES MÉDICINALES, ETC...
COLLECTION SCOLAIRE



JEAN ARESTEIN

LE CÉLÈBRE DESSINATEUR DE PUBLICITÉ ET DE MODE

VOUS DIT:

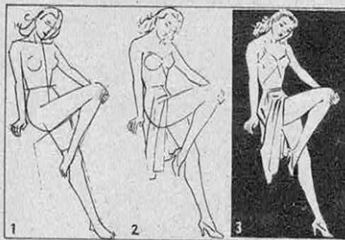
**“ VOUS AUSSI VOUS
POUVEZ APPRENDRE A DESSINER ”**

**VOICI LA CHANCE
DE VOTRE VIE**

Vous pouvez commencer dès maintenant à dessiner, dans le calme de votre "chez vous", en ayant à votre portée toutes les matières instructives que vous étudiez librement, sans heure fixe. Pas de déplacements ni perte de

temps inutiles : tout se fait par correspondance.

Les Grands Maîtres, anciens et modernes, viennent à vous pour vous guider et vous donner par les leçons lumineuses et attrayantes du Cours "Grands Maîtres du Dessin" tous les conseils personnels qui vous permettront d'être un artiste.



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 (ATELIER E. 9),
5, RUE MARIIGNAN, PARIS (8^e)**

Veuillez m'envoyer votre brochure gratuite sur le Cours "Grands Maîtres" (ci-joint 15 frs pour frais d'envoi).

NOM _____

ADRESSE _____

Les élèves ne sont pas admis au-dessous de 14 ans

VOIR C'EST COMPRENDRE

Le Cours "Grands Maîtres", avec ses 2.400 illustrations, vous montre, pas à pas "comment faire". Vous apprendrez à "voir avec votre crayon" en ramenant tout aux éléments les plus simples, ce qui vous amène à comprendre facilement les sujets qui pourraient vous paraître les plus compliqués.



J. JACQUELIN

BON A DÉCOUPER

Documentation illustrée fra-
 contre ce bon accompagné
 de vos nom et adresse
 écrits très lisiblement.

907

PROTECTION

La garde vigilante du **SILEXORE** assure à tous les matériaux une protection permanente et totale. Ainsi défendus, imperméabilisés, insensibles au gel, ils résistent victorieusement aux rudes attaques du temps. **SILEXORE** peinture pétrifiante s'intègre par réaction chimique aux matériaux et les enveloppe d'une carapace de pierre dure, imperméable et hydrofuge. 60 nuances.

**UN SIECLE D'EXPERIENCE ET
 DE SUCCÈS A VOTRE SERVICE
 10.000 TONNES EN 1951**



600 DÉPOSITAIRES

SILEXORE
 PEINTURE PÉTRIFIANTE

VAN MALDEREN, 6, CITÉ MALESHERBES, PARIS

USINES A SEVRAN (Seine-&-Oise) • AVIGNON (Vaucluse) • LOUVAIN (Belgique)

M. GAUBERT



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

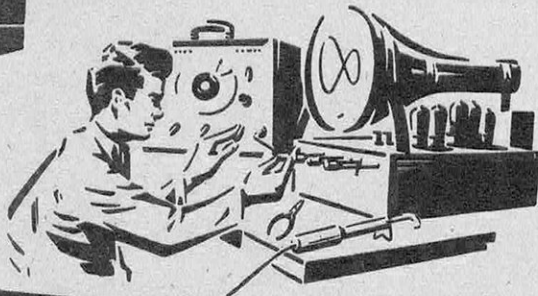
PAR LE NOMBRE DE SES ÉLÈVES

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. 210
ADRESSÉ GRATUITEMENT SUR SIMPLE DEMANDE



PUBLICITÉ R. P. E.

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

12 RUE DE LA LUNE, PARIS 2^e. TEL. CEN. 78.87



Les MARMOTTES PERDENT *toujours*

Il y a des gens qui ne trouvent jamais de fleurs en haute montagne, de champignons dans les bois, de trèfles à quatre feuilles dans les prés, de poissons dans la rivière, de chaussures à leur pied, de travail à leur goût.

Il y a des gens qui n'ont jamais pensé à se cultiver, à gravir le moindre échelon social, à repousser l'obstacle, ou à mener avec brio la conquête de ceux ou de celles à qui ils auraient voulu plaire.

Il y a des gens qui n'ont rien à dire, ne veulent rien entendre et ne voient pas plus loin que le coin de la rue.

Ils vivent plus ou moins en muets, en sourds et en aveugles au milieu d'un monde grouillant de possibilités.

MAIS VOUS... Vous, qui savez jusqu'à l'angoisse que l'on n'a qu'une vie... et qu'une heure passée est irrémédiablement morte, venez à la MÉTHODE PELMAN.

Le Pelmaniste est constamment sous l'effet vivifiant d'un entraînement mental joyeux et efficace.

Des centaines de milliers de réussites individuelles sont là pour l'attester...

Réussites dans le travail, dans l'orientation de la vie, dans les rapports sociaux, les gains, la suppression des complexes, la recherche des idées fructueuses.

Méthode sans doute trop ardue, se diront certains

Pensez-vous ! Il ne faut au départ qu'un peu de bonne volonté. Et, quand on a choisi de partir, le plus dur est déjà fait.

Ecrivez aujourd'hui même !

MÉTHODE PELMAN

CÉLÈBRE COURS PAR CORRESPONDANCE.

Millions d'adeptes dans le Monde entier depuis 62 ans.
Chaque Pelmaniste est guidé spécialement selon son instruction, ses aptitudes et ses aspirations.

Demandez sans engagement et sous pli fermé la documentation gratuite V. I. 102 sur la célèbre MÉTHODE PELMAN PAR CORRESPONDANCE. Joindre 30 fr. en timbres pour envoi sous pli fermé.

INSTITUT PELMAN

176, bd Haussmann, PARIS-8^e

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

SCIENCE ET VIE

MAGAZINE MENSUEL DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS A LA VIE MODERNE

Tome LXXXII - N° 421

OCTOBRE 1952

SOMMAIRE

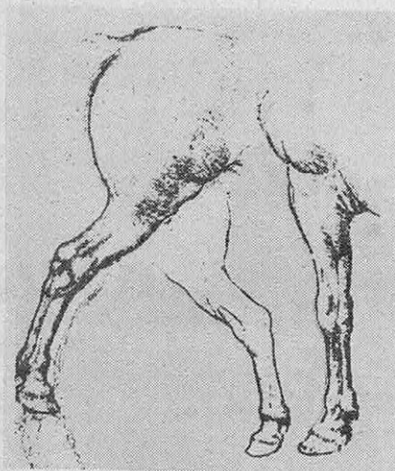
★ Léonard de Vinci, précurseur de Harvey, par André Senet.....	248
★ Deux robots prodigieux : la souris à la mémoire infailible et la machine qui gagne à chaque coup, par André Bouju.....	252
★ Tout film d'amateur peut désormais être sonorisé, par Pierre Hémar-dinquer	257
★ Le Sud-Sibérien va s'allonger de 3 600 km, par Roger Simonet	262
★ Vers l'hélicoptère de 50 t pour des parcours de plus de 200 km, par Y. Marchand.....	265
★ Deux hélicoptères franchissent l'Atlantique.....	270
★ De la duplication à la multiplication des originaux, par K. Leryer.....	271
★ De l'énergie en bouteille : l'accumulateur oléo-pneumatique, par Raymond Le Bot.....	275
★ La sélection manuelle par cartes perforées, par A. Senouque.....	279
★ Fleurs, acides, canons, les matières plastiques emballent tout, par Georges Génin	281
★ La beauté d'un bureau accroît son rendement, par René Brest.....	287
★ Boucherie sans couteaux, par René Bomio.....	294
★ Véhicules conçus pour le trafic urbain.....	296
★ Le Japon deviendra-t-il désertique ? par Gilbert Ranson.....	297
★ L'avion risque de chasser nos flamants, par M. M.....	303
★ Inventions pratiques.....	304, 307 et 309
★ Les livres.....	305
★ Nos lecteurs nous écrivent.....	308
★ Le barrage de Serre-Ponçon, par E. de L-S.....	310
★ 18 000 km en auto en Afrique, par Camille Beurdeley.....	311
★ La vie de la science.....	313

FRANCE : Administration, Rédaction et Abonnements : 5, rue de La Baume, Paris-8°. Tél. : Balzac 57-61 Chèque postal : 91-07 Paris. Adresse télégraphique : SIENVIE-PARIS. — **Publicité** : 2, rue de La Baume, Paris-8°. Téléphone : Élysées 87-46.
BELGIQUE : Société EDIMONDE, Direction et Administration : 10, boul. de la Sauvenière, Liège. Téléphone : 23-78-79.
ITALIE : SCIENZA E VITA, Direzione, Redazione e Amministrazione : 8, Piazza Madama, Roma. Telefono : 50919. C. C. P. I. 14.983.
SUISSE : INTERPRESS S. A. Administration : 1, rue Beau-Séjour, Lausanne. Téléphone : 26-08-21. C. C. Postaux 11.6849.

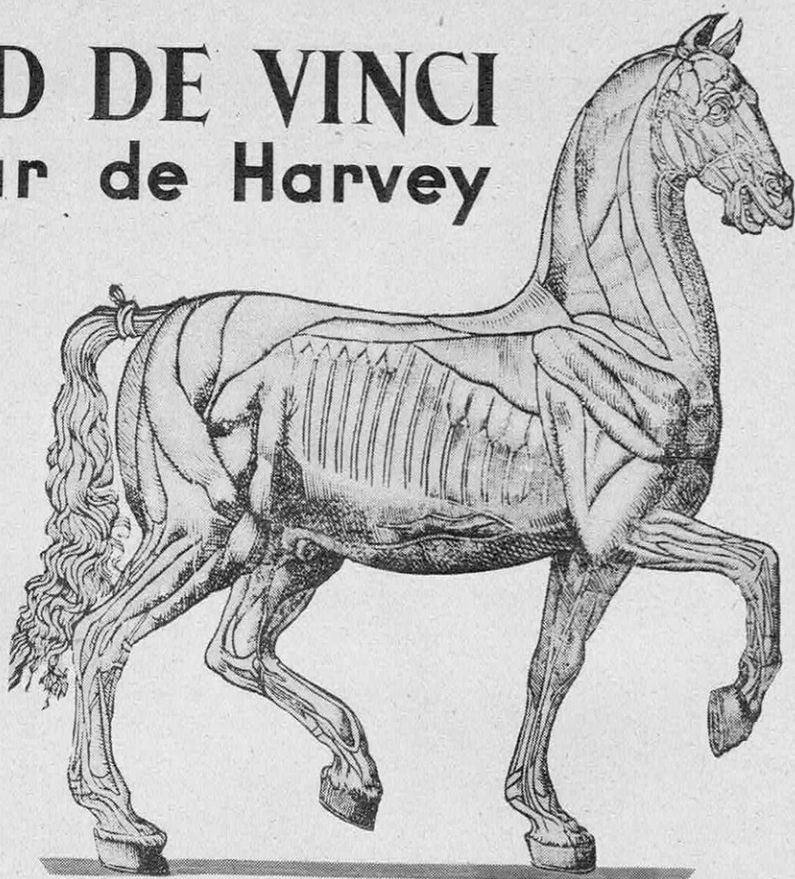
	France et Union Fr.	Étranger
ABONNEMENT : un an.....	1 000 fr.	1 400 fr.
— avec envoi en recommandé.....	1 400 —	1 900 —
Abonnement comprenant en plus les 4 numéros hors série.....	1 650 —	2 200 —
— — — — — recommandé....	2 200 —	2 900 —

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays. Copyright by SCIENCE ET VIE. Octobre mil neuf cent cinquante-deux.

LEONARD DE VINCI précurseur de Harvey



● Études des attaches, tendons et muscles (dans la collection royale de Windsor, dessin n° 12309.)



On a d'excellentes raisons d'attribuer au peintre de « la Joconde » une « Anatomie du Cheval » qui parut sous une autre signature quatre-vingts ans après sa mort. L'ouvrage révèle que son auteur possédait de la distribution du sang une idée si nette qu'elle fait prévoir la découverte que formulera, en 1628, un autre génie, l'Anglais Harvey.

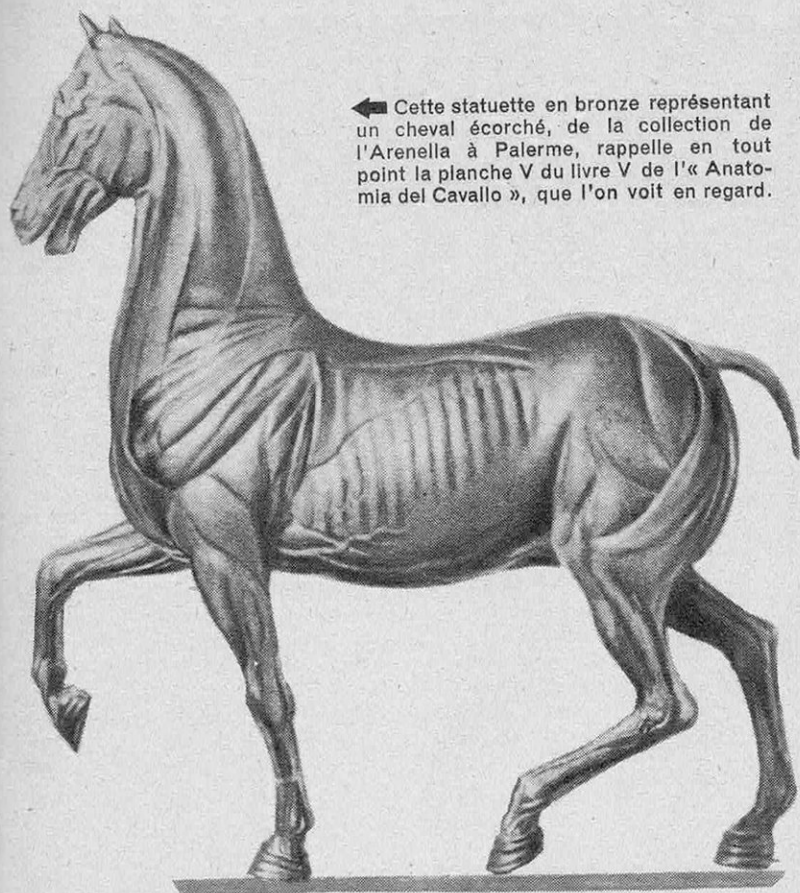


● Tête de cheval (dessin de cette même collection, actuellement visible par le public de Londres.)

EN novembre 1598 paraît, à Bologne, un splendide album de planches anatomiques, en noir et en couleurs, accompagnées de commentaires d'une concision et d'une précision remarquables. Cet ouvrage, intitulé *Anatomia del Cavallo*, est publié, sous la signature du sénateur de Bologne Carlo Ruini, par un de ses fils, Ottavio Ruini. C'est, en effet, un ouvrage posthume, Carlo étant mort, le même jour que sa femme, le 2 février 1598.

L'« Anatomia del Cavallo »

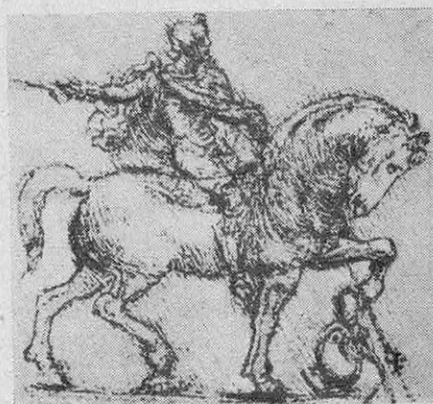
Considérée en elle-même, cette étude est digne d'intérêt à la fois pour son contenu et pour sa présentation. Pour son contenu ? C'est la première étude d'anatomie, humaine ou animale, qui ait pu traverser les siècles sans vieillir : on n'en peut encore contester que des détails d'importance minime. Jusqu'alors, les publications d'anatomie n'étaient que maladroitement compilations ou mauvais plagiats, faits en série, démarquant des travaux rapides, et obligatoirement sommaires, de l'antiquité. Parfois, certes, l'auteur avait bien tenté de faire œuvre originale, mais il n'avait pas su tirer, de ses dissections hâtives, autre chose qu'une étude en grande partie fautive. Au contraire, l'œuvre de Ruini révèle un anatomiste consommé, ayant à son actif des dissections nombreuses, longues, très soignées, de cheval et, aussi, d'homme : sans proprement faire de l'anatomie comparée, l'auteur laisse en effet sentir une connaissance très approfondie du corps humain.



← Cette statuette en bronze représentant un cheval écorché, de la collection de l'Arenella à Palerme, rappelle en tout point la planche V du livre V de l'« Anatomia del Cavallo », que l'on voit en regard.



● La Hongrie possède cette statuette en bronze qu'on croit être un projet de monument au maréchal Trivulce.



● Étude, probablement pour la statue équestre de Francesco Sforza. (Collection Royale de Windsor, pièce n°12342.)

De plus, et rien qu'à feuilleter le livre de Ruini, on est frappé par les précisions qui concernent la circulation sanguine : aucun territoire n'est étudié sans que son irrigation artérielle et veineuse n'en soit décrite et dessinée avec un soin extrême.

Quant à la présentation de cette *Anatomia del Cavallo*, elle révèle un très grand artiste.

De 1598 à 1618, ce livre n'eut pas moins de quatre éditions italiennes et une en allemand. D'autres traductions, en français et en anglais, devaient être faites à plusieurs reprises.

L'importance d'une telle œuvre se comprend mieux encore quand on veut bien réfléchir à la place prééminente qu'occupait le cheval dans la société des XVI^e, XVII^e et XVIII^e siècles. Il reste hors de doute que l'*Anatomia* a contribué pour beaucoup aux efforts qu'ont faits les écuyers de ces époques pour s'initier à la physiologie et à la pathologie du cheval. Ces efforts devaient aboutir à la création, par l'écuyer Claude Bourgelat, en 1763, à Lyon, de la première école vétérinaire du monde.

Qui en est l'auteur ?

De telles références veulent naturellement qu'on s'intéresse à la personnalité de l'auteur de l'*Anatomia del Cavallo*. Or, déception ! on ignore pratiquement tout de lui : juriste, né dans une famille de juristes, il se maria, eut plusieurs enfants, fut membre du conseil des Anciens de Bologne, puis sénateur de cette ville, et mourut le 2 février 1598.

C'est peu ! Et l'historien vétérinaire allemand G. W. Schrader fut donc fondé, en 1855, à émettre des doutes sur l'origine de l'*Anatomie du Cheval*. Comment un juriste de profession aurait-il trouvé le temps, aurait-il eu la patience de se livrer à des études d'anatomie aussi longues et aussi difficiles ? Et comment cet artiste hors ligne que révèlent les planches a-t-il été totalement



● Étude de chevaux pour la fresque de la bataille d'Anghiari, dont seul le carton fut terminé. (Col. C. F. Clarke, Londres.)

SCIENCE ET VIE

méconnu de ses contemporains en cette fin de la Renaissance italienne ? Il est inutile d'insister sur les disputes interminables et oiseuses qui se poursuivirent pendant trente ans entre vétérinaires allemands et italiens, puisque, actuellement, la grande majorité des historiens des médecines humaine et vétérinaire adoptent l'hypothèse de l'Allemand Emil Jackschath : le véritable auteur de l'*Anatomia del Cavallo* est Léonard de Vinci.

Léonard et les statues équestres

Pourquoi penser spécialement à Léonard pour une anatomie du cheval ?

Léonard, à l'automne 1482, doit se résigner à abandonner Florence : Laurent le Magnifique, le prince de la famille des Médicis qui y règne alors, est découragé par les lenteurs du travail de Vinci, lequel, de son côté, est fort dépité d'avoir vu mépriser son projet de canalisation de l'Arno entre Florence et Pise.

Léonard écrit donc une longue lettre à Ludovic le More, de la famille des Sforza, laquelle règne à Milan depuis une cinquantaine d'années. La lettre de Léonard est un des documents les plus précieux que nous possédions sur lui, car cet homme universel y expose ses universels talents ; elle nous intéresse, ici, par son dernier paragraphe seulement, où le Florentin propose de réaliser la statue équestre que Ludovic veut ériger à la mémoire de son père, Francesco Sforza, fondateur de la dynastie. Léonard, agrégé d'enthousiasme, s'installe à Milan au printemps de l'année 1483 ; il y demeurera dix-sept ans.

Or, Léonard de Vinci travaillait lentement parce que son souci de l'exactitude, — ce souci de l'imitation de la nature qui est commun à tous les artistes de la Renaissance, — l'obligeait plus que tout autre à des études très spécialisées.

Ainsi, il passera trois ans, dit-on, avant de trouver un « franc coquin » dont la tête répondit à celle qu'il jugeait nécessaire d'attribuer à Judas, dans sa fameuse Cène de Sainte-Marie-des-Grâces.

Un artiste homme de science

Ainsi, il obtiendra du pape Jules II l'autorisation d'effectuer les dissections de très nombreux cadavres humains, afin d'en étudier la musculature superficielle. De là découlent ces nus admirables de Léonard, que bien peu d'artistes égaleront sur ce point. De là vient aussi l'intérêt puissant que Léonard porte à la circulation sanguine, car, outrepassant légèrement l'autorisation du Pape, il se permettra de pousser un peu au-delà des muscles ses dissections et d'étudier les mouvements de contraction du cœur et le jeu des valvules intracardiaques.

C'est dans ce même esprit que l'artiste, pour réaliser la statue de Sforza, se met, avec enthousiasme, à apprendre l'anatomie du cheval, étude qu'il poussera très loin, dans ce désir de tout connaître qui lui est propre. A cette occasion, il prend de très nombreux croquis et dessins, il modèle de petites statuettes de cheval, il s'intéresse du même coup au harnachement (pour se

poser en fin de compte le problème de la traction animale).

Toutes ces esquisses de Léonard réalisées pour l'édification de la statue de Sforza, et aussi pour une autre statue équestre, celle du condottiere Trivulce, qu'on lui commandera en 1501, sont disséminées un peu partout, notamment au South Kensington Museum de Londres et dans la collection du château de Windsor.

Comme beaucoup d'œuvres de cet illustre artiste, les statues de Sforza et de Trivulce ne furent jamais terminées. Absorbé par des études d'anatomie, absorbé aussi par les diverses fonctions qu'il remplissait à la cour de Milan (maître des cérémonies, professeur de peinture, directeur du génie civil et militaire, etc.), Léonard réussit à modeler une première ébauche de la statue, en glaise, qui fut terminée en 1489, puis une seconde maquette en plâtre, achevée en 1493. Il a, jusqu'à présent, été impossible de savoir avec certitude si cette œuvre, qui aurait réclamé 50 t de bronze, fut jamais fondue. Et, seule connue jusqu'à présent, une statuette en bronze du Musée de Budapest paraît représenter un des modèles auxquels pensa Léonard pour Sforza, à moins que ce ne fût pour Trivulce.

De Léonard à Ruini

Il reste que, pour réaliser cette œuvre, Léonard a disséqué de nombreux chevaux, lui qui, d'un autre côté, avait déjà à son actif plusieurs dissections de cadavres humains. Il reste que, par ces dissections, et certainement avec beaucoup plus de facilité chez le cheval que chez l'homme, Léonard a pu étudier les grands trajets de la circulation sanguine. On sait, par ses notes personnelles, qu'il est l'inventeur de la méthode d'injection des vaisseaux juste après la mort, ce qui permet d'étudier aisément la topographie de ces vaisseaux ; il utilisait la cire chaude (aujourd'hui, on emploie du plâtre coloré). Sans solliciter les faits, on peut dire que, si le mérite de la découverte réelle de la circulation sanguine et surtout de son mécanisme ne peut être retiré à l'Anglais Harvey, Léonard de Vinci, dans ce domaine, et notamment au travers de l'*Anatomia del Cavallo*, reste plus qu'un précurseur génial de Harvey.

Car les faits viennent bien étayer cette thèse qui veut attribuer à Vinci l'ouvrage de Ruini. Leclairche, dans son histoire de la médecine vétérinaire, signale que le professeur « Suida, critique d'art autrichien, a trouvé chez des particuliers une statuette de bronze de 22 centimètres de hauteur représentant un cheval écorché, que l'on peut considérer comme une œuvre de Léonard de Vinci, au même titre que le petit modèle de cheval en cire qui se trouve à Florence et auquel, d'après von Bode, Léonard n'est pas étranger. Les muscles superficiels correspondent avec la plus parfaite exactitude à une des gravures sur bois de l'*Anatomia del Cavallo* ».

Et, dans le même ordre d'idées, il serait intéressant de comparer aux planches de Ruini cette statue d'un « petit cheval nu, piaffant, l'œil fulgurant », semblant jeter du feu par les naseaux, que, dans *Le Monde* du 2 avril 1952, M. Emile Hen-

riot signale avoir vu l'an dernier, à Palerme, dans une collection particulière.

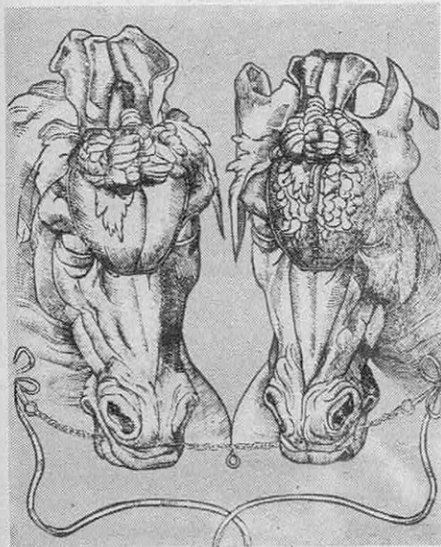
Les papiers de Léonard, dont, après sa mort (en 1519), une grande partie fut recueillie par son ami Melzi, furent quelque peu dispersés. On suppose que (par hasard ? ou pour une raison bien déterminée ?) la plupart des notes concernant l'*Anatomie du Cheval* furent retrouvées par Carlo Ruini, qui en décida la publication et put la mener à bien, mais n'eut pas le plaisir d'en voir terminer l'impression. Cette impression fut faite par son fils, Ottavio Ruini. Et, comme l'*Anatomia del Cavallo* débute brutalement par des descriptions techniques, on peut penser qu'il y manque une introduction, qui, de la main même de Carlo, eût expliqué l'origine de ces travaux. Rien n'autorise, en effet, à taxer de plagiat le juriste de Bologne.

Au reste, sachant que Léonard commençait beaucoup de choses, mais en finissait peu, on peut dire que, par un curieux paradoxe, Ruini est l'auteur de l'ouvrage, car son véritable auteur n'aurait sans doute jamais pu le réaliser.

Ainsi, on peut mieux encore comprendre les paroles de Pierre Lavedan, écrivant de Léonard de Vinci : « Si nous le mettons comme artiste au premier rang des peintres, peut-être est-ce l'effet du hasard qui a détruit toutes ses œuvres de sculpture. Les contemporains le considéraient plutôt comme un ingénieur. Et, pour lui-même, vraisemblablement, peintures et sculptures ne furent que des passe-temps, les étapes d'une recherche scientifique à laquelle il finit par se donner entièrement. Plus qu'à l'histoire de l'art, il appartient à l'histoire de l'esprit humain. »

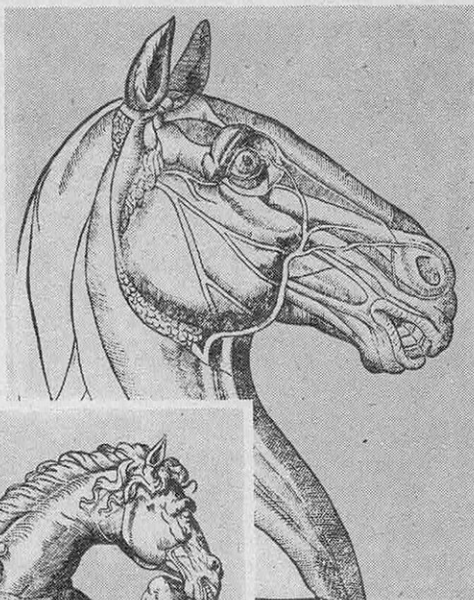
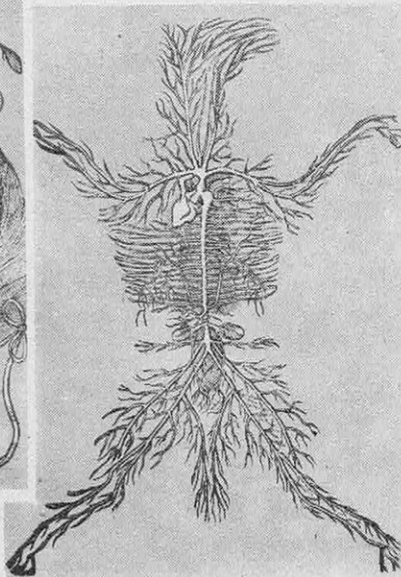
André Senet

DES PLANCHES DE L'« ANATOMIA DEL CAVALLO »

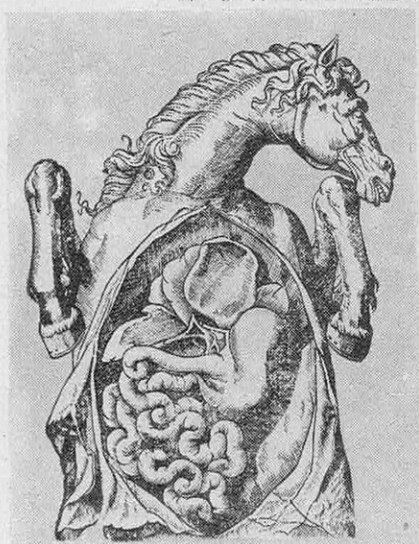


LE CERVEAU DU CHEVAL

LE SYSTÈME SANGUIN



LES VAISSEAUX DE LA TÊTE



APPAREIL DIGESTIF



MUSCULATURE GÉNÉRALE

● Ces planches sont aussi exactes que leur exécution est magistrale. Or on ne connaît aucun dessin du juriste Ruini, à qui l'ouvrage, publié après sa mort, fut attribué par son fils. On peut penser que, s'il avait pu lui-même achever l'édition, Ruini eût, dans une introduction, précisé l'origine d'un travail qui, terminé depuis un siècle, paraissait par ses soins. 251

Deux robots prodigieux : LA SOURIS A LA MÉMOIRE INFALLIBLE, LA MACHINE QUI GAGNE A CHAQUE COUP

Ces deux nouveaux cerveaux électroniques dépassent de loin, dans leurs spécialités, les possibilités humaines et certaines de leurs « facultés » sont au-delà de l'humanité : en particulier celles que possède la souris de ne retenir que ce qui mène à la bonne solution et, quand le problème change, de tout oublier de la solution précédente...

CHAQUE jour apporte une nouvelle manifestation de l'étonnante ascension de la machine vers les domaines de la pensée humaine.

Soutenue par les immenses possibilités des grandes calculatrices électromécaniques et électroniques, la cybernétique, cette science des robots, voit se multiplier sans cesse ses applications pratiques.

Après les fameuses tortues électroniques de l'Anglais Walter Grey sans applications immédiates, voici que surgit la « souris électrique », qui, elle, a été conçue dans un but nettement

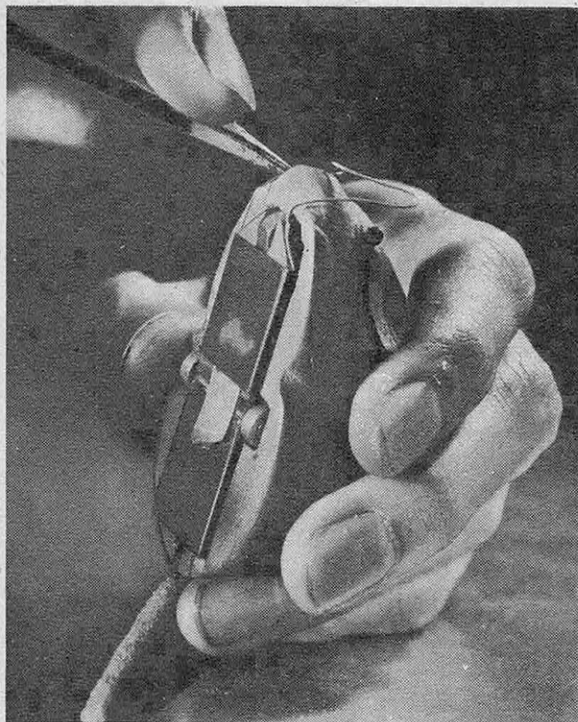
utilitaire : l'étude de la téléphonie automatique.

Ce petit engin, imaginé et mis au point par le mathématicien américain C. E. Shannon, a été doté par son auteur d'une mémoire extraordinaire. Jugeons-en plutôt : voici un plateau en aluminium que des cloisons disposées irrégulièrement transforment en un labyrinthe compliqué. Dans un endroit arbitraire du plateau se trouve le but (le « morceau de fromage », comme l'appelle l'inventeur), constitué en fait par une borne électrique. Dans un autre endroit, également arbitraire, lâchons la souris. Celle-ci se précipite, mais ne tarde pas à heurter une cloison. Elle pivote alors d'un quart de tour et repart dans une autre direction. Elle parcourt ainsi rapidement diverses chambres du labyrinthe, revenant parfois sur ses pas et donnant l'impression d'un animal affolé. Mais, à force de recherches, notre souris parvient à toucher le but : l'exploration a demandé deux à trois minutes.

Une mémoire fidèle

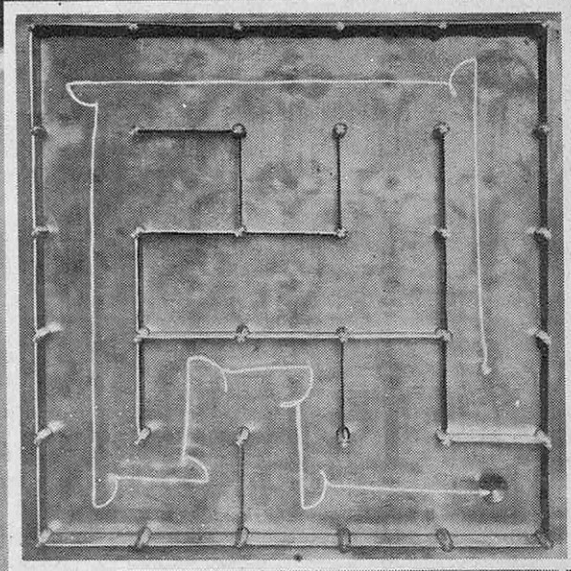
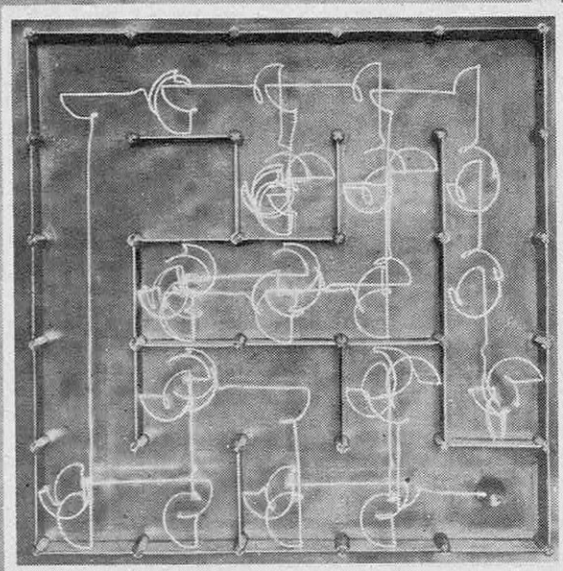
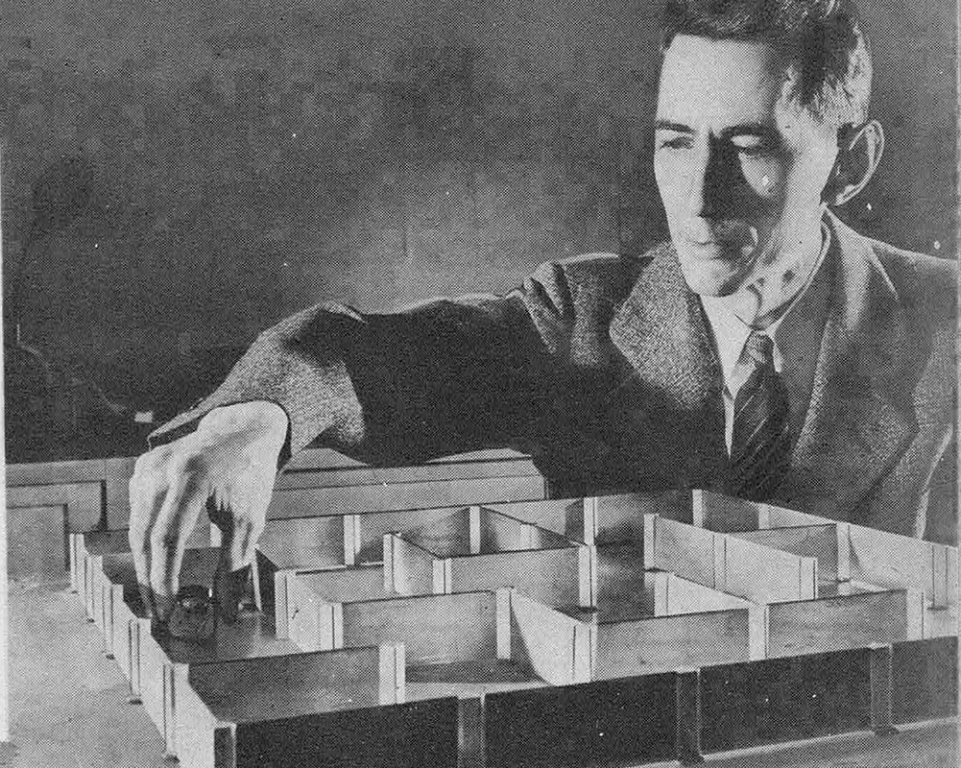
Néanmoins, malgré sa trajectoire désordonnée, la souris n'a pas perdu son temps ; elle a « appris » la constitution du labyrinthe et le chemin exact qu'elle aurait dû suivre. De ce chemin, elle a gardé le souvenir précis, car, si nous plaçons à nouveau le petit robot à son point de départ initial, il se dirige maintenant vers le but sans hésitation, et il ne lui faudra que douze à quinze secondes pour l'atteindre ; de tous les trajets suivis précédemment, il a retenu le meilleur.

Si nous lâchons maintenant la souris en un point de départ différent, elle commence par explorer avec les mêmes hésitations du début, les parties du labyrinthe qui lui sont inconnues, jusqu'à ce qu'elle parvienne sur un terrain qu'elle



← La souris électrique est d'une constitution très simple : un barreau aimanté, trois roulettes, un contacteur... et des moustaches de cuivre. Elle procède d'une manière expérimentale : elle cherche la solution par tâtonnements et, lorsqu'elle l'a trouvée, elle en garde la mémoire.

● L'inventeur de la souris, le Dr Shannon, la place dans un labyrinthe que ses cloisons mobiles rendent aisément transformable. L'organe directeur de la souris et le cerveau électronique qui en régit les déplacements sont situés sous le plateau du labyrinthe. En dessous, à gauche, le trajet suivi par la souris dans un labyrinthe qu'elle ne connaît pas encore. Le but, placé en bas, ne sera atteint qu'au bout de deux minutes, après un trajet désordonné et des chocs multiples. Cette expérience acquise, la souris, remise (photo de droite) à son point de départ initial, se dirige vers le but sans aucune hésitation et, suivant le trajet idéal, l'atteint sans aucune hésitation en douze secondes. Aucun cerveau humain n'arriverait à pareil résultat.



a déjà « appris ». A ce moment, sans plus tâtonner, elle file vers le but, en suivant tout ou partie de son ancien parcours.

Le phénomène est analogue si, au lieu de changer le point de départ, on transforme partiellement le labyrinthe en modifiant la position des cloisons sur le plateau.

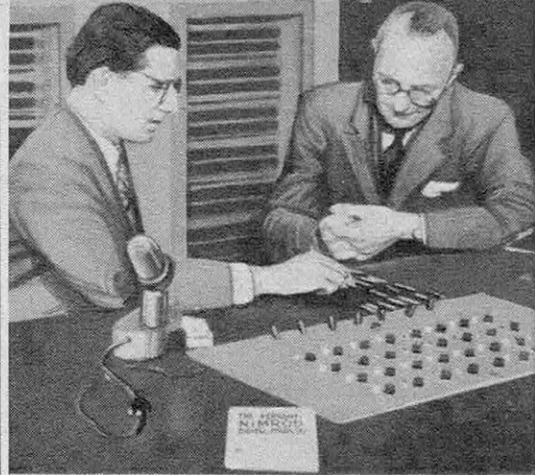
Le secret d'une telle performance est constitué par le mécanisme de commande de la souris. Celle-ci porte en effet un petit barreau aimanté et un contact qui signale sa position. Sous le plateau se trouve un autre aimant mobile électriquement et qui entraîne la souris dans ses déplacements longitudinaux et dans ses rotations.

Si la souris heurte une cloison par ses mous-

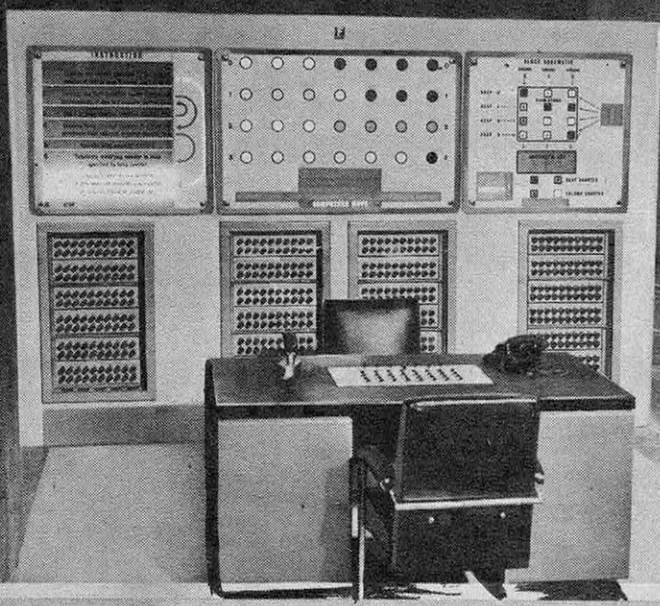
taches de cuivre, l'aimant-pilote la fait reculer, pivoter de 90° et repartir en ligne droite jusqu'à ce qu'elle rencontre une nouvelle cloison... ou le but.

La suite de ces mouvements élémentaires constitue un « programme » de manœuvre, dont l'accomplissement est assuré par 40 relais électriques.

En même temps, un autre groupe de 50 relais dote la souris d'une mémoire fidèle lui permettant de garder le souvenir de sa trajectoire. Le cerveau électromécanique ainsi constitué fait appel à des relais utilisés dans les centraux téléphoniques automatiques. D'ailleurs, la souris électrique n'est pas un jeu : elle fut mise au point



● La machine Nimrod à jouer aux allumettes. Ci-dessus, deux joueurs étudient le jeu, contrôlant avec des allumettes les opérations qu'ils effectuent sur le clavier. Ci-contre, la machine. Devant, le pupitre de jeu. Les allumettes sont remplacées par des touches. Sur la machine même, au centre, un tableau reproduisant l'état du jeu. A gauche : les 8 instructions différentes constituant le programme d'opérations. A droite : le tableau qui met en évidence l'analyse de l'état du jeu, la mémoire et le calcul. A l'étage inférieur : les tubes et relais électroniques.



pour permettre l'étude détaillée d'une mémoire susceptible de rendre d'importants services dans le problème de la téléphonie automatique. « La portée véritable de cette réalisation, a déclaré en le Dr Shannon, est d'aboutir à l'accomplissement de quatre opérations rarement combinées jusqu'à présent :

- résoudre un problème d'une manière expérimentale, grâce à une méthode d'erreurs ;
- garder la mémoire d'une solution pour l'appliquer plus tard, quand on en a besoin ;
- ajouter de nouvelles connaissances à la solution déjà retenue ;
- oublier une solution et en retenir une autre lorsque les données du problème ont changé. »

Pour un mécanisme, ce sont là, il faut le reconnaître, des fonctions « psychiques » extrêmement complexes et leur mise en œuvre dans un organisme automatique revêt un haut intérêt. L'importance de la voie ainsi tracée est considérable. Certes l'écart existant entre les possibilités du mécanisme directeur de cette souris-robot et celles du cerveau humain reste incommensurable. L'intellect de l'homme possède en effet une universalité extraordinaire, dont restent incapables — au moins pour le moment — toutes les « machines intelligentes ». Néanmoins, un homme placé devant ce même problème serait incapable d'avoir, dès le second essai, un comportement aussi assuré que celui de la souris. Du fait qu'il exerce un choix, parfois involontaire d'ailleurs, entre les faits qu'il confie à sa mémoire, l'homme, devant ce problème du labyrinthe, qui oblige à une succession de choix, tous importants, mais dont aucun ne fixe l'attention, est moins bien armé que le robot, qui retient tout automatique-

ment et qui, en outre, rejette de même les notions erronées.

L'apprentissage de l'homme sera infiniment plus progressif que celui du robot, et il n'atteindra pratiquement jamais une perfection absolue et indéfiniment conservable. Chez lui, des facultés psychologiques comme l'attention ou la mémoire ont une capacité limitée et sont sujettes à la fatigue.

La machine qui ne peut pas perdre

En fait, si l'esprit de l'homme conserve sa supériorité grâce à la généralité de son champ d'action, il est battu dans chaque problème particulier dès qu'il se mesure avec une machine calculatrice spécialisée. Cette dernière travaille à une vitesse incomparablement supérieure à celle du meilleur calculateur, et, de plus, sa puissance d'investigation défie toute concurrence, y compris celle d'une équipe nombreuse et coordonnée.

La démonstration en est donnée par une récente calculatrice électronique anglaise dénommée Nimrod et qui connut un grand succès au festival de Grande-Bretagne.

Nimrod est spécialiste d'un jeu très ancien, actuellement presque disparu : le jeu des allumettes ; en Angleterre, on l'appelle le jeu de Nim.

La partie se joue en disposant, entre les deux joueurs, des allumettes suivant diverses rangées parallèles d'importance inégale. A tour de rôle chaque joueur doit prendre au moins une allumette ou bien autant qu'il lui plaît dans une seule rangée à la fois. Dans le jeu direct, le gagnant est celui qui parvient à prendre la dernière allumette ou le dernier groupe d'allumettes.

L'étude mathématique de ce jeu est récente et fait appel au système de numération binaire (ou

système à base 2), qui se prête fort bien comme on sait, au calcul électronique.

La calculatrice Nimrod a été spécialement conçue par le professeur Williams de Manchester, pour mettre en évidence aux yeux du public, sur un exemple simple, concret et attrayant, le processus de fonctionnement des grandes calculatrices électroniques.

À cette fin, trois panneaux frontaux pourvus de lampes signalisatrices indiquent respectivement : au centre l'état du jeu, à droite les opérations de calcul et la mémoire, à gauche la décision prise par la machine parmi le programme d'instructions.

C'est qu'en effet Nimrod possède les trois fonctions essentielles des cerveaux électroniques :

- pouvoir calculer ;
- pouvoir se souvenir ;
- savoir prendre une décision.

Ce dernier côté, très développé chez Nimrod, en a fait une machine pensante de grande classe, dont le comportement est des plus intéressants. Dotée de ces facultés essentielles (auxquelles s'ajoute encore la possibilité d'enregistrer toute nouvelle information et de conserver les résultats obtenus), voici Nimrod face à son adversaire humain...

Comment elle décide

À chaque coup, elle procède à une analyse systématique de la situation.

L'investigation du jeu n'est pas laissée au hasard : elle est régie par un programme d'opération. Ce programme comprend en particulier des instructions conditionnelles : la machine exécute tout d'abord une analyse partielle, puis, selon le résultat qu'elle trouve, prend telle décision, ou bien telle autre.

Le jeu des tubes et des compteurs électroniques rend ces démarches instantanées.

Ainsi se trouve développée une rigueur de raisonnement qui, face aux facultés d'analyse et à la mémoire limitées d'une intelligence humaine, conduit Nimrod à une victoire certaine, quelles que soient les conditions initiales du jeu (nombre et disposition des allumettes, premier joueur). Mais, bien entendu, si Nimrod devait jouer contre une machine identique à elle-même ou contre un adversaire infaillible, alors les conditions initiales seules détermineraient le vainqueur.

Ajoutons qu'il suffit de modifier son programme pour que Nimrod perde la partie, et ceci, quelles que soient les fautes de son adversaire.

Enfin, si la machine a le choix entre plusieurs solutions valables, c'est au hasard qu'elle sélectionne l'une d'elles.

Tous ces résultats sont obtenus par un jeu de 480 tubes électroniques, assistés de 120 relais. La puissance consommée ne dépasse pas 2 kW.

Souris électrique et Nimrod démontrent une fois encore que, si les machines pensantes n'ont aucune propriété surnaturelle — et pas davantage de personnalité indépendante de leur créateur, — chacune d'elles, par contre, dans son domaine, dépasse de beaucoup les performances du cerveau qui les a créées.

André Bouju

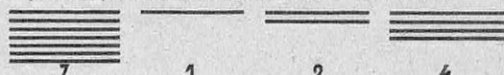
UNE PARTIE DE NIM INVERSÉE :

(ici, le joueur qui prend la dernière allumette perd).

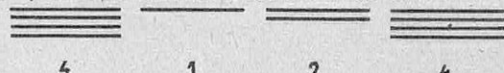
INITIALEMENT LE JEU SE PRÉSENTE AINSI :



A joue et prend 4 allumettes à la 3^e colonne :



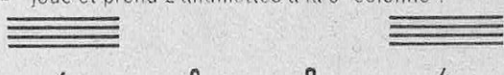
B joue et prend 3 allumettes à la 1^{re} colonne :



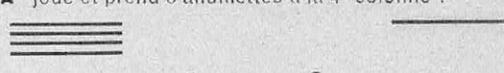
A joue et prend 1 allumette à la 2^e colonne :



B joue et prend 2 allumettes à la 3^e colonne :



A joue et prend 3 allumettes à la 4^e colonne :



B joue et prend 4 allumettes :



A joue et prend la dernière allumette : il perd.

● L'étude mathématique du jeu montre que certaines combinaisons envisagées sous l'angle d'un joueur déterminé sont « saines » tandis que d'autres sont « malsaines ». Une combinaison « saine » est toujours défavorable pour l'adversaire, qui aboutira, quel que soit son jeu, à une combinaison « malsaine » (pour lui). Inversement une combinaison « malsaine » peut donner lieu, si l'adversaire joue habilement, à une combinaison « saine » (pour ce dernier).

Une question vient à l'esprit immédiatement : comment reconnaître si une combinaison est « saine » ?

Voici la réponse mathématique :
Exprimer tous les chiffres en système binaire (base 2 : 1 = 1 ; 2 = 10 ; 3 = 11 ; 4 = 100 ; etc.). Ce qui donne avec l'exemple choisi :

7	1	1	1
1	0	0	1
6	1	1	0
4	1	0	0
Faire le total par colonne :			

3 2 2
a b c

● Si le total d'une colonne est pair, cette colonne est « saine ». On voit ici que la colonne a est « malsaine », les colonnes b et c par contre sont saines. Pour rendre la colonne a saine, on pourrait remplacer 111 par 011 (soit 3 en système décimal), c'est-à-dire prendre 4 allumettes à la 1^{re} rangée.

Une combinaison « saine » pour A serait donc :
Départ : 7, 1, 6, 4 ; après jeu : 3, 1, 6, 4.

Toutes ces opérations sont évidemment particulièrement aisées à effectuer avec des machines électriques, où l'absence de courant (ou de tension) traduit le chiffre 0, tandis que la présence traduit le chiffre 1.

XXXIX^e SALON DE L'AUTOMOBILE

Comme
chaque année...

SCIENCE ET VIE

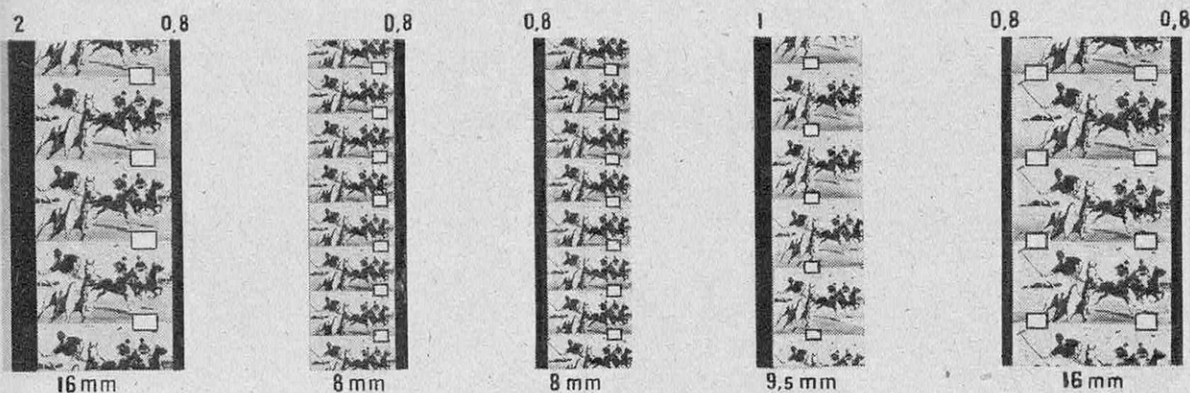
NUMÉRO
HORS-SÉRIE
200



numéro HORS-SÉRIE

L'AUTOMOBILE

EN VENTE PARTOUT — PRIX : 200 FRANCS



● N'étant pas encore normalisés, la largeur et l'emplacement des pistes magnétiques qui permettent la sonorisation des films de format réduit varient selon le type et le format du film. Ils sont constitués d'un enduit d'oxyde

magnétique rouge ou noir qui n'a que quelques centièmes de millimètre d'épaisseur. Cet enduit peut être déposé sur le film avant ou après les traitements photographiques et même sur des films muets tournés depuis longtemps.

TOUS LES FILMS D'AMATEUR PEUVENT ÊTRE SONORISÉS

Jusqu'à ces tout derniers temps, l'amateur ne pouvait à la fois tourner en couleurs ou sonoriser que s'il employait du film de 16 mm. La mise au point de l'enregistrement du son sur support magnétique, placé directement sur le film, ou sur une bande séparée, assure maintenant ces deux possibilités sur les formats les plus réduits.

EN décembre 1910, les membres de l'Académie des Sciences purent voir sur l'écran, en même temps qu'ils entendaient sa parole enregistrée sur un disque, leur éminent collègue d'Arsonval. Il leur présentait, en l'occurrence, le cinéma parlant que venait de mettre au point Léon Gaumont. C'est le même Gaumont qui fut, en 1919, le premier à réaliser un film en couleurs (à l'occasion du défilé de la Victoire); et il est assez piquant de constater que, malgré l'ordre chronologique des découvertes, il y a peu de temps que l'amateur a été mis à même de sonoriser ses films, alors qu'il pouvait tourner en couleurs depuis plusieurs années. Encore ses ressources, en matière de son, étaient-elles limitées; s'il existait des projecteurs sonores de petit format (16 mm et 9,5 mm), on ne pouvait pratiquement employer que des films réalisés industriellement, le plus souvent par réduction des films de 35 mm professionnels. Quant au 8 mm, rien n'était prévu.

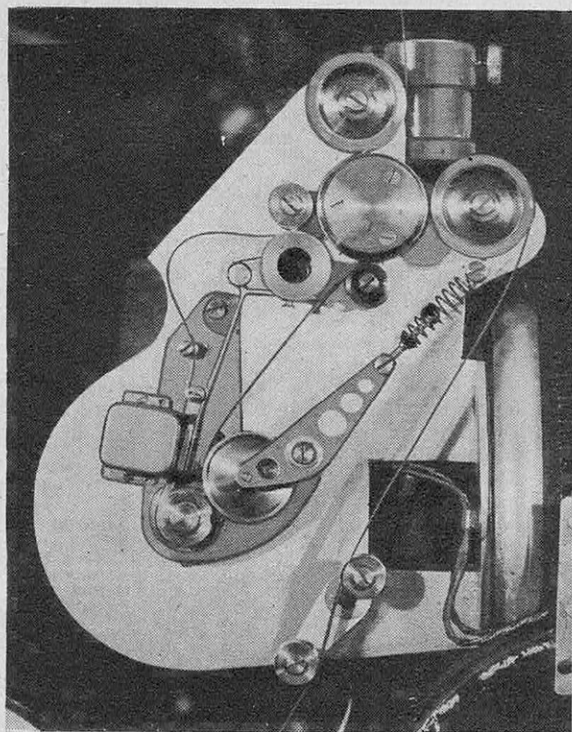
Inconvénients du procédé photographique

A vrai dire, il n'y avait pas lieu de prévoir quoi que ce fût, car les procédés adoptés jusqu'ici pour la sonorisation des films réduits d'amateur n'étaient pas applicables au format 8 mm. Les films sonores de format réduit com-

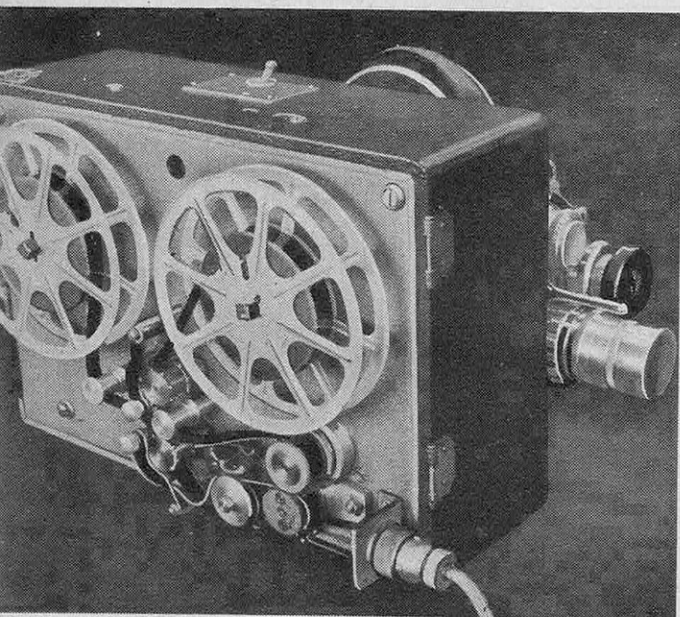
portent, comme les films standard professionnels, une piste sonore accolée aux images. Sur celle-ci les sons, en quelque sorte photographiés, se présentent sous la forme de dents de scie opaques et de largeur variable, ou encore de barres parallèles, toutes de même largeur, mais d'opacité photographique variable. La reproduction des sons enregistrés par ce procédé est effectuée par un lecteur de son à cellule photoélectrique situé sur le projecteur. La cellule est reliée à un amplificateur et actionne finalement un haut-parleur. C'est là un excellent procédé, mais il a l'inconvénient de nécessiter des appareils complexes et coûteux (plusieurs centaines de mille francs), d'être de manœuvre délicate et, surtout, de réclamer, pour l'inscription sonore photographique, des traitements qui ne peuvent se faire que dans des laboratoires spécialisés.

D'autre part, la piste où s'inscrit le son doit présenter une certaine largeur (de l'ordre de 2 mm) et, pour assurer une qualité sonore convenable, en particulier aux sons aigus, elle doit être entraînée dans le lecteur de son photoélectrique à une vitesse, qui atteint environ 45 cm à la seconde, lorsqu'il s'agit de film de 35 mm.

Dans le film réduit, outre que la largeur de la piste sonore est diminuée, la vitesse à laquelle défilent les images est moindre, puisqu'elles sont



plus petites et que leur nombre par seconde est le même (12 à 18 cm/s pour le 9,5 mm ou le 16 mm, 9 à 6 cm/s pour le 8 mm). Qualité et volumes sonores sont donc forcément réduits ; les résultats, encore satisfaisants pour le 16 mm, sont tout juste acceptables pour le 9,5 mm, mais deviennent très insuffisants pour le 8 mm où il ne serait pas possible de reproduire des sons d'une fréquence supérieure à 1 500 périodes-seconde.



Sur un projecteur à film muet ordinaire, on peut placer une platine magnétique (représentée ci-contre), assurant un entraînement synchrone, mais séparé, d'un ruban magnétique. Le projecteur porte alors quatre bobines magnétiques et réceptrices : deux pour le film muet et deux pour le ruban sonore. (Réalisation de « L'Écran » de Grenoble.)

L'enregistrement magnétique

Heureusement, une solution est apparue qui permet à l'amateur de sonoriser ses films sans être contraint d'adopter un format trop onéreux. C'est l'enregistrement magnétique.

Grâce à ce procédé, qui utilise l'action des courants électriques produits par le son dans un microphone et que l'on envoie dans une tête d'enregistrement, on réalise l'aimantation variable d'un support magnétique défilant à une vitesse uniforme. Après rebobinage du fil, ruban, ou film aimanté, on fait à nouveau défiler le support enregistré, à la même vitesse uniforme, devant une tête magnétique de reproduction ; il suffit de relier cette tête à un amplificateur à lampes actionnant un haut-parleur pour reproduire les sons enregistrés.

L'inscription invisible est obtenue sans traitement intermédiaire ; elle peut être effacée immédiatement, en faisant agir sur elle un champ magnétique continu assez puissant, ou un champ magnétique variable, à fréquence ultrasonore, produit par une tête magnétique d'effacement.

Ce procédé permet d'abaisser notablement la vitesse de défilement du support. Désormais, en passant 19 cm à la seconde, on obtient un excellent enregistrement jusqu'à une fréquence de 8 000 à 10 000 périodes/s ; à 9 cm/s, l'inscription s'étend encore jusqu'à 4 500 à 5 000 périodes/s et à 6 cm/s, on obtient une inscription jusqu'à 3 500 périodes/s environ. De même, la largeur normale de la piste, qui varie entre 5 mm et 2 mm, peut être réduite à 1 mm environ.

LIAISONS MÉCANIQUE ET ÉLECTRIQUE

← **Mécaniquement**, la sonorisation synchrone peut être réalisée à l'aide d'un appareil d'enregistrement magnétique, généralement monté dans une valise. Cette machine est accouplée avec la camera de prise de vues de telle sorte que, le ressort de la camera étant débrayé, c'est le moteur de l'appareil d'enregistrement qui entraîne l'ensemble. Pour la projection, la valise est reliée au projecteur par un câble ou un manchon et le moteur du projecteur est asservi à celui de la valise d'enregistrement. (Ensemble Colona.)

→ **Électriquement**, il est possible d'assurer le synchronisme du déroulement des rubans qui portent les sons et les images lorsque l'on emploie séparément un projecteur muet et une machine magnétique. Comme la vitesse du moteur de cette machine doit rester constante, c'est son moteur qui commandera celui du projecteur. La figure B donne un schéma du montage électrique, entre projecteur et magnétophone, qui assure le synchronisme automatique du projecteur et du magnétophone. A chaque tour, les contacteurs mettent une résistance additionnelle en série avec le moteur du projecteur ; la petite ampoule témoin contrôle le fonctionnement du système. La réalisation de cet ensemble, qui figure en A, présente une particularité : la machine magnétique, montée sur châssis triangulaire, s'adapte sur un tourne-disque dont le moteur peut ainsi être utilisé. (Ercsom.)

Ainsi l'enregistrement magnétique rend possible, pour la première fois, la sonorisation directe des films par l'amateur lui-même, soit au moment de la prise de vues, soit après coup, même avec le 8 mm.

Deux solutions ont été envisagées : enregistrement sur une piste magnétique ménagée sur le film lui-même ou enregistrement sur fil ou ruban magnétique séparé.

Les films sonores

Les films sonores magnétiques réduits qu'on trouve en France comme à l'étranger ont l'apparence des films muets habituels, mais portent, en marge des images, une bande recouverte d'un enduit magnétique (oxyde de fer, rouge ou noir) d'une épaisseur de quelques centièmes de millimètre. Sur le film de 16 mm à une rangée de perforations, cette piste magnétique a une largeur de l'ordre de 2 mm ; elle est déposée du côté brillant du support. On ménage également, entre les perforations et le bord du film, une autre piste d'enduit magnétique, de 0,8 mm seulement de largeur, qui ne sert qu'à compenser la différence d'épaisseur d'un côté du film.

Lorsqu'il s'agit de sonoriser des films muets de 16 mm ordinaires impressionnés depuis un temps plus ou moins long, il est possible de disposer cette piste magnétique, d'une largeur de 1,4 mm, en dehors des perforations. Tout amateur peut désormais adresser à un fabricant spécialisé un film muet et faire établir en bordure de ce film, à peu de frais, un enduit magnétique destiné à l'enregistrement.

Pour le film de 9,5 mm à perforations centrales, la piste magnétique, de 1 mm de large environ, est placée en bordure du film ; elle est constituée, généralement, par un enduit en oxyde magnétique noir.

Enfin, le film sonore de 8 mm porte une piste latérale en dehors des perforations ; sa largeur atteint 0,8 mm seulement.

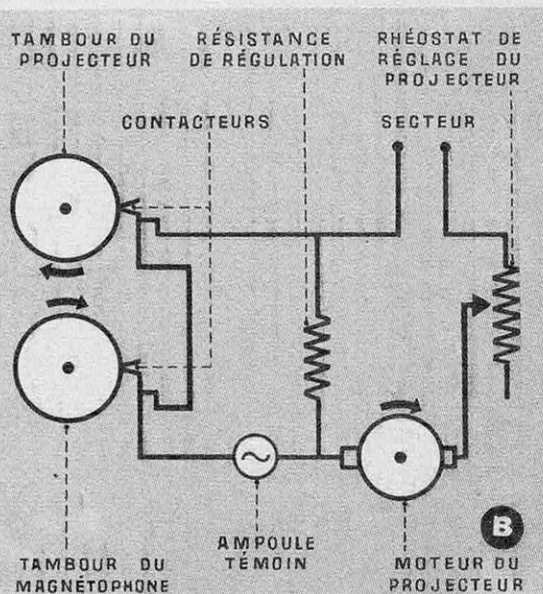
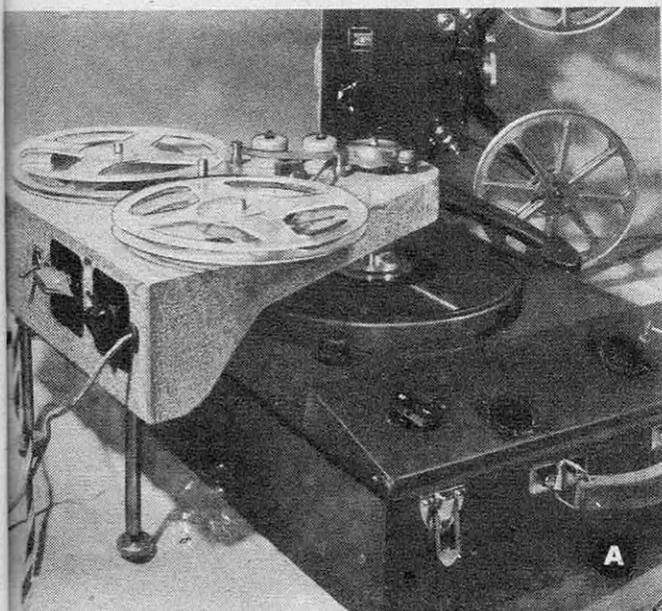
Réalisation du projecteur sonore

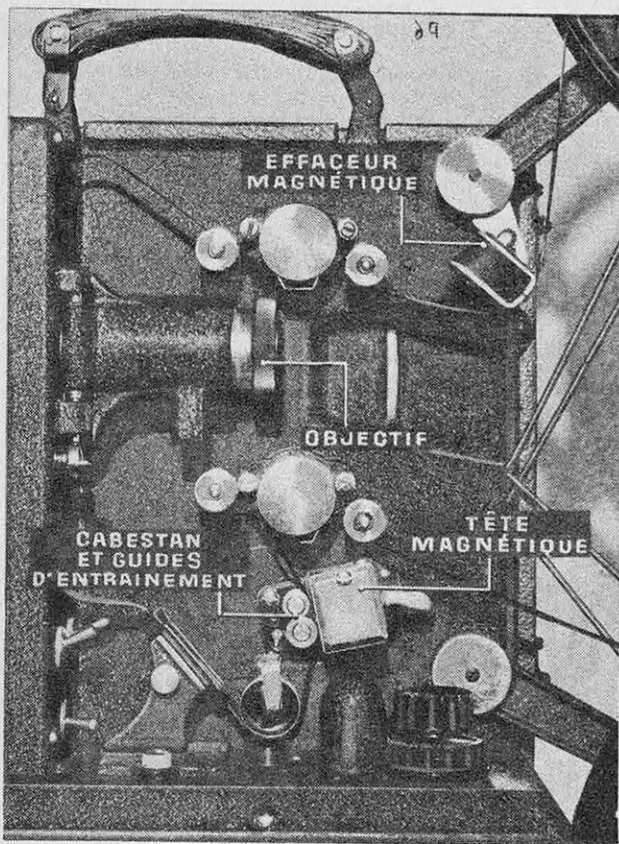
Il est assez facile de réaliser un projecteur sonore pour film de format réduit à piste magnétique, servant aussi bien pour l'enregistrement que pour la reproduction.

Il faut tenir compte, toutefois, que, tout en passant dans le système habituel de projection, dans lequel il est animé d'un mouvement saccadé correspondant au nombre d'images par seconde, le film doit avancer, au contraire, d'un mouvement absolument uniforme par rapport à la tête d'enregistrement ou de reproduction. La lecture du son exige en effet une vitesse constante : 183 mm à la seconde par exemple pour le film 16 mm à 24 images/s. Ce processus implique un certain décalage de position sur le film entre l'image projetée et les sons qui s'y rapportent.

Toute variation de cette vitesse, même inférieure à 1 %, produit des déformations sonores inadmissibles (« pleurage »). Le moteur du projecteur doit être nécessairement d'un type synchrone ou asynchrone synchronisé, et un moteur universel ne peut donner de bons résultats. Il est également indispensable de prévoir un cabestan d'entraînement efficace pour amener le film devant les têtes magnétiques : la rotation de ce cabestan est régularisée par un volant assez lourd et de grand diamètre.

La piste magnétique ne peut venir en contact sans inconvénient avec des pièces en métal magnétique. Tout champ magnétique parasite risque en effet de déterminer un bruit désagréable ou de provoquer un effacement plus ou moins complet de l'inscription. De ces inconvénients découle la nécessité d'étudier soigneusement le passage du film, de modifier généralement les tambours et les guides d'entraînement, ainsi que le presseur du projecteur, d'utiliser des pièces en bronze ou en duralumin, évidées s'il y a lieu, et d'employer, au besoin, des blindages convenables.





Il y a lieu naturellement de réduire au minimum les bruits de fond. Lorsqu'on désire éliminer certains des sons enregistrés, on utilise un aimant permanent ou une tête magnétique séparée.

On voit que la réalisation d'un projecteur sonore magnétique exige une minutieuse mise au point et il en va de même de l'adaptation possible, par l'addition d'un lecteur avec système d'entraînement, de certains projecteurs muets à la projection sonore magnétique.

Les constructeurs français et américains établissent également des projecteurs sonores magnétiques complets, avec amplificateur d'enregistrement et de reproduction disposé, soit dans le socle même du projecteur, soit dans un boîtier séparé. Cet amplificateur comporte, la plupart du temps, un dispositif de « mélange », permettant d'effectuer les enregistrements microphoniques ou radiophoniques et les reproductions de disques de phonographe, avec toutes les combinaisons possibles : fonds sonores, superpositions, truquages, etc.

Enfin, certains modèles de projecteurs du type mixte peuvent passer des films sonores magnétiques, aussi bien que des films sonores classiques (à piste photographique), tout au moins en 16 mm et en 9,5 mm.

Le ruban sonore séparé

Les projecteurs muets modernes, souvent prévus pour permettre l'adaptation ultérieure d'un lecteur de son photoélectrique, sont actionnés par des moteurs synchrones ou asynchrones synchronisés. Ces appareils peuvent désormais

Si le film avance devant l'objectif par saccades correspondant au nombre d'images par seconde, il passe au préalable d'une manière rigoureusement continue devant la tête magnétique d'enregistrement et de reproduction. Ceci exige un décalage du son par rapport aux images, l'emploi d'un moteur de type synchrone ou asynchrone synchronisé et celui d'un volant de régulation. (Pathé.)

être également munis de platines mécaniques séparées, actionnées par le moteur du projecteur, en vue d'entraîner en synchronisme, à la même vitesse ou non, un ruban magnétique perforé. On réalise ainsi un projecteur sonore magnétique assurant l'enregistrement et la reproduction, mais avec un support de son séparé du film d'images.

En apparence un peu complexe, cette solution rend possible l'emploi d'un ruban portant une piste d'au moins 2 mm, avec une vitesse d'entraînement pouvant être plus grande que celle du film, ce qui assure une meilleure qualité musicale. Le ruban, ainsi enregistré, peut évidemment être utilisé séparément, dans une machine magnétique ordinaire. Enfin, tout film muet peut être immédiatement sonorisé puisqu'il n'est plus besoin de prévoir une piste magnétique sur le film lui-même.

On réalise déjà des platines magnétiques de ce genre, s'adaptant sur un projecteur muet convenable ; plusieurs constructeurs français ont étudié la question. On peut également employer une camera ou un projecteur muet relié par un dispositif mécanique à une machine magnétique.

Cette machine, souvent réalisée sous forme de valise, est accouplée, au moment de la prise de vues, avec une camera cinématographique d'un modèle permettant le débrayage du ressort. C'est le moteur de l'appareil d'enregistrement magnétique qui entraîne alors la camera.

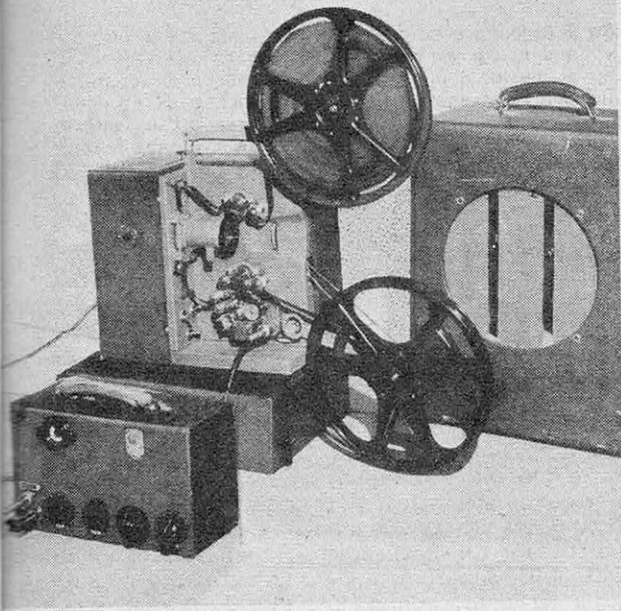
Pour assurer la projection sonore, on rebobine le ruban magnétique, en général perforé, on découple la valise de la camera et on la relie au projecteur au moyen d'un manchon ou d'un câble. Le fonctionnement du moteur du projecteur est asservi, en quelque sorte, par le moteur de la valise magnétique et le synchronisme automatique est maintenu.

Projecteur muet et machine magnétique séparée

Dans de nombreux cas, cependant, le cinéaste amateur possède déjà un projecteur muet du type ordinaire avec moteur universel, dont le réglage de vitesse s'effectue à la main, à l'aide d'un rhéostat. Il possède également une machine magnétique séparée, ou peut en établir une pour un prix relativement réduit. Mais comment assurer le synchronisme ?

La vitesse du moteur de la machine magnétique devant rester constante, sous peine de produire des déformations sonores, il faut commander le moteur du projecteur par celui de cette machine magnétique. Une liaison mécanique des deux appareils donne, avec des modèles d'amateur de faible puissance, des résultats irréguliers.

Une autre solution plus ingénieuse, dont le



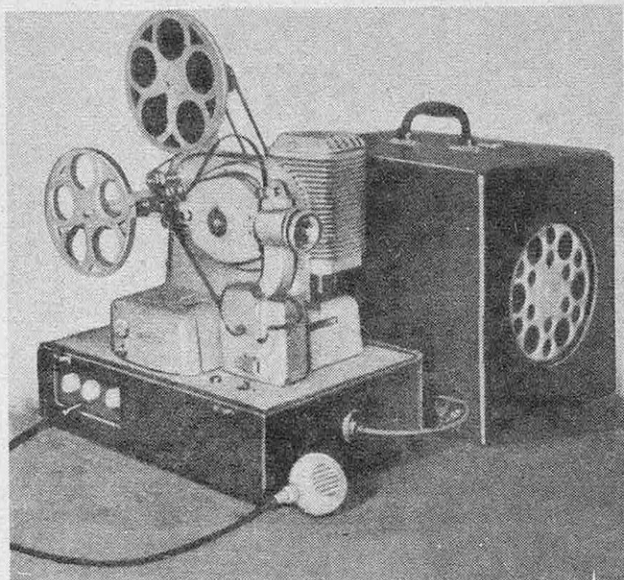
Projecteur sonore magnétique de 8 mm. L'emploi des pistes magnétiques a rendu possible la sonorisation de ce format, particulièrement séduisant pour l'amateur. Dans ce modèle, parfaitement étudié, l'amplificateur est disposé dans le socle et l'ensemble constitue une valise de faible encombrement, facile à transporter. (Réalisation Eniel.)

principe est ancien, mais qui a bénéficié de tous les progrès de la technique, a été reprise récemment. Elle consiste à relier le projecteur à la machine magnétique par un dispositif électromécanique, plus souple. On dispose, sur le projecteur d'une part, sur la machine magnétique d'autre part, des plateaux actionnant des contacteurs et tournant à des vitesses identiques, par exemple à 78 tours/mn. Ces contacteurs mettent en circuit, à chaque tour, soit une résistance additionnelle disposée en série avec le moteur du projecteur, réduisant ainsi sa vitesse, soit un condensateur placé en dérivation aux bornes d'un bobinage, extérieur ou intérieur à ce même moteur.

On commence par régler la vitesse du projecteur à une certaine valeur, inférieure ou supérieure à la vitesse normale (suivant le montage, de 5 à 10 %). Dès la mise en marche des deux appareils, le synchronisme s'établit automatiquement. Le fonctionnement du système est contrôlé par une petite ampoule électrique témoin, montée dans le circuit des contacteurs et s'allumant à intervalles réguliers pendant un temps très court (de 1/5 à 1/10 de seconde).

La machine magnétique employée peut être d'un type quelconque, à ruban ou à fil. Mais on a également prévu à cet effet un châssis triangulaire en aluminium supporté par deux pieds réglables et s'adaptant sur un tourne-disques phonographique d'un modèle habituel, à une ou plusieurs vitesses, avec pick-up. Ce châssis porte deux têtes, l'une d'effacement, l'autre d'enregistrement et de reproduction. Un galet d'entraînement, monté sur

Projecteur d'amateur équipé pour l'enregistrement et la reproduction sonores sur support magnétique. Un amplificateur séparé muni de dispositifs de contrôle permet d'effectuer toutes sortes d'enregistrements : mixages, fonds sonores, superpositions, etc. Le haut-parleur est contenu dans une valise. (Matériel réalisé par Pathé.)



roulement à billes et actionné par l'axe du plateau phonographique, forme cabestan d'entraînement pour le ruban ; un petit galet de pressage assure un défilement uniforme sans glissement. Un montage amplificateur, à lampes miniatures, est disposé au-dessous du châssis ; il est destiné à être relié à la prise « pick-up » d'un radiorécepteur. Le projecteur et la machine magnétique sont reliés par un câble à quatre conducteurs, deux pour le synchronisme et deux pour la commande de mise en marche.

Un bouton placé sur le projecteur commande à la fois la mise en marche du projecteur lui-même et de la machine magnétique. Dès le démarrage, le dispositif de synchronisation contrôle automatiquement la vitesse du projecteur, comme si les deux appareils étaient reliés mécaniquement. Pour l'enregistrement initial, comme pour les reproductions ultérieures, il suffit de mettre le film d'images dans le projecteur, devant la fenêtre de l'objectif et le ruban magnétique ou le fil sur le magnétophone, devant la tête magnétique, à une position repérée à l'avance, qui doit toujours être respectée.

Un dispositif de ce genre, dont on peut imaginer évidemment d'autres variantes, est déjà par lui-même, très séduisant. Il ne diminue pas pour autant l'attrait du projecteur magnétique complet de qualité, soit à film sonore à piste magnétique, soit à bande magnétique séparée.

On voit que de nombreuses solutions permettent la sonorisation des films de petits formats, mise ainsi à la portée de tout cinéaste amateur.

LE SUD-SIBÉRIEN (3 200 KM) va s'allonger encore de 3 600 km

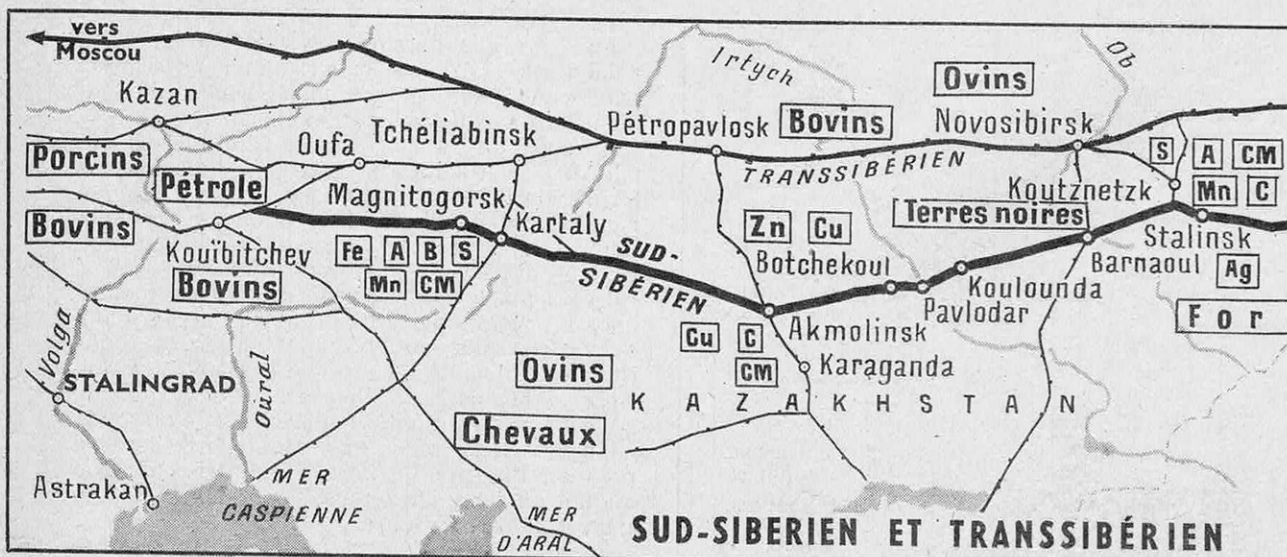
La première ligne de chemin de fer russe fut construite en 1837. En 1900, le développement du réseau atteignait 50 976 km. Il était, en 1946, de 106 000 km et, en raison de l'immensité du territoire à desservir, il ne cesse de s'accroître : plus de 2 000 km viennent d'être ajoutés à une ligne dont l'importance économique est considérable.

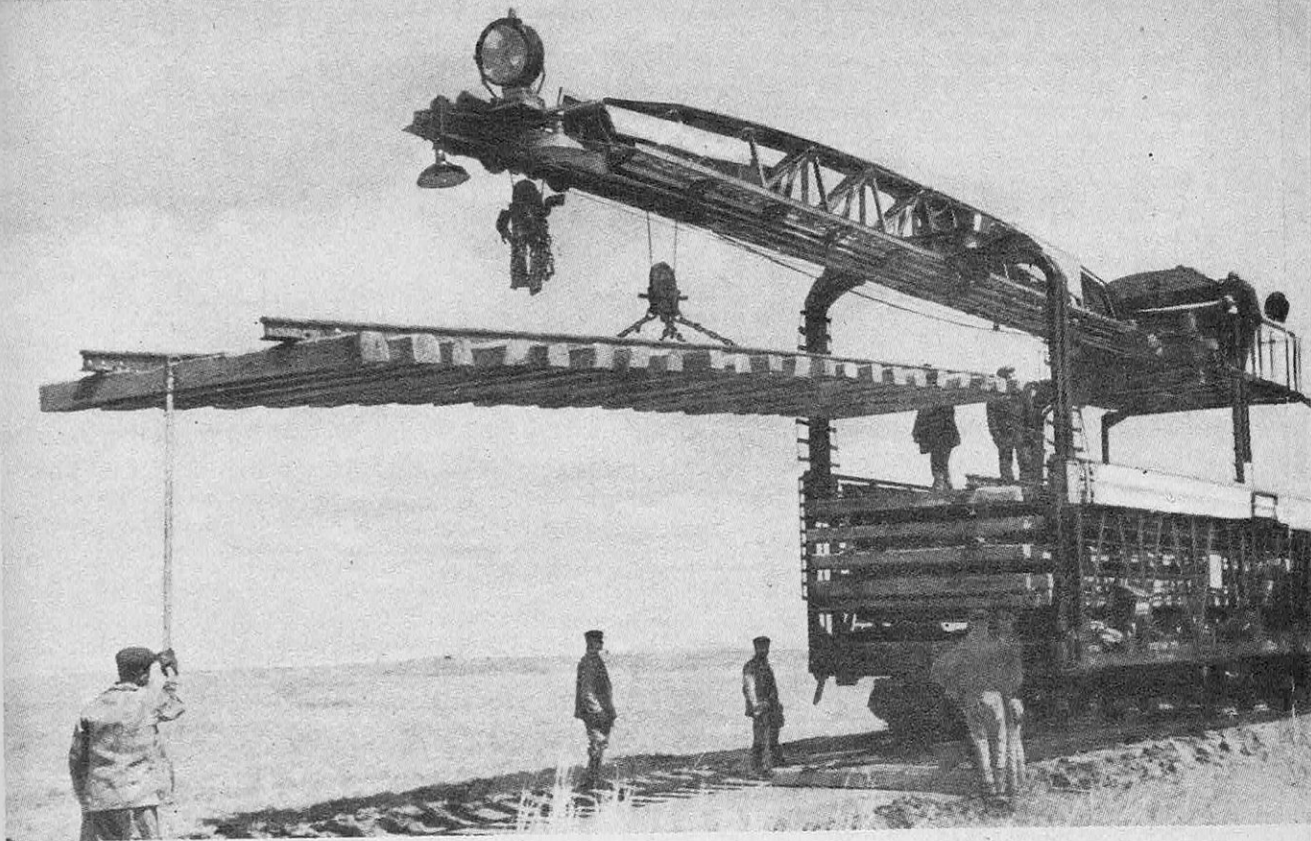
CONSTRUIT entre 1894 et 1904, le Transsibérien (9 334 km), qui relie Moscou à Vladivostok, port sur une mer libre de glaces, fut établi à voie unique. En 1928, il fut décidé de doubler la voie pour accroître son rendement. Mais le réseau ferroviaire russe, qui avait déjà souffert pendant la guerre 1914-1918 et pendant la révolution, fut en grande partie anéanti au cours du dernier conflit mondial. Aussi leur remise en état fut-elle un des points principaux des plans quinquennaux de travail. De nouvelles lignes furent créées, tel le Turk-Sib, qui relie l'Asie centrale à la Sibérie occidentale. Le plan quinquennal 1946-1950 prévoyait également l'établissement d'une ligne située au sud du Transsibérien, d'une orientation générale parallèle à celle de ce dernier et appelée pour cela le Sud-Sibérien.

Raccordé à l'est au Transsibérien à Taïchet, entre Irkoutsk et Krasnoïarsk, en Sibérie orientale, il franchit les monts Saïan, passe à Abakan, situé au confluent de la rivière du même nom avec l'énisséï. Il traverse successivement la région méridionale de la Sibérie occidentale (en passant

par Stalinsk, Barnaoul, Koulounda), tout le Kazakhstan septentrional (en passant à Pavlodar, Akmolinsk, Kartaly), l'Oural méridional (en passant à Magnitogorsk), la Bachkirie, et aboutit à la Volga dans les environs de Kouïbitchev (l'ancienne Samara). Les sections Koulounda-Pavlodar et Akmolinsk-Kartaly-Magnitogorsk, d'une longueur totale de 1 100 km, étaient construites avant la deuxième guerre mondiale. Avec les 2 100 km récemment terminés, la voie ferrée maintenant en service s'étend sur 3 200 km. La longueur en sera portée à 4 000 km par addition de divers tronçons, et on prévoit encore un autre prolongement (de 2 800 km) de Taïchet vers l'Océan Pacifique aboutissant à Sovietskaïa Gavan.

L'U. R. S. S. attend beaucoup de cette ligne. D'abord, du point de vue économique, elle allégera le trafic du grand Transsibérien, en particulier dans sa section la plus encombrée : Novosibirsk-Tchéliabinsk. En outre, elle contribuera au développement de pays neufs dont les richesses naturelles pourront alimenter les régions occidentales, industriellement beaucoup plus avancées.





● Construction d'une voie du Sud-Sibérien : rails et traverses préassemblées sont directement posées à leur emplacement par la machine ci-dessus. Elle est montée

sur truck et, dès qu'une longueur de voie se trouve en place, elle progresse d'autant pour poser la suivante. Ses constructeurs l'ont équipée de phares en vue du travail de nuit.

En Sibérie occidentale

Si l'on suit la nouvelle ligne d'est en ouest, sens qu'emprunteront les matières premières extraites du sol, on constate qu'à son extrémité orientale le Sud-Sibérien collectera les minerais de fer des gisements d'Abakan et les transportera au « combinat » métallurgique de Kouznetz (production : environ 1 000 000 de t de fer par an)

dont les usines s'approvisionnaient jusqu'alors à Magnitogorsk, distant de 2 000 km. On compte donc sur une réduction de parcours de 1 700 km.

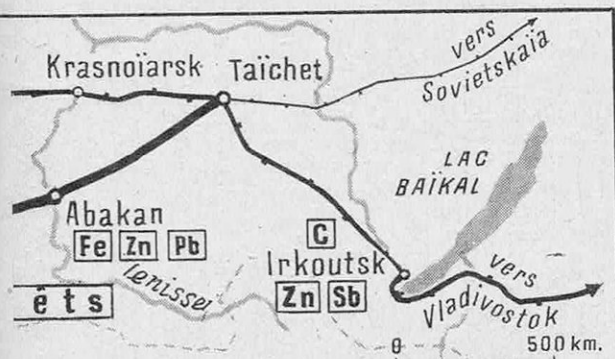
Entre Abakan et Stalinsk, on trouve les principaux gisements de manganèse de la portion orientale de l'U. R. S. S. Avant leur récente mise en exploitation, la Sibérie devait amener aux usines de traitement plusieurs dizaines de milliers de tonnes de minerai par an de Tchiatoury (en Géorgie) ; la distance représentant 6 000 km, on conçoit l'économie réalisée...

En outre, le bassin supérieur de la Tom, affluent de l'Ob, est couvert d'immenses forêts encore vierges, dont cette même section du Sud-Sibérien devrait faciliter l'exploitation.

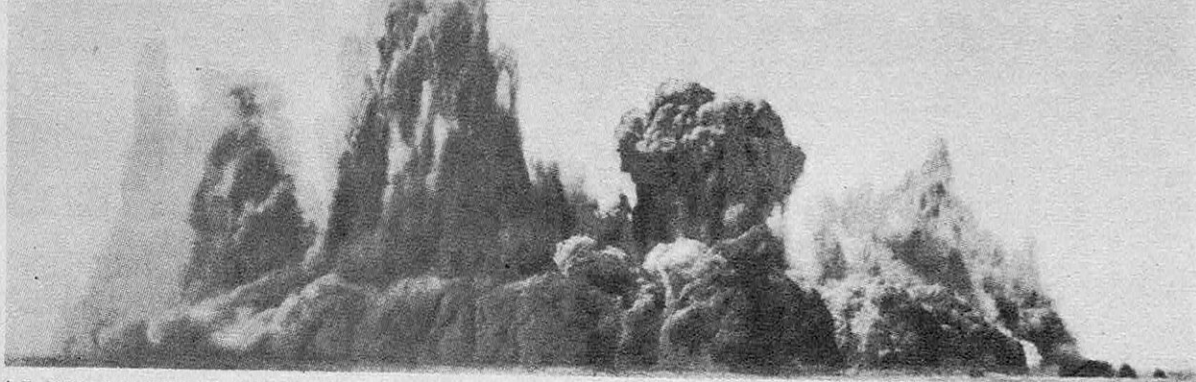
A l'ouest de Stalinsk, dans la Sibérie occidentale, existe une steppe de terre noire, une des plus fertiles de l'U. R. S. S., demeurée jusqu'à maintenant très peu productive faute de moyens d'expédition. Blé, tournesol et produits de l'élevage trouveront désormais leurs débouchés.

De même le Sud-Sibérien devrait permettre, dans la région parsemée d'innombrables étendues d'eau salée qu'il traverse ensuite, celle des lacs de Koulounda à l'ouest de Barnaoul, l'exploitation d'inépuisables réserves de sels variés et, notamment, de mirabilite (sulfate hydraté de soude naturel). Cette mise en valeur favorisera la création du grand centre d'industrie chimique auquel on songeait depuis 1918, mais qu'on ne parvenait pas à réaliser.

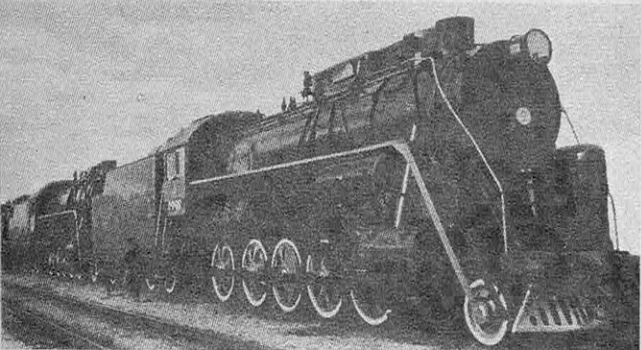
A l'ouest de Koulounda, la section du Sud-Sibé-



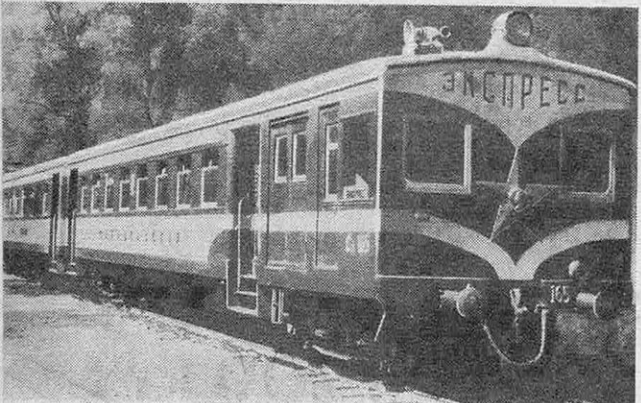
Pb	Plomb	Sb	Antimoine	S	Sidérurgie
Zn	Zinc	G	Graphite	CM	Constructions mécaniques
Ag	Argent	C	Charbon	Mn	Manganèse
Cu	Cuivre	B	Bauxite	A	Acier
				Fe	Fer



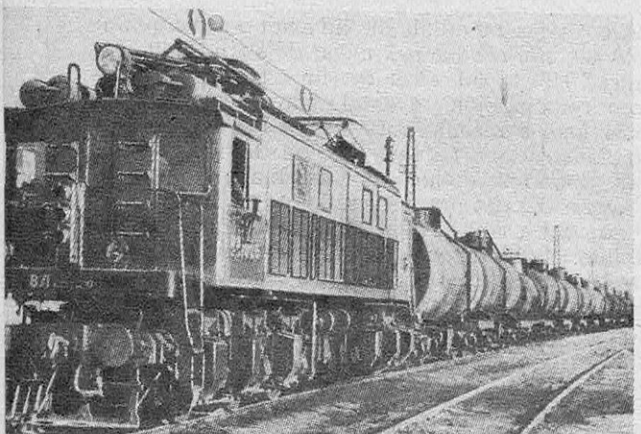
LE NIVELLEMENT DU PROFIL DE LA LIGNE DONNE LIEU A DE FANTASTIQUES EXPLOSIONS



Locomotive à vapeur 2-10-0 de la série « L » fabriquée à Kolomna et conçue en vue du trafic sur les voies restaurées.



Train express sur la ligne Tbilissi-Borjomi (Transcaucasie). Cette ligne électrifiée utilise du 3 000 volts continu.



Motrice électrique C-C, modèle « V. L. » (Vladimir Lénine). Puissance : 2 800 ch ; poids total : 114 t ; longueur : 16,02 m.

rien qui traverse le Kazakhstan septentrional sur plusieurs centaines de kilomètres, draine surtout, de Pavlodar à Akmolinsk, des produits agricoles, principalement de grandes quantités de blé et de produits de l'élevage. Au Kazakhstan, les voies ferrées Minty-Tchou et Akmolinsk-Pavlodar viennent d'entrer en exploitation.

Une pénétration indispensable

Dans un avenir rapproché, il est vraisemblable que le rail donnera une sérieuse impulsion à l'extraction des richesses du sous-sol du Kazakhstan septentrional, inaccessible jusqu'à maintenant, tels que les gîtes de minerais de cuivre de Botchekoul, à proximité relative de Karaganda, et les mines de charbon d'Ekibatouz et de Tenizkorjounkoul. Depuis plusieurs années déjà, aux stations comprises entre Akmolinsk et Kartaly, on embarque à destination de Magnitogorsk, le Creusot de l'U. R. S. S., la houille de Karaganda, mais, avec l'extension du réseau, celle-ci trouvera nombre d'autres marchés.

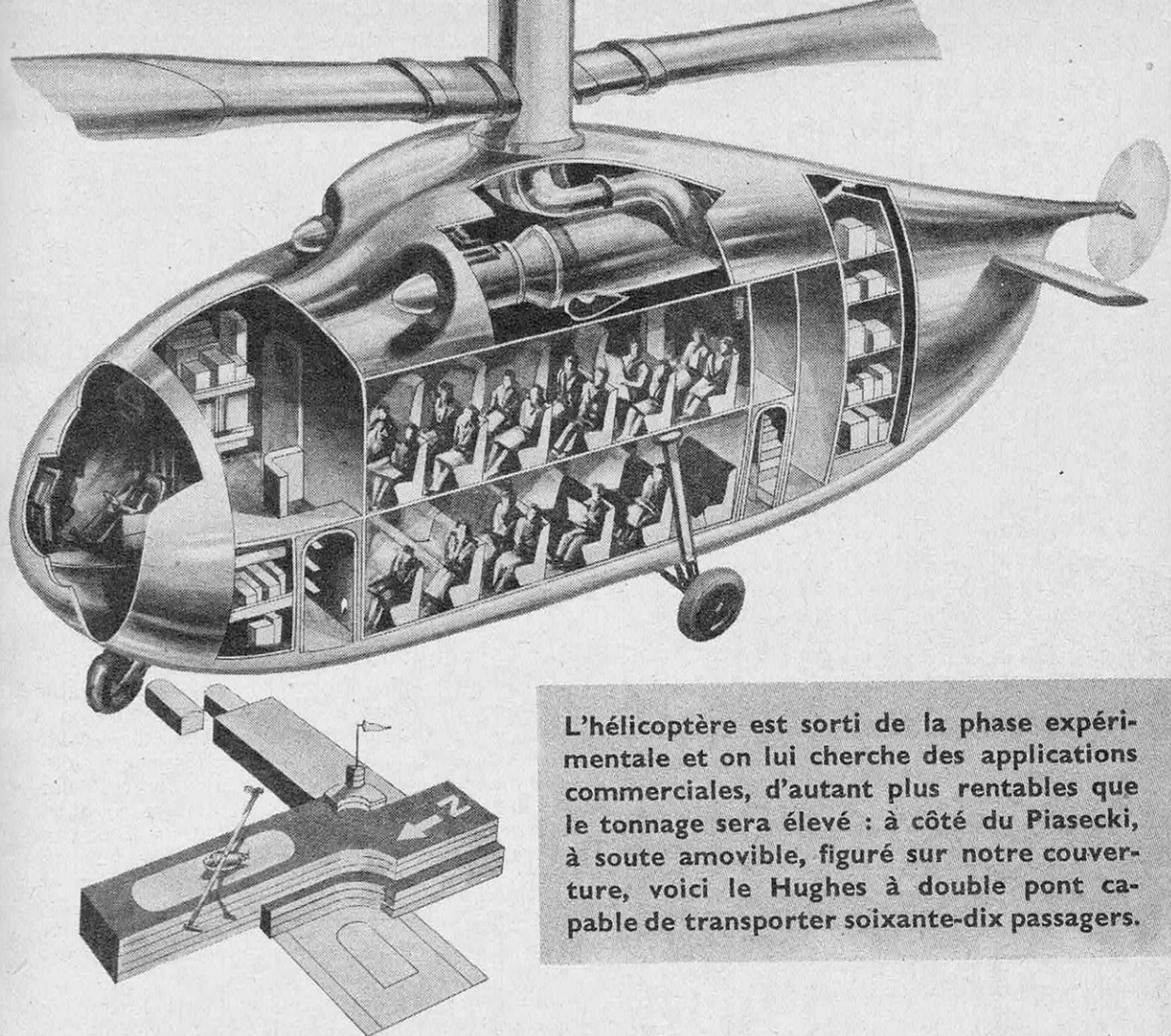
Il en sera de même des charbons de Kouznetsk, des bois et matières agricoles en provenance de l'Est qu'on dirigera sur les régions de l'Oural, de la Volga et de Moscou, et, à l'ouest de Magnitogorsk, des richesses minérales du Bachkirie, des minerais de fer de Komarovoc-Zigazinsk et des pétroles de Sterlitamak récemment exploités.

Aboutissant à la Volga, dans la région de Koubitchev, le Sud-Sibérien se raccorde naturellement au réseau ferré de l'U. R. S. S., qui a 106 000 km de développement, dont 30 % à voie double. On sait qu'aux États-Unis également la proportion des voies doubles est faible. Sur les grands parcours leur établissement est en effet onéreux.

Notons enfin que les vitesses moyennes en U. R. S. S. sont basses : 48 km/h sur le trajet Moscou-Léningrad (651 km en 12 h) ; 43 km/h sur le Transsibérien (9 334 km en 9 jours et 3 h).

Aussi ne trouve-t-on pas de locomotives de vitesse aux roues de grands diamètres. Un des types de machines utilisées comprend un essieu porteur avant et cinq essieux moteurs (roues de 1,32 m). Cette grande adhérence permet la traction de trains lourds sur des voies qui, à part la région du Caucase, ne présentent pas de rampes supérieures à 5 mm par mètre.

Roger Simonet



L'hélicoptère est sorti de la phase expérimentale et on lui cherche des applications commerciales, d'autant plus rentables que le tonnage sera élevé : à côté du Piasecki, à soute amovible, figuré sur notre couverture, voici le Hughes à double pont capable de transporter soixante-dix passagers.

VERS L'HÉLICOPTÈRE DE 50 T pour des parcours de plus de 200 km

APRÈS l'essor en flèche de ces dernières années, la technique de l'hélicoptère semble avoir atteint sa maturité, si l'on en juge par l'actuelle variété de ses applications. De même qu'en automobile la 2 CV est contemporaine des transports routiers les plus lourds, ou qu'en aviation les « Midgets », les « Bébés Jodel » et les « Defender » vont de pair avec les Convair B-36 et les Boeing « Strato-cruiser », on voit, dans le domaine de l'hélicoptère, se développer parallèlement le petit appareil individuel, véritable « voilure tournante portative », et le transport géant prévu pour plus de cinquante passagers.

La guerre de Corée n'est sans doute pas étrangère à la rapidité de cette évolution. Source de progrès — comme tout conflit — elle a été féconde en enseignements. Jusqu'alors, l'industrie de l'hélicoptère, à peine naissante lors de la der-

nière guerre mondiale, ne lui avait permis qu'une activité embryonnaire, mais déjà prometteuse. Entre 1945 et 1950, les études furent poussées et de nombreux projets virent le jour; les nouvelles formules s'affrontèrent et les compétitions officielles, départageant les concurrents, finirent par dégager celles qui semblaient vraiment d'avenir. Le champ de bataille les mit à l'épreuve et démontra sans ambiguïté les remarquables possibilités de l'hélicoptère, « bonne à tout faire » de l'aviation. Mais, si le conflit a plus directement mis en valeur les besoins de l'armée dans le domaine tactique, il est cependant hors de doute que l'impulsion générale donnée à la giraviation a également touché l'hélicoptère géant, dont le rôle dans l'appui aérien n'a pas échappé aux militaires.

D'ailleurs, au cours de la conférence qu'il prononçait en juin dernier lors du Congrès interna-

SCIENCE ET VIE

tional de la giraviation, Igor Sikorsky précisait qu'il n'y avait pas de limite au tonnage des hélicoptères, car aucune raison technique ne s'opposait pratiquement à l'accroissement de leurs dimensions.

En ce qui concerne les États-Unis, les besoins de l'armée sont tels que le développement commercial actuel en matière de giraviation demeure assez réduit. La majeure partie des projets porte donc sur des appareils de transport militaires, mais l'on envisage déjà leur conversion pacifique ultérieure.

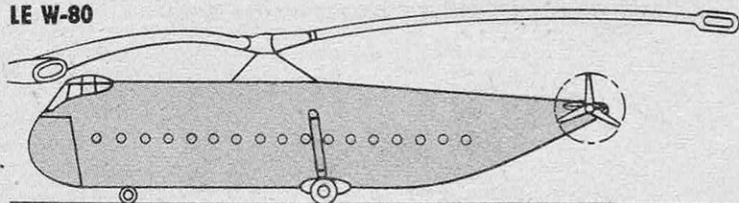
Prototypes et projets « Piasecki »

Fidèle à sa formule du birotor en tandem dont la célèbre « banane volante » fut une des premières applications, Piasecki n'a cessé de perfectionner sa technique tout en accroissant le tonnage de ses appareils. En août 1951, il présenta devant l'« Helicopter Association of Great Britain » son point de vue sur les aspects militaires de l'hélicoptère de transport et donna un aperçu des activités de sa firme. Faisant suite aux HUP et H-21 actuellement construits, qui emmènent respectivement 6 et 15 hommes équipés, une version améliorée du H-21 va transporter 20 hommes équipés à une vitesse à peine inférieure aux précédentes. Les dimensions du fuselage restent les mêmes; le moteur sera un Wright R-1820 de 1 525 ch de puissance au décollage. Le train d'atterrissage, spécialement conçu, s'accommodera sans modifications de tous les terrains : qu'il s'agisse de la terre ferme, de la neige, de la glace, de l'eau, de la tundra ou dumarécage.

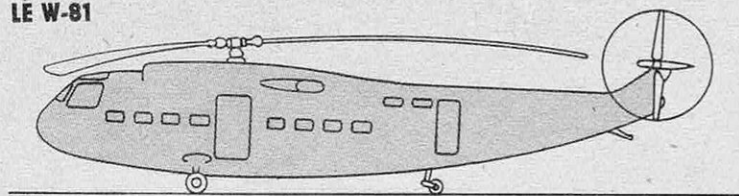
Quand au futur XH-16, il semble être le favori de la presse spécialisée, et, bien que la Marine soit le client quasi exclusif de Piasecki, c'est, cette fois, l'U. S. Air Force qui a commandé ce nouveau prototype. Nettement plus important que les précédents, l'appareil se rapproche du HUP-1 par sa forme et porte comme lui son rotor arrière au sommet de la dérive verticale. Le fuselage offre une capacité double de celle du H-21 : long de 23 m pour une largeur de 7,70 m, on peut y loger 40 hommes de troupes. Malgré la pénurie actuelle de moteurs d'avion, l'Air Force a pu obtenir dix Pratt et Whitney R-2180-11, de 1 300 ch, pour équiper ses premiers modèles.

L'intérêt de cet appareil résidera pour une grande part dans l'aménagement, sous son fuselage, d'une vaste soute qu'il pourra, au moyen de câbles, déposer sur le sol sans atterrir lui-même. Cette innovation offre à l'utilisateur des avantages incontestables. Elle permet, en guerre comme en paix, le ravitaillement dans les endroits les plus exigus, de même que l'évacuation rapide de

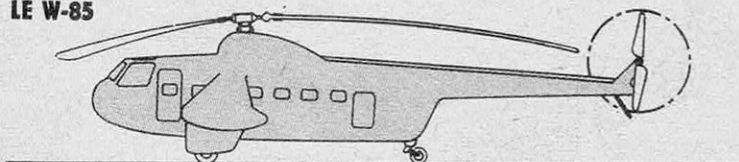
LE W-80



LE W-81



LE W-85



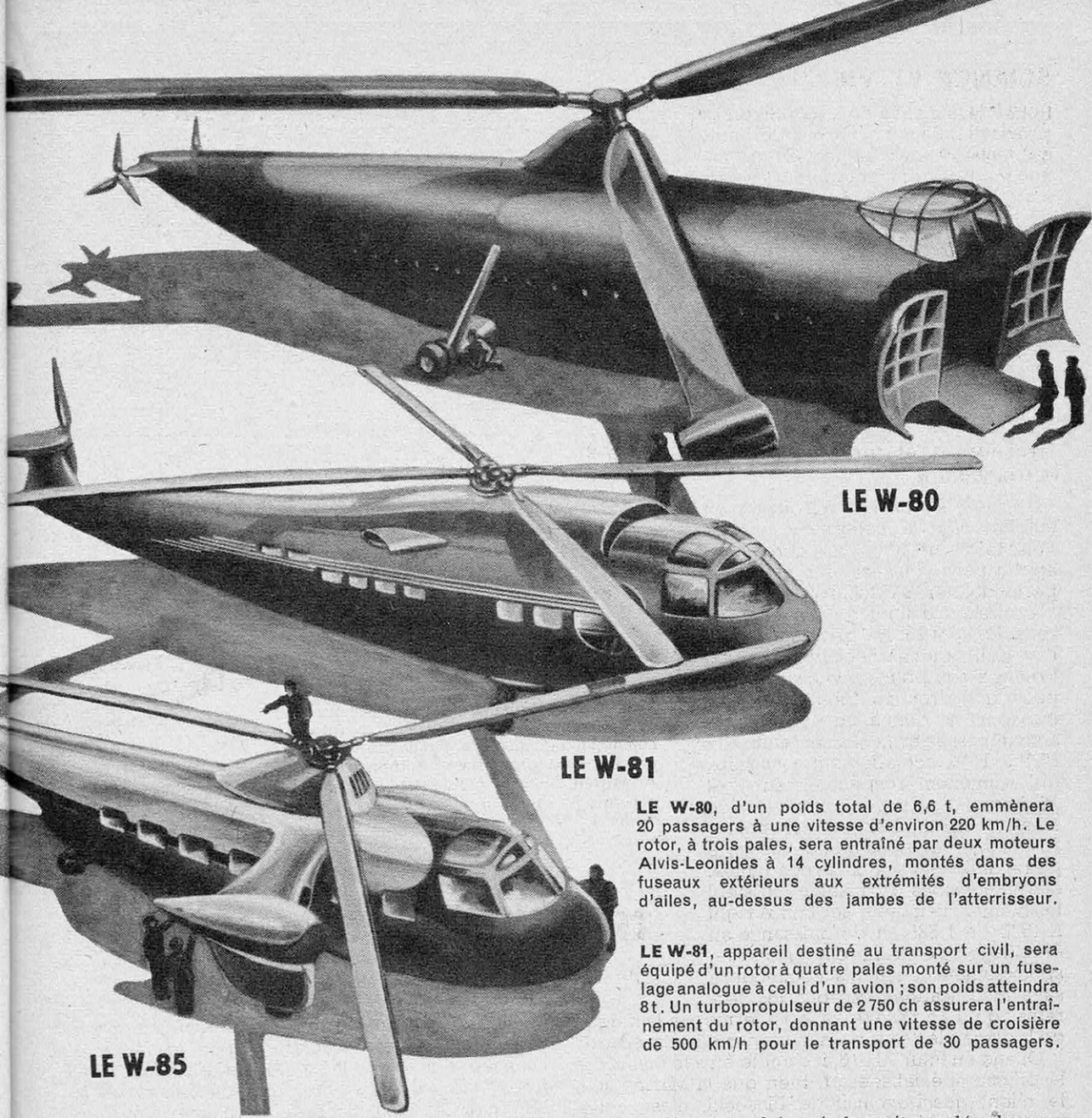
LE W-85 en version civile pourra transporter 102 passagers. En version militaire il emportera 100 hommes de troupe avec leur équipement complet ou une charge équivalente : char, canons, véhicules etc. Le rotor comprend trois pales de grande profondeur portant chacune deux turboréacteurs Armstrong-Siddeley « Adder ». L'appareil pèsera 24 t pour une charge utile de 14 t. et une vitesse de 193 km/h.

TROIS PROJETS WESTLAND

lieux menacés. Sur le terrain d'envol, les opérations se trouvent accélérées par le fait que, chargée d'avance, la soute n'a plus qu'à être fixée sous l'hélicoptère qui décolle aussitôt. Lorsque les distances à parcourir imposent l'emploi d'un avion, on peut alors accoupler l'hélicoptère à un appareil du type Fairchild XC-120 « Packet », possédant également une soute amovible; on conçoit la simplification qui en résulte pour les manœuvres de transbordement, réduites au seul transfert de la soute d'un appareil à l'autre. Le constructeur prévoit même un panneau, s'ouvrant à deux battants à l'avant de la soute et dégageant une large entrée pour le déchargement, tandis qu'une porte latérale vers l'arrière permettra un chargement simultané.

Les firmes Gyrodyne et Hughes

La Gyrodyne Co. a également un hélicoptère géant muni d'une soute détachable en cours de réalisation : c'est son Model 21, capable de transporter une charge utile de 11 t. Du type hélicoptère-grue, l'appareil possède, outre sa soute amovible, un crochet qui lui permet de soulever des



LE W-80

LE W-81

LE W-85

LE W-80, d'un poids total de 6,6 t, emmènera 20 passagers à une vitesse d'environ 220 km/h. Le rotor, à trois pales, sera entraîné par deux moteurs Alvis-Leonides à 14 cylindres, montés dans des fuseaux extérieurs aux extrémités d'embryons d'ailes, au-dessus des jambes de l'atterrisseur.

LE W-81, appareil destiné au transport civil, sera équipé d'un rotor à quatre pales monté sur un fuselage analogue à celui d'un avion ; son poids atteindra 8 t. Un turbopropulseur de 2 750 ch assurera l'entraînement du rotor, donnant une vitesse de croisière de 500 km/h pour le transport de 30 passagers.

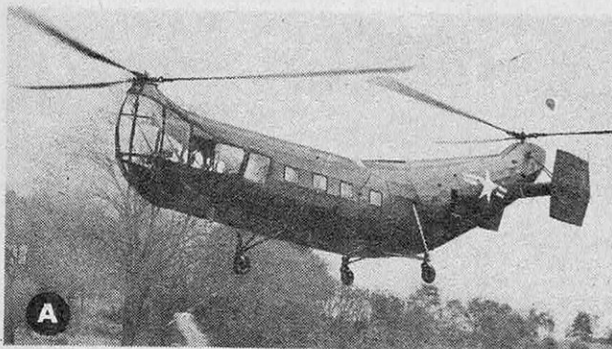
charges. Cette compagnie a d'autres projets ; elle s'intéresse particulièrement aux appareils convertibles, ou plus exactement aux « combinés » possédant à la fois les caractéristiques des hélicoptères et celles des avions, sans qu'il soit besoin d'une transformation pour passer d'un mode à l'autre. Le Model 3 est un hélicoptère à rotors coaxiaux, dans lequel des moignons d'aile assurent une partie de la sustentation et portent deux moteurs Pratt et Whitney 600 entraînant des hélices pour la propulsion en vol horizontal. Ainsi équipé, l'appareil doit atteindre une vitesse maximum de 270 km/h ; il offre une capacité, supérieure à deux tonnes, pour un poids total de 5 800 kg, et transportera soit 16 hommes de troupe, soit 12 civils en version sanitaire.

Escomptant un avenir commercial pour cette formule du « combiné », Gyrodyne établit dès maintenant des projets de « transport compound »,

en vue d'un marché qui devrait se développer aussitôt que les constructeurs auront satisfait les commandes militaires. Le Model 8 « Gyroliner » atteindra les dimensions du Constellation et ne transportera pas moins de 50 passagers à des vitesses de l'ordre de 600 km/h. Il serait équipé de deux turbopropulseurs montés sur de petites ailes et entraînant, outre leurs hélices propres, les deux rotors coaxiaux placés au sommet du fuselage.

On envisage actuellement de monter sur ces appareils des moteurs Allison T-40 A-8 développant une puissance unitaire de 7 000 ch. L'appareil pèserait environ 50 t.

Enfin, la firme Hughes, qui, avec son hydravion géant, semble spécialisée dans les appareils de très grandes dimensions, présente son hélicoptère Model 205. De cet appareil on a peu de détails, la version militaire étant pour le moment la seule



● La formule du birotor en tandem a valu à la firme Piasecki d'heureuses réalisations, dont la fameuse « banane volante » (A) qui transporte 10 hommes et le HUP (B)



qui lui a fait suite et que la marine américaine a adopté. Le XH-16 (C), de même conception, permettra, avec ses 23 m de long sur 7,70 m de large, de loger 40 hommes.

envisagée. On sait seulement qu'il sera propulsé par réaction et doit emmener 70 passagers dans deux cabines superposées.

Projets britanniques et français

Loin de se laisser distancer par les États-Unis, la Grande-Bretagne étudie une gamme de prototypes tout aussi étendue. Moins immédiatement intéressée par les projets militaires et guidée par les expériences qu'elle vient de faire en exploitant des services réguliers, elle s'oriente plutôt vers les appareils commerciaux.

Chez Westland, trois projets sont à retenir; leur maquettes figuraient en septembre 1951 à l'exposition annuelle de Farnborough. Tous trois les monorotors, ils rappellent plus ou moins la silhouette familière du Westland-Sikorsky S-51 construit sous licence. Le W-80 se verra équipé de deux nouveaux moteurs Alvis à quatorze cylindres, disposés en double étoile et montés dans des fuseaux placés aux extrémités de deux moignons d'aile, qui porteront les jambes principales de l'atterrisseur pantalonné. Au poids total de 6,6 t, l'appareil doit emmener 20 passagers à une vitesse de l'ordre de 220 km/h.

Légèrement plus important, le W-81 est équipé d'un rotor quadripale (et non tripale comme les autres hélicoptères Westland), monté sur un fuselage analogue à celui d'un avion et entraîné par un turbopropulseur Armstrong-Siddeley « Double Mamba » d'une puissance de 2 750 ch. Le poids total de cet appareil s'élèvera à plus de 8 t; il emmènera 30 passagers à la vitesse de croisière de 300 km/h.

Quant au W-85, c'est en quelque sorte une extrapolation de la formule Westland puisque, dans sa vaste cabine, il pourra emmener jusqu'à 102 passagers, tandis qu'en version militaire il emportera soit un char de 16 t pour un vol d'une heure, soit, pour un vol de deux heures, trois canons de campagne avec leurs munitions et leurs six servants respectifs, plus trois jeeps et leurs remorques. Son fuselage s'ouvre à l'avant à la manière du Bristol 170 « Freightier », ce qui facilite le chargement; à l'arrière, une trappe pratiquée dans le plancher forme escalier. Le rotor comprend trois pales de grande profondeur portant à leur extrémité les

fuseaux qui logent par paire les six turboréacteurs Armstrong-Siddeley « Adder ». Au total, la poussée développée sera de 3 000 kg. L'appareil pèsera en charge 24 t et la vitesse de croisière n'excédera pas 193 km/h. Il faut noter sa remarquable charge utile qui atteint 13 850 kg, soit 61 % du poids total, pourcentage exceptionnel sur un hélicoptère. Elle s'explique par l'allègement des moteurs et la suppression de la lourde transmission mécanique.

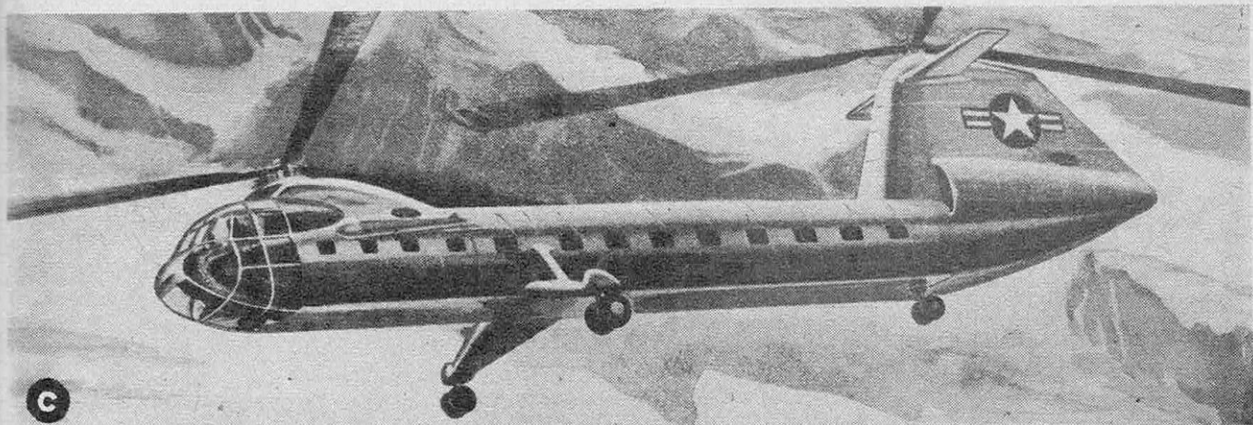
Dans une conférence à la fin de l'an passé, l'ingénieur en chef de Westland mentionna également, comme projet éventuel, un hélicoptère capable de transporter soit 24 t sur 800 km en 5 h, soit 54 t sur 160 km en une heure. En version militaire, il emmènerait 450 hommes équipés, trois chars de 15 t ou même, au maximum, un char Centurion de 50 t suspendu à un crochet analogue à celui d'une grue. Cet appareil, qui réclame évidemment une puissance considérable, serait équipé de trois Armstrong-Siddeley « Sapphire » montés à l'extrémité des trois pales du rotor, dont le diamètre n'atteindrait pas moins de 60,95 m. On obtiendrait une poussée totale de 9 800 kg.

En France, la Société Nationale du Sud-Ouest a actuellement en cours de réalisation le SO-1310, du type « combiné », dérivé de son hélicoptère à réaction « Ariel III ». Cet appareil n'est, du reste, avec ses quatre places, que le prélude à une version plus importante dont le projet envisage le transport de 20 passagers sur 500 km à 300 km/h.

Les applications militaires

Du point de vue militaire, l'utilité et même la nécessité de l'hélicoptère géant viennent d'être magistralement démontrées par la guerre de Corée. Des statistiques établies avec des hélicoptères Piasecki H-21 ont montré que, là où 240 camions de 10 t étaient nécessaires pour assurer un transport à raison de 55 km et 200 t par heure, 105 H-21 suffiraient et feraient gagner trois heures d'un temps précieux. Les avantages seraient plus marqués encore avec des appareils d'un tonnage supérieur tels que le futur H-21 ou le XH-16.

Jusqu'à présent on n'avait guère pu employer sur une grande échelle l'hélicoptère-grue, les



C

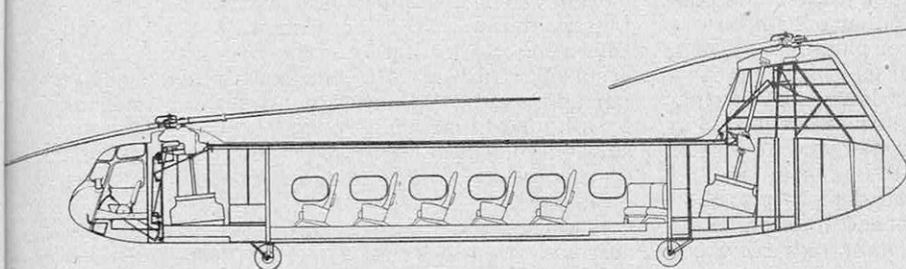
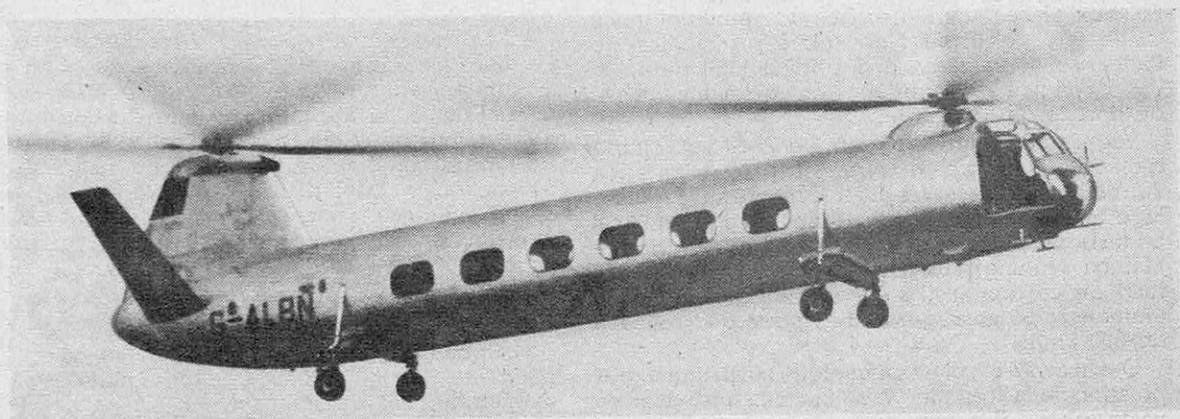
charges à transporter, trop lourdes, devaient être divisées : et ce n'est qu'en multipliant le nombre des voyages que l'on menait à bien l'opération. Près de Vancouver, par exemple, on dut construire une digue dans des conditions telles que seul l'hélicoptère pouvait assurer le transport du matériel. Le chantier se trouvait à près de 8 km du point de chargement. Il ne fallut pas moins de mille voyages, durant de 12 à 15 mn chacun, pour porter à pied d'œuvre les quelque 200 t de matériaux nécessaires. Cet exploit était sans précédent au monde. L'hélicoptère géant améliorera considérablement la rentabilité de ces entreprises : avec un Piasecki H-21, le nombre des voyages eut été ramené à 1 000 à 100...

Parmi les missions qui incombent à l'hélicoptère, l'une des plus importantes sera celle de transport d'assaut. Sur ce point, l'avis du général Lee, du commandement tactique de l'U. S.

Air Force, est formel : « Le parachutage de troupes et de matériel est un coûteux procédé d'approvisionnement. Il y faut des troupes, un matériel et des avions spécialisés; seules les unités aéroportées bien entraînées sont susceptibles d'y satisfaire. Par contre, un hélicoptère d'assaut permet à toute unité d'infanterie d'être déposée à n'importe quel point... »

Enfin, dans bien des cas, on appréciera la possibilité d'évacuer d'un seul coup une vingtaine de rescapés. Déjà les services rendus en Corée par des hélicoptères de petites dimensions ont été remarquables : Igor Sikorsky précisait que « plus de deux mille vies avaient été sauvées grâce à cet appareil, soit dans des postes isolés, soit en mer, soit même loin à l'intérieur des lignes ennemies... »

L'hélicoptère géant peut également, le cas échéant, assurer les relèves. Pas d'inconvénient



● Cet hélicoptère Bristol 173, bi-rotor à 15 places, a été commandé par les British European Airways et construit suivant leurs plans. Il ne marque toutefois qu'une étape provisoire, car les B. E. A. estiment que, pour être rentable, l'hélicoptère de transport doit comporter au minimum 30 à 40 places pour des parcours de 185 km au minimum.

SCIENCE ET VIE

donc à ce qu'il accroisse son tonnage; il y a place pour lui dans l'armée quelle que soit sa taille, et les exigences multiples du combat aérien lui fourniront sans cesse de nouvelles applications.

Les applications civiles

En ce qui concerne le point de vue civil, la solution paraît moins évidente. La quantité des avions de transport, le suréquipement du réseau aérien, le nombre limité des applications semblent *a priori* écarter tout nouveau type. Pourtant, on l'a vu, de nombreux constructeurs mettent au point des hélicoptères géants dont ils prévoient une exploitation commerciale rentable; sans doute n'agissent-ils pas à la légère.

Le transport aérien par hélicoptère a beau être très « jeune », il n'en compte pas moins quelques expériences sur lesquelles constructeurs et utilisateurs peuvent déjà se baser. C'est ainsi que les B. E. A. (British European Airways) exploitent depuis juin 1950 la ligne Liverpool-Cardiff, de même qu'elles avaient auparavant effectué plusieurs services de transport de courrier dans des régions diverses.

La compagnie belge Sabena, de son côté, assure, depuis août 1950, un service postal quotidien sur un réseau de 428 km comportant 12 escales. Enfin, c'est depuis 1944 que les Los Angeles Airways effectuent le transport de la poste, desservant trois fois par jour plus de 45 localités dont la plupart possèdent maintenant des héliports. Dans tous ces cas, les résultats ont été parfaitement satisfaisants et permettent quelques conclusions favorables à l'extension du transport par hélicoptère.

Faut-il y voir à proprement parler un concurrent du transport par avion? Sans aucun doute, non; il ne s'agit que d'un complément, mais qui, sur certains parcours, offrira bien des avantages. Pour le transport du courrier seul, l'hélicoptère de petite taille est amplement suffisant. Pour le transport des passagers, par contre, l'appareil de

grande taille peut-être envisagé. Si l'on en juge par l'expérience des B. E. A., le transport par hélicoptère semble assuré du succès. 41 % de ses passagers donnèrent en effet leur opinion sur leur voyage. Il y eut bien quelques plaintes, mais elles portaient sur des questions de détail; l'ensemble des voyageurs louait la parfaite visibilité de la cabine, le contact avec le poste de pilotage et surtout la grande impression de sécurité.

Économiquement parlant, il est difficile de tabler sur cette exploitation dont le caractère strictement expérimental ne pouvait donner lieu à une étude de la rentabilité d'un service régulier utilisant à plein le matériel. Toutefois, dans un compte rendu publié en décembre 1951, les B. E. A. exposaient leurs conclusions que voici : les services réguliers imposent des appareils minimum de 30 places avec rayon d'action de 185 km, pouvant aller jusqu'à 45 places sur 370 km; ces chiffres ont été obtenus en considérant l'effet du tonnage sur le prix de revient au passager-kilomètre et sur le coefficient de remplissage des appareils. Le prix de revient par passager-kilomètre diminue, en effet, à mesure que le tonnage augmente et cela jusqu'à une capacité de 30 à 40 sièges, le prix étant alors abaissé de 50 % par rapport à un appareil de 12 places pour un trajet de 185 km; au delà de 40 sièges, il se stabilise. L'hélicoptère birotor Bristol 173 de 15 places, commandé par les B. E. A. et construit suivant ses plans, semble donc presque périmé avant même son entrée en service. En fait, les B. E. A. estiment qu'il marque une étape, provisoire mais nécessaire, entre les petits appareils actuellement utilisés et les gros tonnage de l'avenir.

Ainsi, la course au tonnage gagne à son tour le domaine de l'hélicoptère symptôme de maturité technique, elle va permettre l'entrée en service d'appareils géants qui marqueront une nouvelle étape dans l'évolution des transports aériens.

Y. Marchand

DEUX HÉLICOPTÈRES FRANCHISSENT L'ATLANTIQUE

DEUX appareils de l'U. S. Air Force généralement utilisés pour le sauvetage en mer, le « Hopalong » et le « Whirl-O-Way », viennent de démontrer qu'il était désormais possible de livrer des hélicoptères aux forces américaines stationnées en Europe en leur faisant rejoindre leur base par leurs propres moyens.

Les deux Sikorsky H-19 avaient été, au préalable, intérieurement dépouillés jusqu'à ce qu'ils ne soient plus guère que des réservoirs. Ils ont accompli leur voyage, qui dura plusieurs jours, en cinq étapes, parcourant 5 470 km en 42 h 25 mn de vol effectif; la dernière étape à partir de Keflavick (Islande) représentait à elle seule 10 h 5 de vol. Leur voyage, de Westover (Massachusetts) à Préstwick (Écosse) demanda donc 9 h de vol de plus qu'il n'en a fallu à Lindberg en 1927 pour la liaison New York-Paris (5 850 km).

Chaque appareil n'avait que deux hommes à bord et aucune difficulté mécanique de quelque ordre que ce soit ne survint au cours de ce raid qui s'est poursuivi jusqu'à Wiesbaden (Allemagne). Notre photographie les montre à leur arrivée au-dessus de l'Écosse.



DE LA DUPLICATION A LA MULTIPLICATION DES ORIGINAUX



● Machine « Autofypist » composant des lettres aux paragraphes variés par le jeu de boutons-poussoirs.

CETTE DACTYLO TAPE 250 LETTRES PAR JOUR

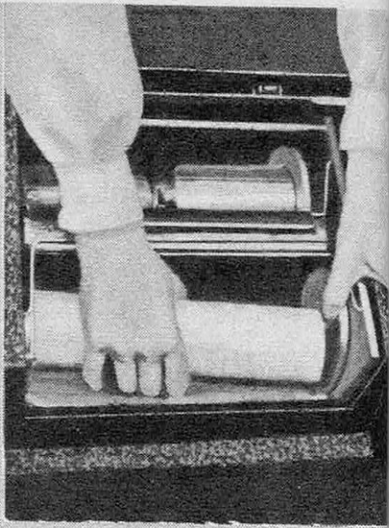
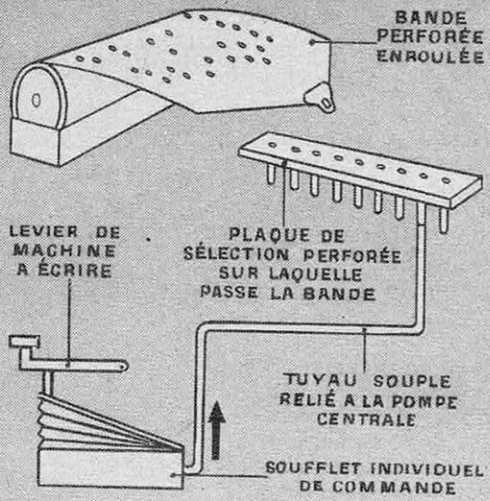
Les duplicateurs impriment des circulaires qui ont l'aspect d'une lettre, mais la clientèle d'élite ne s'y trompe pas et réclame de la correspondance un caractère plus personnel. Elle l'aura. Voici des machines qui sortent en série les lettres originales.

L'ASPECT d'une lettre compte beaucoup, surtout s'il s'agit d'une sollicitation commerciale. Avec l'importance qu'a prise la publicité, le public, relancé de toutes parts, a tendance à n'accorder son attention qu'à ce qui s'adresse à lui personnellement. La lettre qui prétend retenir son intérêt doit lui donner l'impression qu'elle a été spécialement écrite à son intention. Une circulaire, tirée à un grand nombre d'exemplaires et sans nom de destinataire, a de fortes chances d'aller au panier.

Le procédé le plus sûr pour ne pas s'exposer à cet échec consisterait, certes, à faire dactylographier les lettres une à une, de telle sorte qu'elles soient toutes personnelles, mais, avec les salaires

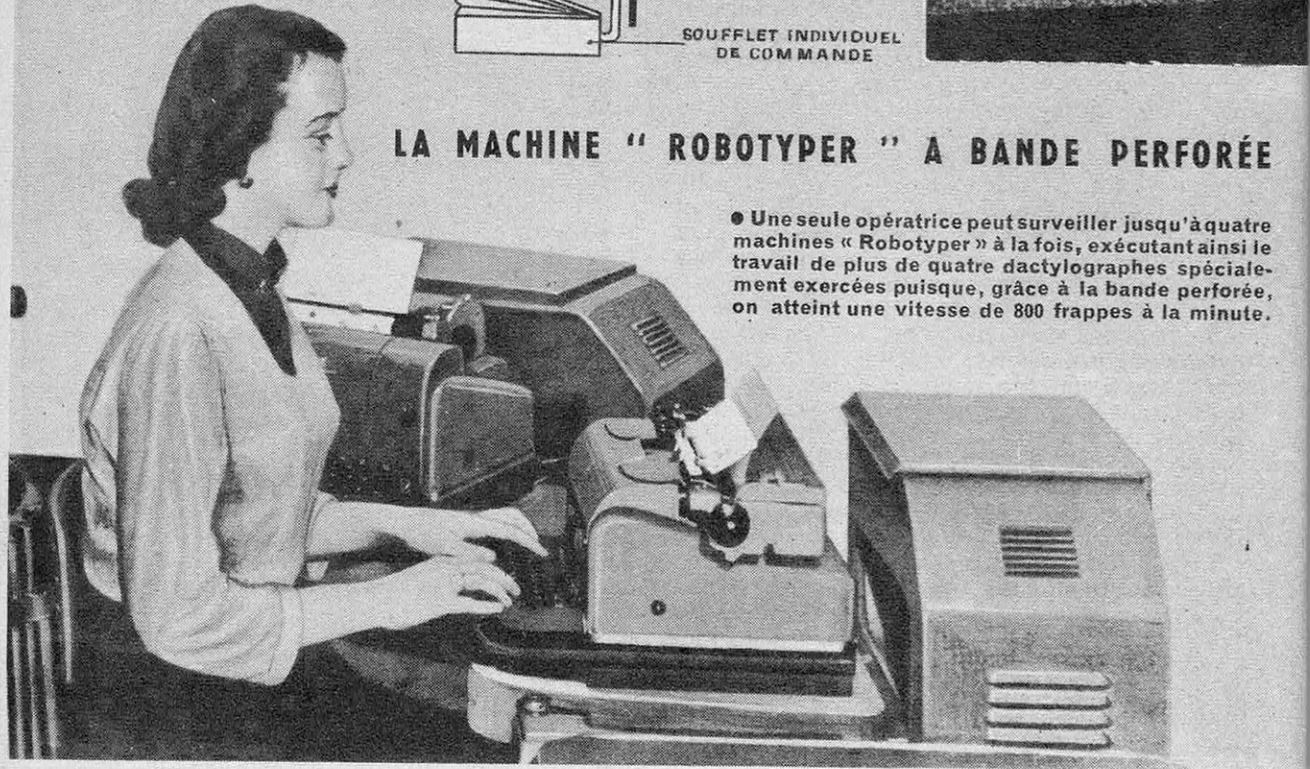
actuels, le prix de revient serait prohibitif. Aussi, on a depuis longtemps mis au point des procédés de duplication, permettant d'obtenir rapidement, d'après un original établi une fois pour toutes au moyen d'une machine à écrire ordinaire, un grand nombre de copies d'une qualité suffisante. Toutefois, cette duplication n'est qu'une étape, car le document qui en résulte ne peut pas posséder ce caractère personnel qui flattera le correspondant et qui est le but suprême à atteindre. Cet objectif n'est plus hors de la portée du bureau moderne, nous allons le voir ; mais, pour apprécier le chemin parcouru, passons d'abord en revue les différents modes de duplication. Les plus anciens nous aideront à comprendre les plus récents.

● Bien que son principe et ses possibilités soient identiques à ceux de l'« Autotypist », ses dimensions sont moindres. Le texte des lettres à diffuser est d'abord traduit en perforations sur une bande de papier épais qui, enroulée, est alors introduite dans la machine (à droite); un petit moteur électrique en assure le déroulement continu et, en passant devant une plaque de sélection (croquis ci-contre), elle met une pompe pneumatique en communication avec des soufflets qui commandent les caractères d'une machine à écrire électrique.



LA MACHINE "ROBOTYPER" A BANDE PERFORÉE

● Une seule opératrice peut surveiller jusqu'à quatre machines « Robotyper » à la fois, exécutant ainsi le travail de plus de quatre dactylographes spécialement exercées puisque, grâce à la bande perforée, on atteint une vitesse de 800 frappes à la minute.



La duplication : gélatine et stencil

Précisons déjà que les procédés de duplication connus depuis longtemps n'ont pas démerité et que même, objets de perfectionnements constants, ils conservent, sur les méthodes plus récentes, l'avantage qu'on peut les employer couramment pour le tirage de documents de toutes sortes : manuscrits ou dessins.

La méthode de support gélatiné est la plus simple et la plus ancienne. Elle consiste à remplacer le ruban ordinaire de la machine à écrire par un ruban spécial, imprégné d'encre à copier, et à dactylographier la lettre de la manière habituelle. En appliquant fortement cette lettre sur une feuille de gélatine humide, l'encre est retenue sur la surface de cette dernière, et l'impression peut ensuite être transférée, sous pression suffisante, sur une feuille de papier blanc. Le procédé est relativement peu coûteux, mais l'aspect des copies obtenues laisse quelque peu à désirer,

et on ne saurait en aucune façon les confondre avec l'original.

L'emploi du stencil, plus récent, est également simple. La feuille de papier ordinaire de la machine à écrire est remplacée par une feuille très mince de cellulose traitée, ou stencil, perforée sous le choc des caractères de la machine à écrire, sans interposition du ruban (celui-ci reste, durant cette opération, bloqué à une position inférieure fixe, sous l'action d'une petite manette de commande qui existe sur toutes les machines modernes). Le stencil perforé est ensuite placé sur un tambour rotatif et combiné avec un dispositif encreur. L'encre, traversant les perforations, forme les caractères correspondants sur la surface d'une feuille de papier blanc appliquée sur le tambour.

Ce procédé de tirage à grand rendement est couramment employé pour l'exécution des circulaires. L'aspect des copies, bien que déjà

plus satisfaisant, reste encore très différent de celui de l'original.

Le procédé à l'alcool est à la fois le plus récent, semble-t-il, et celui qui demande le matériel le plus simple : il repose sur l'emploi d'une feuille de papier traitée spécialement et qui constitue la matrice servant au tirage des épreuves. Les copies, d'aspect excellent, n'ont, malgré tout, pas l'apparence d'une lettre personnelle.

Caractères mobiles

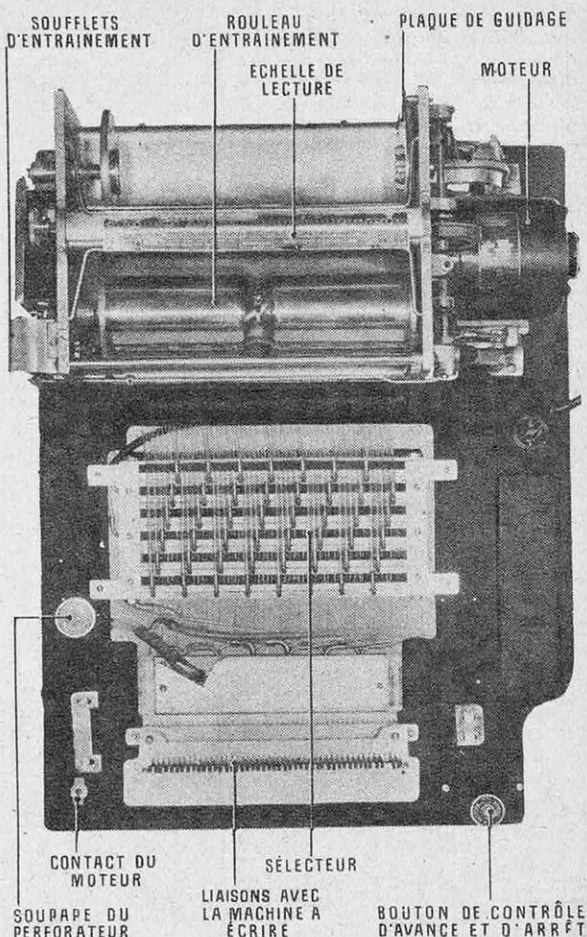
Tout comme en matière d'imprimerie, la qualité du tirage, lorsqu'il s'agit d'obtenir un grand nombre d'exemplaires d'une même lettre, dépend, évidemment, des caractéristiques du cliché qui sert à « encre » les épreuves. S'il est net et si ses caractères sont solides, l'impression sera claire et le restera, même pour de nombreux exemplaires. On a donc songé, pour améliorer l'aspect des copies, à adopter de véritables méthodes d'imprimerie et on a créé des caractères mobiles, en tout point semblables aux caractères de dactylographie, et dont une machine à écrire modifiée commande l'assemblage. Ce principe est adopté sur les appareils Multigraph, dans lesquels on compose, en quelque sorte, le texte à polycopier. Les caractères mobiles sont fixés sur les fentes d'un cylindre et, grâce à eux, on obtient de meilleures épreuves. Pour compléter l'illusion, des indications spéciales peuvent être dactylographiées directement pour certaines lettres ; pourtant, ce repiquage des ajoutés est assez laborieux, et il est parfois malaisé d'assortir les teintes d'encre. On ne peut, cependant, pratiquement, rien changer dans le texte de la lettre elle-même.

Par leur principe même, en somme, tous ces procédés de duplication ne peuvent assurer des résultats parfaits ; l'aspect des copies demeure toujours différent de celui de l'original. La plupart du temps, d'ailleurs, le cliché initial servant au tirage s'altère plus ou moins rapidement et la qualité baisse au fur et à mesure que le nombre d'exemplaires augmente.

La multiplication des originaux

La véritable solution consiste non pas à utiliser un système duplicateur permettant d'exécuter des copies à partir d'une sorte de cliché de tirage, mais à multiplier les exemplaires de la même lettre avec une machine à écrire plus ou moins modifiée, dont les caractères et le système de frappe sont ceux de la machine normale. Ainsi, on établit séparément les lettres une à une, mais, tout en en multipliant le nombre, on garde la faculté d'en varier certaines formules, de substituer certains alinéas à d'autres. L'automatisme rend le travail plus rapide et moins coûteux que s'il était fait par une dactylographe.

Cette méthode originale, adoptée pour la première fois dans la machine américaine automatique Hooven, comporte un rouleau de papier sans fin assez épais, qu'on perforé de façon appropriée à l'aide d'une machine séparée à clavier universel. Une fois le texte traduit, en quelque sorte, en perforations, on fait repasser la bande perforée



● Mécanisme de la « Robotyper » vu par-dessus : la machine à écrire se place en avant des rouleaux, sur la partie antérieure du mécanisme auquel elle est solidement assujettie.

dans une machine de reproduction. Par un dispositif uniquement mécanique, on obtient la mise en action de doigts qui commandent les différentes touches d'une machine à écrire. Cet appareil ingénieux fut très répandu aux États-Unis, mais, bruyant, trop compliqué pour les usages courants, on n'en poursuivit pas la fabrication.

Un modèle américain du même genre fonctionne, lui, suivant un principe électromécanique. Une première machine permet d'imprimer des signes de code sur une bande de papier. On place ensuite cette bande dans un appareil qui, lui, est muni de caractères de machine à écrire. A mesure que se déroule la bande, des électroaimants, excités au moment du passage des signes portés par la bande sur un dispositif sélecteur, actionnent des leviers qui frappent les caractères.

D'autres inventeurs ont utilisé des dispositifs électroniques pour obtenir, par des méthodes plus ou moins analogues, des résultats encore plus complexes. Ils ont ainsi réalisé des appareils de traduction et de codification combinées, de façon qu'un premier texte écrit en caractères codés ou chiffrés soit automatiquement dactylographié en plusieurs exemplaires. Les messages inscrits sur la bande peuvent être en morse ou dans un lan-

SCIENCE ET VIE

gage inspiré des codes secrets. La machine traduit en clair. On voit l'intérêt de ce système et ses possibles applications militaires, politiques ou financières.

La bande perforée

Mais on ne demande pas tant de subtilité dans le travail de bureau courant où les appareils doivent avant tout être simples. Pour répondre à cette demande, on fabrique maintenant aux États-Unis des machines, telles que la « Robotyper », pouvant écrire 200 à 250 lettres par jour, toutes semblables et toutes identiques à l'original parce que toutes sont des originaux. Le principe de fonctionnement de ces machines est fort ancien, puisqu'il repose sur l'utilisation d'une bande perforée et d'une pompe pneumatique. C'est ce mécanisme, sûr en sa rudimentaire simplicité, qui assure le fonctionnement des orgues de Barbarie et des pianos mécaniques, comme il commandait celui des « orgues Limonaire » des chevaux de bois de notre enfance.

Comme dans la machine Hooven, une première machine à perforer traduit le texte à dactylographier sur une bande de papier, mais on y ménage, s'il y a lieu, les parties du texte qui doivent être dactylographiées directement par la suite. Dans ce but, on pratique sur la bande des perforations qui déterminent à l'avance les manœuvres correspondantes de la machine de reproduction. Cette bande perforée est réenroulée, puis disposée sur une machine de frappe séparée qui fonctionne au moyen d'un petit moteur électrique silencieux de 1/15 à 4/6 de cheval.

En se déroulant sur un rouleau guide, à une vitesse uniforme, la bande perforée passe sur une lame ou sur une plaque de sélection métallique munies d'ouvertures reliées à des circuits pneumatiques. Lorsque les perforations de la bande de papier passent devant les ouvertures de la barre ou de la plaque de sélection, il se produit, sous l'action de la pompe centrale, une succion qui actionne un ou plusieurs soufflets élémentaires. Ces soufflets, à leur tour, mettent en mouvement les barres des caractères ou les organes accessoires d'interlignage et d'interligne d'une machine à écrire électrique.

Les circuits pneumatiques, réalisés avec des tuyaux souples en matière plastique, augmentent la sécurité de fonctionnement en excluant tout procédé électrique ou mécanique.

Grâce à l'utilisation de la bande perforée, le texte est dactylographié à une vitesse cinq fois plus grande que celle d'une dactylographe rapide (jusqu'à 800 frappes à la minute). Lorsqu'il y a des noms, des dates, ou des chiffres à ajouter, l'appareil s'arrête automatiquement aux endroits voulus et, la dactylo intervenant, la force de la frappe peut être réglée comme à l'ordinaire. Il n'y a pas « repiquage », mais continuation, et l'alignement du texte reste parfait.

Un dispositif supplémentaire met en mouvement un levier assurant le changement automatique de couleur. Si des fautes ont été commises en perforant le rouleau guide, elles peuvent être corrigées sans difficulté.

La multiplication des originaux

Ces machines modernes à multiplier les lettres originales, très répandues aux États-Unis, font maintenant leur apparition en France. Les lettres que dactylographient ces appareils ne peuvent être distinguées de celles tapées par une dactylo sur la même machine. Les frais sont minimes et la dactylographe, qui commande la marche de la machine en pressant un bouton, a son travail réduit au minimum.

La pression appliquée sur les caractères est évidemment régulière et constante ; la qualité de la frappe est ainsi très supérieure à celle réalisée avec une machine manuelle ordinaire, et l'exécution de copies au papier carbone habituel demeure également toujours possible.

Le mécanisme, très simple et d'un assez faible encombrement, s'adapte derrière la machine à écrire électrique qu'il commande. Plusieurs de ces machines peuvent, d'ailleurs, être couplées, lorsqu'il s'agit d'obtenir un grand nombre d'originaux. Une seule opératrice surveillant quatre machines peut ainsi exécuter un travail correspondant à celui d'au moins quatre dactylographes spécialement exercés.

Les machines à sélection des paragraphes

Il existe d'autres machines aux attributions plus étendues encore. Celles-là revêtent l'aspect d'un orgue avec un clavier de boutons-poussoirs électriques, semblables à ceux des ascenseurs et des phonographes électriques, permettant de contrôler en toutes ses phases le fonctionnement des rouleaux. Sur ces machines, deux rouleaux guides de grandes dimensions, pouvant porter des perforations correspondant à une centaine de paragraphes différents ou même davantage, et un clavier portant une centaine de boutons-poussoirs, assurent automatiquement la sélection et la manœuvre.

En appuyant sur les boutons dans l'ordre désiré, suivant la composition de la lettre, l'opératrice fixe à l'avance le contenu du texte entier. La machine sélectionne ensuite, automatiquement, les passages désirés et dactylographie sans interruption chaque paragraphe jusqu'à la fin de la lettre. Les paragraphes choisis peuvent l'être dans n'importe quel ordre. Un dispositif spécial assure même sur le plus récent modèle la dactylographie des dates, noms, adresses et formules de politesse, sans intervention manuelle. Pour cela, l'un des rouleaux restant affecté aux textes de lettres, l'autre l'est aux noms et adresses des destinataires. Un cadran de commande permet de faire exécuter par la machine, et toujours automatiquement, les adresses des enveloppes, en tout point semblables à celles inscrites en tête des lettres.

À ce stade de la mécanisation, la sténographie devient superflue pour le travail courant : la secrétaire se borne à noter les numéros des paragraphes dont sera formée la lettre et les modifications ou précisions que devront présenter tels et tels alinéas. Son travail, bien que comportant désormais une part de mécanique, puisqu'il lui faut veiller à l'ordonnance, au déclenchement et à l'ajustage des paragraphes, n'en reste pas moins intelligent, bien au contraire.

K. Leryer

DE L'ÉNERGIE EN BOUTEILLE

grâce à l'accumulateur oléo-pneumatique

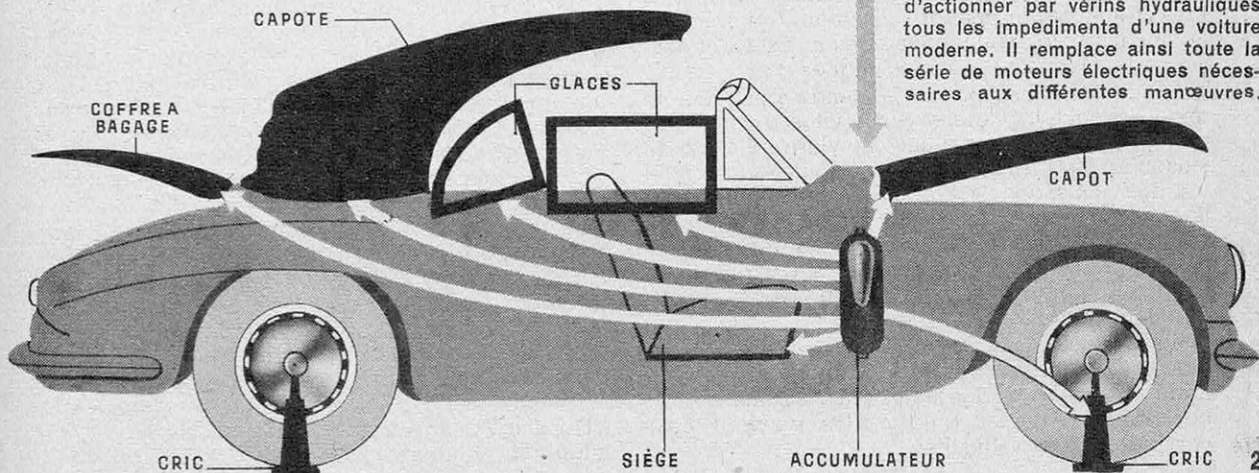
Depuis longtemps, le problème du stockage de l'énergie préoccupe les techniciens. Les solutions les plus connues qu'ils lui ont apportées sont les barrages hydroélectriques et les accumulateurs électriques. En général, il s'agit d'une énergie qui, sans cela, serait perdue, qu'on récupère lentement et dont on se sert demême, que ce soit de façon intermittente ou continue. Avec l'accumulateur oléo-pneumatique, on peut au contraire disposer instantanément d'une force très puissante comparativement aux faibles moyens qui servent à l'accumuler au cours des temps morts de fonctionnement.

On n'a pas oublié la voiture « Le Sabre », prototype expérimental présenté au dernier Salon de l'Automobile par la Société Ford américaine. L'attention des visiteurs était attirée par une automaticité à peu près complète de ses commandes : ouverture du coffre arrière, du capot et des fenêtres, modification de l'inclinaison du siège du conducteur, commande des crics fixés à demeure près de chaque roue, etc... Ce résultat était obtenu par un nombre de moteurs électriques sensiblement égal à celui des manœuvres à exécuter.

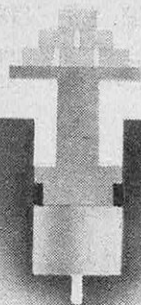
Si le Sabre, comme on l'a proclamé, annonce la voiture de demain, il est pourtant vraisemblable de penser qu'une telle automaticité pourra, à l'avenir, être assurée autrement que par la multiplication des moteurs électriques. De fait, dès 1948, une société américaine, la Greer Hydraulics Inc., décidait d'équiper, pour être présentée à Detroit, une voiture expérimentale présentant tous les dispositifs automatiques actuellement réalisables et faisant appel, pour les animer, à la solution hydraulique, qui est plus simple, plus rustique et moins onéreuse. La technique du vérin hydraulique étant au point, le fait de lever un capot ne présentait pas de difficulté. Le problème à résoudre se ramenait à trouver une source d'huile sous pression susceptible d'être montée sur une voiture automobile dans des conditions acceptables. La solution classique de la pompe hydraulique ayant un débit suffisant pour assurer simultanément les différentes manœuvres ne pouvait être retenue à cause de son poids, de son encombrement, de la



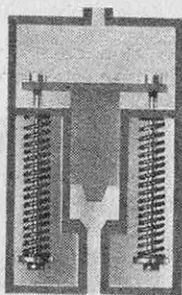
● Un seul accumulateur oléo-pneumatique, dont on voit ci-dessus la constitution interne, est capable d'actionner par vérins hydrauliques tous les impedimenta d'une voiture moderne. Il remplace ainsi toute la série de moteurs électriques nécessaires aux différentes manœuvres.



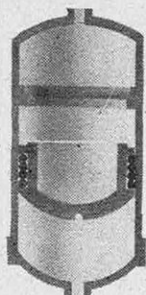
DIVERS TYPES D'ACCUMULATEURS HYDRAULIQUES



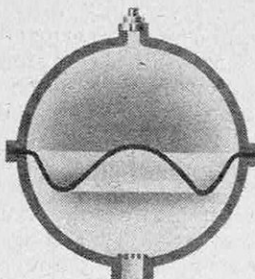
A GRAVITÉ



A RESSORT



A PISTON



A DIAPHRAGME



A VESSIE

puissance absorbée et de son non-fonctionnement en cas d'arrêt du moteur de la voiture. Le problème fut résolu grâce à l'accumulateur oléo-pneumatique à vessie : invention de l'ingénieur Français Jean Mercier.

L'accumulateur oléo-pneumatique

Bien que l'électricité ait presque accaparé le terme « accumulateur », celui-ci peut s'appliquer à tout ce qui emmagasine une énergie. Dans le cas de l'accumulateur oléo-pneumatique, il s'agit essentiellement d'une bouteille dans laquelle on emmagasine de l'huile sous pression, en comprimant un gaz tel que l'air ou l'azote. L'huile étant pratiquement incompressible, l'azote, en se détendant, restituera une énergie égale à celle qui a été nécessaire pour le comprimer. On voit donc que son principe découle de l'application d'une loi de physique énoncée, il y a trois cents ans, par Mariotte : « Sa température restant constante, la pression d'un gaz varie en raison inverse de son volume ». Autrement dit, le produit de la pression par le volume reste constant, ce qui s'exprime par la formule $PV = C^{te}$.

L'accumulateur oléo-pneumatique se présente donc sous l'aspect d'une bouteille métallique, construite à partir d'un tube en acier spécial de haute résistance dont les deux extrémités sont serties. A l'intérieur est disposée une vessie en caoutchouc synthétique — le caoutchouc naturel étant soluble dans l'huile — gonflée à l'azote à l'aide d'une valve située au sommet de la bouteille. A l'extrémité inférieure, un clapet de fermeture permet l'admission et l'évacuation de l'huile sous pression, mais se ferme quand, la bouteille ne contenant plus d'huile, la vessie risque de se coincer entre le clapet et son siège. Différents types de clapets sont utilisés suivant le débit maximum envisagé.

Un peu d'histoire

Dans le principe de fonctionnement que nous avons donné de l'accumulateur hydraulique, nous avons vu qu'il s'agissait d'emmagasiner



M. Mercier, inventeur de l'accumulateur oléo-pneumatique « Olaer ».

de l'énergie contre une force susceptible de restituer le travail fourni, au rendement près. Mais, avant d'en arriver à l'accumulateur oléo-pneumatique à vessie, bien des systèmes plus ou moins heureux ont été essayés.

L'accumulateur hydraulique, sous sa forme première, fut du type à gravité. Il se compose principalement d'un cylindre dans lequel coulisse un piston étanche que l'on charge de poids en fonction de la pression d'utilisation désirée. Il présente un avantage que nous ne retrouverons pas dans ceux qui lui succéderont : la pression reste constante quel que soit le volume de liquide utilisé. Mais, étant lourd et encombrant, il n'est pratiquement plus employé. Par exemple, un accu-

umulateur de ce type ayant une capacité utile de 20 l pèse environ 1,7 t et est chargé à 18 t, alors que l'accumulateur oléo-pneumatique à vessie correspondant présente un volume d'une quarantaine de litres et ne pèse que 80 kg.

L'accumulateur à ressorts est pratiquement identique au précédent si l'on substitue à la charge de ce dernier des ressorts tarant le piston. Il est fragile et, pratiquement, ne peut être employé que sur des installations exigeant pour fonctionner un volume de liquide n'excédant pas quelques dizaines de centimètres cubes. Là aussi, le type actuel constitue un progrès. Pour une capacité utile de 0,5 l et une pression comprise entre 40 et 75 kg/cm², un accumulateur de ce type pèse environ 30 kg ; pour un même résultat, un accumulateur à vessie aurait une capacité de 1 l et pèserait environ 3,5 kg.

L'accumulateur pneumatique se présente sous l'aspect d'un cylindre vertical dont la partie basse est remplie d'huile ou d'eau et la partie haute de gaz sous pression. Son inconvénient, c'est que le gaz a tendance à se résorber dans le liquide. D'autre part, pour peu que la pression du circuit d'utilisation baisse en dessous de celle du fluide gazeux, ce fluide envahira ledit circuit. Certains dispositifs remédient à cet inconvénient en interposant, entre les deux fluides, un piston coulissant étanche. Toutefois, la fabrication requiert alors une grande précision et devient

très onéreuse ; l'entretien ne l'est guère moins, car les joints d'étanchéité du piston obligent à de fréquentes révisions. D'autre part, les frottements et l'inertie du piston limite ses applications.

L'accumulateur à diaphragme vise à éliminer les inconvénients que nous venons de voir. Il se compose de deux hémisphères boulonnés ou soudés ensemble, après interposition d'un diaphragme de matière élastique séparant la chambre à gaz de la chambre à liquide. Ce type d'accumulateur, qui doit beaucoup à M. Edward Greer, présente malheureusement un défaut en raison des mouvements du diaphragme : des fuites se produisent sur ses bords après un service relativement court.

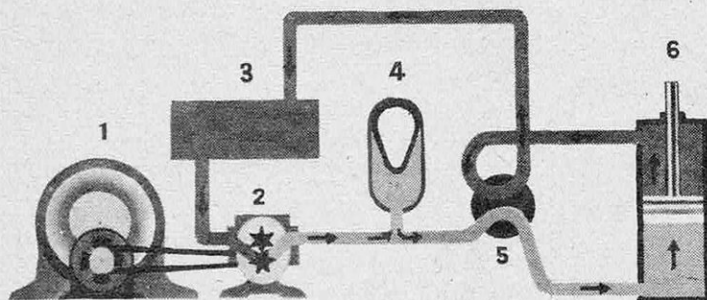
C'est pour obvier à cette usure prématurée

l'on désire des capacités supérieures, on est amené à monter tout simplement plusieurs accumulateurs en parallèle.

Dans la marine et l'aviation

L'accumulateur oléo-pneumatique a trouvé de nombreuses applications tant dans l'aéronautique, dans la marine, que dans l'industrie.

Sa faculté de restituer l'énergie emmagasinée en un court laps de temps a permis de réaliser une application spectaculaire dans la manœuvre des panneaux de cales des navires. On sait que ces derniers sont le plus souvent constitués d'éléments qui, pour l'ouverture, sont repliés en accordéon à l'aide de mats de charge. Cette manœuvre qui, dans certains cas, prend une quarantaine de minutes, a pu être effectuée en



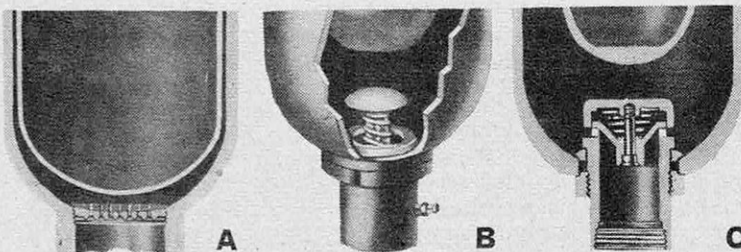
● Schéma de fonctionnement d'un accumulateur oléo-pneumatique : un moteur électrique (1) actionne une pompe hydraulique (2) qui prend de l'huile dans un réservoir (3) pour l'envoyer sous pression dans l'accumulateur (4). Cette huile comprime l'azote contenu dans une vessie. Suivant les besoins, une valve (5) met l'accumulateur en liaison avec un vérin hydraulique (6) ; l'azote comprimé refoule alors l'huile de l'accumulateur qui agit sur le piston dont la tige est reliée aux organes à commander. Ainsi, un faible moteur travaillant sans arrêt peut fournir une grande puissance instantanée.

que, dès 1937, M. Jean Mercier déposait ses premiers brevets concernant la séparation liquide gaz par une vessie qui, n'étant fixée à la bouteille que par point et en équilibre indifférent, résolvait le problème des efforts limitant la vie du diaphragme. Cette solution a été appliquée à la bouteille sphérique qui donne le maximum de volume pour un minimum de surface, donc de poids. Toutefois, étant donné son prix de revient élevé, sa capacité maximum réduite (une dizaine de litres) et son encombrement prohibitif pour certaines applications, on préfère dans la plupart des cas avoir recours à la bouteille cylindrique.

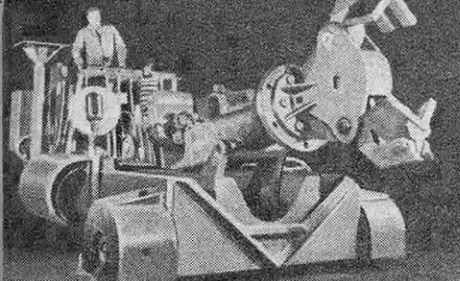
Les premières réalisations (quelques milliers d'accumulateurs) eurent lieu en France, puis, freinées par la guerre, furent poursuivies en collaboration avec la société Greer Hydraulics. Sous sa forme actuelle, l'accumulateur oléo-pneumatique a permis d'introduire l'hydraulique dans des domaines qui lui étaient antérieurement interdits et des licences ont été concédées en Angleterre et en France. Il se fabrique en différentes capacités, de 0,1 litre à 30 litres ; lorsque

une minute trente secondes en utilisant l'hydraulique. La Société Nord et Alpes vient, entre autres installations, de réaliser, pour le paquebot *Lyautey*, des panneaux automoteurs s'ouvrant sur une surface totale de 77 m² et pesant globalement 14 t. La puissance pour l'ouverture des panneaux, qui, sans accumulateur, eût été de 14 ch, a été ramenée à 3 ch tout en permettant plusieurs manœuvres sans recharge.

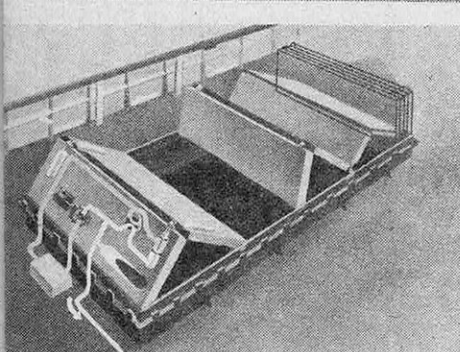
Le haut coefficient de sécurité que constitue la réserve d'énergie de l'accumulateur a amené la marine à donner son autorisation, notamment, à la commande hydraulique des portes étanches, alors qu'antérieurement leur manœuvre se faisait par transmission mécanique. De même, en raison de sa légèreté et de sa sécurité de fonctionnement, l'hydraulique a pu être adoptée sur les avions pour le relevage des trains d'atterrissage, la commande des gouvernes, la sortie des vérins d'antennes et le freinage. Sur un avion de chasse français, les différentes manœuvres de bord furent réalisées par une pompe autorégulatrice de 1 kg et un accumulateur hydraulique de 3 l,



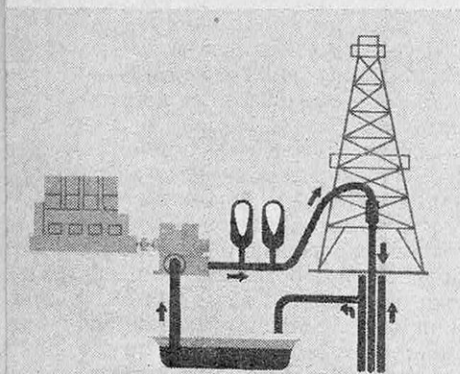
● Différents systèmes ont été essayés pour éviter que la vessie se coince entre le clapet et son siège quand la bouteille ne contient plus d'huile. La crépine de caoutchouc (A), plaquée sur le fond, n'est utilisée que pour les faibles débits ; avec le clapet taré (B), c'est l'extrémité de la vessie qui ferme le clapet en s'appuyant sur lui ; l'effort exercé par la vessie sera encore plus faible avec le clapet à contre-pression (C) utilisant une partie de l'énergie cinétique du fluide.



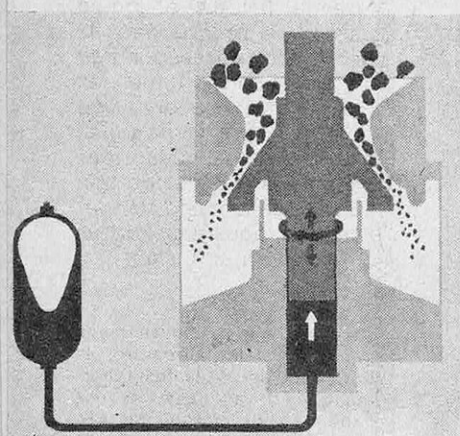
● 2 accumulateurs suffisent pour actionner ce puissant engin d'aciérie.



● 4 accumulateurs ouvrent en 50 s tous les panneaux de cale d'un navire.



● Placés sur les canalisations, ils amortissent les à-coups des pompes.



● Ils permettent au rotor des concasseurs d'éviter les corps trop durs.

Aux États-Unis, les hélices à pas variable Hamilton ont utilisé plusieurs dizaines de milliers d'accumulateurs « Olaer ». Enfin, récemment, deux cents autobus d'une grande ville américaine furent équipés hydrauliquement pour l'ouverture et la fermeture des accès, le freinage et l'asservissement de la direction.

Applications industrielles

Un exemple très démonstratif de restitution rapide de l'énergie est fourni par l'équipement d'une presse à emboutir qui, ayant à exercer une pression de 50 t pendant une seconde, demandait un moteur de 50 ch. Un intervalle de dix minutes étant prévu entre chaque opération, la presse a été équipée de deux accumulateurs d'une capacité globale de 30 l ; ils restituent en une seconde l'énergie accumulée en ces dix minutes par une pompe de 1,5 ch.

Le démarreur hydraulique nous fournit une autre illustration de la « réserve d'énergie » qu'apporte l'accumulateur oléo-pneumatique. On sait que, par suite de son très haut taux de compression, le moteur diesel est particulièrement difficile à démarrer : on est parfois obligé de prévoir des batteries capables d'alimenter un moteur électrique développant 30 ch. Le froid complique encore ce problème qui a pu être résolu avec l'accumulateur hydraulique susceptible de donner un couple de départ de 100 ch. Actuellement, on procède à des essais pour démarreurs de moteurs d'avion à -80° ; à cette température, le problème se ramène à celui de la souplesse de la vessie qui durcit au froid.

Du concasseur à la mayonnaise

En plus des applications types que nous avons envisagées, où son rôle est prépondérant, l'accumulateur trouve d'autres utilisations qui, plus effacées, n'en sont pas moins intéressantes.

On n'ignore pas que la fermeture rapide d'une valve sur un circuit hydraulique engendre une série d'ondes de choc dont la violence peut, dans certains cas, suffire à entraîner la rupture de la canalisation. Ce phénomène résultant de la surpression créée en amont de la valve au moment de sa fermeture, un accumulateur hydraulique, préchargé à la pression moyenne du circuit, prévient la naissance des ondes de chocs.

Cette faculté d'amortir les chocs trouve une utilisation identique avec les pompes à piston qui, procédant par pulsations, n'ont pas un débit constant. Pour régulariser ce dernier, on place en dérivation, au refoulement, un accumulateur hydraulique préchargé à 60 % de la pression moyenne du circuit.

L'accumulateur oléo-pneumatique permet de maintenir constants la pression et le volume d'un circuit, en absorbant ou en refoulant du fluide lorsque se produisent des fuites ou des surpressions. L'huile hydraulique, par exemple, se dilate d'environ 0,025 % par degré centigrade ; c'est extrêmement faible, mais cela suffit pour détériorer un circuit fermé.

On retrouvera l'accumulateur dans cette fonction de compensateur sur les « concasseurs de pierres rotatifs », sur des « moulins à cannes à sucre » etc. Le dispositif est étudié de telle façon que la résistance excessive des corps étrangers écarte le rotor du concasseur ou les cylindres du moulin.

Application plus curieuse, l'accumulateur sert aussi de réservoir de graisse ou autres fluides sous pression (eau, jus d'orange, mayonnaise, plasma sanguin, etc.). A demeure sur une machine, il alimentera les palliers en graisse sous pression ; poste mobile, il sera transportable à dos d'homme (une bouteille de 5 l contenant environ 3 kg de graisse à 250 kg/cm²).

Nous pensons avoir montré que, si l'accumulateur oléo-pneumatique connaît un tel développement, c'est que, dans beaucoup de cas, ses qualités propres sont mises en valeur par les pressions de travail actuellement autorisées (100 à 300 kg/cm²). Il est donc à prévoir que l'intérêt de ce dispositif s'étendra à mesure que les pressions autorisées seront plus fortes.

Raymond Le Bot

SCIENCE ET VIE

En nous limitant aux données de la figure annexée, examinons un exemple d'utilisation de ce fichier : pris au dépourvu, par suite de l'absence d'une secrétaire, un directeur demande au service du personnel une employée connaissant l'anglais pour faire des traductions urgentes. Il préférerait, autant que possible, donner ce travail à une personne mariée n'ayant que deux enfants. Pour cette recherche, une première sélection sortira, d'un seul coup, toutes les cartes correspondant au sexe féminin, puis, en passant la broche dans la perforation « An » de la rubrique des langues, nous ferons sortir toutes les cartes du personnel féminin sachant l'anglais. De ce paquet, on extraira celles des femmes mariées en passant la broche dans la perforation « M » de la rubrique « Situation de famille ». Enfin, la broche introduite dans la perforation « 2 » des « Enfants » nous donnera finalement toutes les cartes des femmes mariées qui connaissent l'anglais et qui ont deux enfants. Le directeur n'aura plus qu'à choisir, en consultant ces quelques cartes.

Un gain de temps considérable

Ces quatre sélections successives sur un millier de cartes auront pu être faites en moins de cinq minutes et, remarque importante, après tout ce travail de sélection, les cartes pourront être remises dans le fichier dans n'importe quel ordre : le fichier sera donc toujours disponible pour faire de nouvelles recherches. Le gain de temps est considérable, car, avec les fichiers où les cartes du personnel sont généralement classées par ordre alphabétique, on n'échappera pas, même s'ils comportent une signalisation plus ou moins évidente, à l'obligation de considérer les fiches une par une pour trouver et sortir celles du personnel connaissant l'anglais ; faire la même opération pour trouver les fiches des mères de famille et les reprendre encore une fois pour trouver les mères de deux enfants. Enfin, toutes les cartes sorties devront être reclassées par ordre alphabétique avant d'être remises à leur place parmi les autres cartes du fichier.

Nous n'avons employé qu'une partie de la carte du personnel et nous pourrions trouver avec la même facilité les employés qui ont droit à la retraite à partir d'une date donnée, en utilisant les perforations relatives à la date de naissance et à celles de l'entrée dans l'établissement. Pour savoir ce qu'il faut de jouets pour un arbre de Noël, on ferait une sélection suivant l'ancienneté, la situation de famille, le nombre des enfants, etc. Le nombre des sélections possibles dépend naturellement du nombre des encoches que permet le pourtour de la carte.

Applications aux recherches biologiques

Ces cartes perforées peuvent être appliquées à des problèmes se rapportant directement à des archives scientifiques. Un service microphotographique possédant environ trois mille clichés de bactéries, de virus, de cultures et de coupes histologiques, nous a demandé d'établir un système de cartes permettant de trouver rapidement dans

cette collection les clichés dont on a un besoin urgent. Le problème général était, en somme, celui-ci : trouver les clichés obtenus par le Dr X..., relatifs à un certain virus Y infectant le tissu musculaire des membres d'un rat.

La carte sera établie de la même manière que le fut celle du personnel étudiée tout à l'heure : les rubriques « sexe », « situation de famille », seront remplacées par les rubriques « auteurs », « bactéries », « virus », etc. Quatre passages de la broche dans les perforations correspondant au Dr X..., puis aux microphotographies de virus, puis aux « organes » et enfin aux « rats », nous donneront finalement les cartes des clichés demandés. Sur ces cartes, d'un format de 125 x 200 mm, les perforations permettent d'indiquer le nom de 20 auteurs ; 11 perforations se rapportent aux rubriques générales. Le tri peut ensuite porter sur 72 noms de bactéries et sur plus de 300 noms de virus, sur 36 sortes d'animaux et sur autant d'organes, et il reste encore une vingtaine de perforations non affectées qui serviront pour des cas imprévus. Notons encore qu'on porte au recto de la carte perforée les indications relatives aux conditions techniques du cliché, sa description sommaire et des références bibliographiques si cela est nécessaire avec, naturellement, le numéro du cliché, ce qui permettra de la retrouver parmi tous les autres. Au verso de la carte, on colle un agrandissement 9 x 12 du cliché, de sorte que, si les sélections successives ont sorti plusieurs cartes se rapportant au même sujet, les agrandissements sur papier permettent de prendre directement le cliché le plus intéressant.

Adresses, catalogues, etc.

Les deux exemples que nous venons d'examiner montrent les avantages des cartes perforées.

D'autre part, on en a appliqué le principe à la sélection des plaques-adresses des machines à clichés stencils, en perforant les cadres en carton des plaques.

Nous pensons que l'on pourrait aussi recourir à ce système pour moderniser les fichiers qui constituent, en quelque sorte, le catalogue d'une bibliothèque. Certes, on hésite toujours lorsqu'il faut abandonner ce qui existe depuis longtemps. Refaire le catalogue d'une importante bibliothèque est un très gros travail ; mais, si l'on y renonce, on perd toutes les possibilités d'une méthode permettant d'accélérer les recherches. La solution, logique, car l'évolution très rapide des sciences et de l'industrie fait que les nouvelles publications sont celles qui présentent le plus d'intérêt, c'est d'établir, sans délai, les cartes perforées des nouvelles publications, quitte à ne remplacer que peu à peu les anciennes cartes par les nouvelles. On aura, d'une part, un nouveau catalogue constitué par des cartes perforées et correspondant aux besoins actuels et, d'autre part, l'ancien catalogue, appelé à disparaître au bout d'un temps plus ou moins long, lorsque l'on constatera qu'on a cessé de s'y référer.

A. Senouque

FLEURS, ACIDES OU CANONS, LES "PLASTIQUES" EMBALLENT TOUT

L'acide fluorhydrique, qui attaque le verre, respecte le polyéthylène. Ainsi, quoi que l'on ait à transporter ou à protéger, on trouvera une matière plastique appropriée. Ces produits s'imposent à tel point dans l'emballage qu'ils servent aussi bien à mettre des canons sous cocon qu'à conserver sur un fruit l'impalpable poussière de la maturité.

On sait combien, aux États-Unis, la main d'œuvre est précieuse, combien elle est rare et avec quelle parcimonie on y recourt. C'est à cette rareté qu'est dû le développement du machinisme, et on pourrait penser que, lorsqu'on emploie du personnel, on l'affecte surtout à la production : ce n'est pas le cas partout ! Dans les produits alimentaires, les opérations d'emballage occupent à elles seules 60 p. 100 de la main-d'œuvre ; la proportion s'élève à 83 p. 100 dans l'industrie des cosmétiques et des produits de beauté ; elle atteint 88 p. 100 dans celle des produits pharmaceutiques.

Ces chiffres montrent qu'on accorde aujourd'hui à la présentation une importance telle que le vieil adage : « le contenu vaut mieux que le contenant » a perdu de sa valeur.

L'emballage, le conditionnement jouent aujourd'hui, dans la vente d'un article, un rôle capital. Mieux la chose est présentée, plus elle a de chances de trouver acquéreur et, pour avantager une présentation, les matières plastiques n'ont guère de rivaux.

Leur souplesse, leurs possibilités de transformation, la variété de leurs aspects en ont généralisé l'emploi, et les matières plastiques ont si bien conquis le domaine de l'emballage, qu'elles nous sont peut-être devenues plus familières sous cette forme que sous celles de leurs grandes utilisations industrielles. Mais quelle diffusion ne trouvent-elles pas ! Aux U. S. A., elles enrobent tous les paquets de cigarettes et, pour prendre un autre exemple dans une branche bien secondaire, pourtant, de l'alimentation, on estime que l'on emploie annuellement plus de 880 millions de sachets en pellicule cellulosique, papier verni ou autre membrane plastique pour l'emballage des « chips ». Quant à la consommation de papier paraffiné pour l'emballage du pain, elle représente 3 milliards de mètres carrés.

Au total, l'industrie américaine de l'emballage représente un chiffre d'affaires annuel de 6 milliards de dollars et, dans ce chiffre, les matières plastiques occupent une situation prépondérante. Voici, du reste, sa consommation en matières plastiques pour l'année 1950 :

Pellicule cellulosique « Cel- lophane ».....	135	millions de kg
Esters cellulosiques.....	10	— —
Phénoplastes.....	10	— —
Aminoplastes.....	19	— —
Styrène.....	15	— —
Résines vinyliques.....	5	— —
Polyéthylène.....	12	— —
Chlorhydrate de caout- chouc.....	4,5	— —
Résines alkydes.....	30	— —



● Ce commerçant berlinois, qui porte à domicile aux célibataires leur café du matin dans des sachets transparents, explique à sa cliente que ses bas sont faits de la même matière (résine de polyamide ou nylon) que ses sachets de livraison.

PROPRIÉTÉS DES PELLICULES PLASTIQUES

Nature du produit.	Chlorure de vinyle.	Chlorure de vinyle et caoutchouc nitrile.	Alcool vinylique.	Chlorure de vinylidène.	Chlorhydrate de caoutchouc.	Polyéthylène.
Épaisseur minima	0,025 mm	0,025 mm	0,025 mm	0,012 mm	0,02 mm	0,025 mm
Résistance à la chaleur	Ramollit à 92°.	Ramollit à 92°.	»	Ramollit à 145°. Fond à 155°.	70°	Ramollit à 92°.
Résistance au froid.....	Dépend du plastifiant.	- 45° C	»	- 30° C	Dépend du plastifiant.	< - 70° C
Résistance à la lumière solaire....	Convenable.	Convenable.	Excellente.	Excellente.	Convenable.	Excellente.
Variation de dimensions en atmosphère humide	Aucune.	Aucune.	Importante.	Aucune.	Légère.	Aucune.
Inflammabilité	Brûle lentement.	Brûle lentement.	»	S'éteint de lui-même.	Brûle lentement.	Brûle lentement.
Conservation en magasin	Pas de changement.	Excellente.	Excellente.	Bonne.	Bonne dans l'obscurité.	Excellente.
Résistance à la traction (kg/cm ²)...	»	175/280	770	490/770	385/525	140
Allongement en %	»	250/500	Élevé.	25/35	350/500	50/600
Absorption d'eau en 24 h en % ...	Négligeable.	Très faible.	30 %	0	0,6/1,3 %	0,005
Perméabilité à la vapeur d'eau en grammes par 24 h par 625 mm ² à 38°	Élevée.	7	1	0,2	0,5/1,5	1
Perméabilité aux gaz : oxygène et gaz carbonique	»	Faible.	Très faible.	Très faible.	Faible.	Élevée.
Résistance aux acides	Bonne.	Bonne.	Gonfle ou se dissout.	Excellente, sauf aux acides sulfurique et nitrique.	Bonne.	Excellente.
Résistance aux alcalis	Bonne.	Bonne.	Gonfle ou se dissout.	Bonne, sauf à l'ammoniaque.	Bonne.	Excellente.
Résistance aux graisses et aux huiles	Bonne.	Excellente.	Excellente.	Excellente.	Bonne.	Gonfle légèrement.
Résistance aux solvants organiques.....	Soluble dans certains.	Soluble dans certains.	Extrêmement résistant.	Excellente.	Soluble dans les hydrocarbures aromatiques et chlorés.	Gonfle légèrement après immersion.



● Une feuille de matière plastique transparente abrite les fruits de toute poussière et de toute manipulation.

Pratiquement, à l'exception de ceux qui vendent en vrac des marchandises de peu de valeur unitaire, on peut dire qu'aujourd'hui l'emballage par matière plastique intéresse toutes les industries et tous les commerces.

Caractères généraux

On dispose actuellement d'un nombre considérable de substances susceptibles d'être utilisées pour l'emballage, et leurs propriétés peuvent encore être modifiées par l'incorporation de plastifiants, matières colorantes, charges inertes, pigments, etc.

C'est à l'utilisateur de faire un choix judicieux, mais, parmi les qualités qu'il doit exiger, il y en a déjà trois qui s'appliquent à tous les produits :

- assurer une parfaite protection du produit emballé et, en même temps, protéger les marchandises voisines contre l'action éventuelle des substances contenues dans l'emballage ;
- être d'un emploi facile ;
- coûter le moins cher possible ;
- enfin, mettre en valeur les produits emballés.

D'une façon générale, les matières plastiques sont sans danger et certaines entrent même dans la confection de produits alimentaires (résines vinyliques dans la fabrication du chewing-gum, « Cellophane » dans la fabrication des peaux de saucisses, alcool polyvinylique dans la fabrication des gelées de fruits). Cependant certains adjuvants, en particulier les plastifiants, peuvent être toxiques, car, par suite de phénomènes d'exsudation et de migration, ils quittent les résines auxquelles ils sont incorporés et pénètrent dans les produits emballés.

Parmi les produits à éviter, citons : le tricrésol-phosphate qui, même à l'état de traces, peut causer des polynévrites ; les diphenylchlorés, qui ont une action sur le foie ; certains dérivés du glycol,

SERVANT A L'EMBALLAGE

« Cellophane ».	« Cellophane » imperméabilisée.	Acétate de cellulose.	Éthyl-cellulose.	Acéto-butyraté de cellulose.
0,020 mm Charbonne à 185°. Variable.	0,022 mm Charbonne à 150°. Variable.	0,022 mm Environ 150°. Devient fragile. Bonne.	0,075 mm 135° — 60°	0,033 mm 95/120° Devient fragile. Bonne.
Pas d'action. 3 à 5 % Brûle comme le papier journal. Détérioration négligeable.	Pas d'action. 3 à 5 % Brûle comme le papier journal. Détérioration négligeable.	0,6 % Brûle lentement. Bonne.	Excellente. Très légère. Modérée.	0,3 % 50 à 100 %.
» 15/25 Élevée.	» 15/25 Variable.	630/985 20/45 8/10	700 30 2,6	420/630 60/70 4/5
Très élevée.	0,2/1	Très élevée.	Très élevée.	Très élevée.
Faible à l'état sec. Faible résistance aux acides forts.		Élevée. Faible.	Très élevée. Faible.	Élevée. Faible.
		Faible résistance aux alcalis forts.	Excellente.	Faible.
Imperméable.	Imperméable.	Convenable.	Bonne.	Convenable.
Insoluble.	Insoluble.	Soluble, sauf dans les hydrocarbures.	Soluble dans la plupart des solvants.	Gonfle dans les alcools et les hydrocarbures.

qui se transforment dans l'organisme en acide oxalique. Beaucoup de plastifiants sont, au contraire, inoffensifs : glycérine, huile de ricin, triacétine, huile de paraffine et certains esters organiques.

En ce qui concerne leur nature, les matières plastiques se classent en deux grandes catégories : les produits thermodurcissables et les matières thermoplastiques. Les premières deviennent infusibles et insolubles après un traitement thermique approprié, tandis que les secondes se ramollissent à chaud, durcissent par refroidissement et peuvent subir de nombreux traitements successifs.

Nous donnons, sous forme de tableau, leurs caractéristiques essentielles les plus courantes. L'industrie chimique mit d'abord à la disposition des emballeurs les plastiques thermo-durcissables ; ils sont tous de constitution chimique assez voisine. En revanche, les matières thermoplastiques peuvent beaucoup différer d'un produit à l'autre. En général, transparentes et incolores, on peut les colorer à volonté (sauf les dérivés cellulosiques qui, étant souvent de teinte jaunâtre, ne peuvent prendre les tons inclus dans la gamme des bleus et des violets.

LES "PLASTIQUES" D'EMBALLAGE

MATIÈRES THERMODURCISSABLES.

Rendues infusibles et insolubles par traitement thermique, ces substances furent les premières utilisées pour l'emballage. Elles comprennent :

● **Les résines phénoliques.** D'un prix de revient faible, donnent des objets moulés très solides, surtout si elles contiennent des charges qui les renforcent. Résistent à la chaleur et à l'eau, mais mal aux produits chimiques, aux acides et aux alcalins ; leur odeur de phénol et leur couleur foncée en déconseillent l'usage pour emballer les produits de consommation.

● **Les résines d'urée.** Incolores, inodores, sans goût, résistent bien aux solvants organiques ; souvent employées pour l'alimentation (confiserie) ou les produits de beauté.

● **Résines de mélanine.** Joignent la stabilité des résines phénoliques au bel aspect des résines d'urée ; leur prix les destine aux produits de luxe.

MATIÈRES THERMOPLASTIQUES

Beaucoup plus différentes entre elles que ne le sont les thermodurcissables, ces produits, généralement transparents et incolores, peuvent, à l'exception des dérivés cellulosiques, être colorés à volonté. Ce sont :

● **Polystyrène.** Sert surtout pour des objets moulés et remplace souvent le verre. Imperméable, inodore, sans goût, résiste bien aux alcalis, acides, alcools, produits dérivés du pétrole, mais non aux hydrocarbures aromatiques (benzène), aux hydrocarbures chlorés utilisés pour le dégraissage, ni aux acides oxydants.

● **Chlorure de polyvinyle et ses copolymères.** Additionnés de plastifiants (parfois toxiques), fournissent des substances plus ou moins élastiques. Propriétés analogues au précédent.

● **Polyéthylène.** Donne des feuilles qui ne réagissent aucunement à un grand nombre de produits chimiques ; ni goût, ni odeur, ni toxicité, imperméabilité et flexibilité considérables, se colle au fer chaud. De plus en plus utilisé.

● **Résines de polyamide.** Type : le nylon ; Employée maintenant sous forme de poudre à mouler pour faire des récipients.

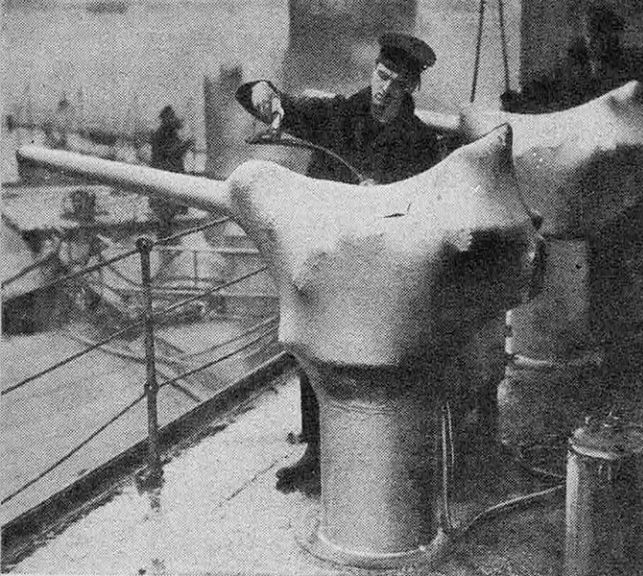
● **Résines acryliques.** Type : le plexiglass ; Le plus transparent, et sans doute le plus beau des produits plastiques. Ses nombreuses qualités techniques multiplient ses applications.

● **Dérivés cellulosiques.** Type : la « Cellophane » ; dérivé le plus anciennement découvert, d'invention française, et le plus utilisé en raison de son prix.

● **Chlorure de vinylidène** (commerciallement, Saran). Instable seul, fournit, mélangé à d'autres résines, des pellicules très résistantes ; sert pour faire des vernis et des colles.

● **Alcool polyvinylique.** Imperméable aux huiles et graisses, mais soluble dans l'eau, d'où son intérêt pour des emballages qui disparaissent une fois immergés dans l'eau chaude.

● **Chlorhydrate de caoutchouc (Pliofilm).** Résiste aux graisses et huiles, se soude au fer chaud, peut être étiré de 500% sans rompre. Plus imperméable et plus solide que la cellophane, mais plus onéreux aussi. Sert pour des emballages périssables (viandes, volailles) sous forme de sacs où l'on fait le vide.



● Des matelots posent la troisième et dernière couche du cocon qui mettra à l'abri des intempéries pour plusieurs années ces canons, les moins redoutables du George-V, car ils ne servent que pour tirer les salves d'honneur.

● Un procédé différent du cocon consiste à confectionner — toujours en matière plastique — une housse qui s'applique hermétiquement en soudant les bords au moyen d'un générateur HF qui les chauffe une fois rapprochés. (STEL.)

Les formes d'emploi

Les matières plastiques utilisées par l'industrie de l'emballage le sont généralement sous forme d'objets moulés, de pellicules, de vernis ou de colles et de rubans adhésifs.

L'utilisation des matières plastiques moulées a déjà été étudiée dans ces colonnes (1).

Au moulage par compression, par injection et par transfert, sont venues s'ajouter quelques techniques particulières, dont, par exemple, le procédé de soufflage pour la fabrication de récipients. Et, bien que ce dernier procédé n'ait pas plus de deux ans, plus de cent cinquante produits sont livrés aux États-Unis en récipients de polythène soufflé.

(1) Voir *Science et Vie*, n° 397 d'octobre 1950 et 403 d'avril 1951.

On peut également réaliser des récipients par coulée de résine fondue dans des formes appropriées. On peut aussi opérer au trempé, ou encore partir de feuilles ou de plaques pour réaliser des boîtes et des coffrets par matriçage, collage, etc.

Les pellicules plastiques servent surtout à l'emballage. Elles sont préparées soit par calandrage, soit par boudinage, procédé qui donne des rubans assez épais que l'on étire pour les amincir en feuilles de grandes dimensions. Un autre procédé consiste à couler sur des tambours chauffants une solution ou une dispersion de résine dans l'eau. Le solvant s'évapore et il reste sur le tambour une pellicule continue que l'on détache une fois sèche. Par la combinaison de feuilles de caractéristiques différentes, on arrive à réali-

PROPRIÉTÉS DES PELLICULES COMPOSITES

Propriétés.	Feuille d'aluminium.	Aluminium collé au papier.	Aluminium et papier paraffiné.	Aluminium et acétate de cellulose.	Aluminium et produit adhésif à chaud.	Papier et pellicule de vinyle.
Épaisseur minimum	0,0075 mm	0,075 mm	0,100 mm	0,055 mm	0,050 mm	0,075 mm
Surface en mètres carrés par kilogramme	5 600 m ²	1 100 m ²	1 300 m ²	1 200 m ²	1 000 m ²	9 500 m ²
Résistance à la traction en kilogrammes par centimètre de largeur	0,4	6	4	4	4	6
Résistance au déchirement en grammes	6	60	15	40	100	100
Absorption d'eau en grammes par 24 heures	Null.	...	...	...	...	...
Perméabilité aux gaz	Négligeable.	Négligeable.	Négligeable.	Négligeable.	Négligeable.	Négligeable.
Résistance aux acides	Variable.	Variable.	Variable.	Variable.	Variable.	Satisfaisante.
Résistance aux alcalis	Variable.	Variable.	Variable.	Variable.	Variable.	Satisfaisante.
Résistance aux graisses	Excellente.	Excellente.	Défectueuse.	Défectueuse.	Excellente.	Bonne.
Résistance à la chaleur	370°	50°	50°	50°	50°	50°
Résistance au froid	- 80°					
Résistance aux rayons solaires ..	Excellente.	Excellente.	Excellente.	Dépend du doublage. Bonne. Excellente.		Excellente.

ser des pellicules composites, qui réunissent les propriétés de leurs constituants. Encore faut-il veiller, dans la réalisation de telles feuilles, que les colles utilisées qui, le plus souvent, sont à base de résines synthétiques, ne diminuent pas les propriétés des pellicules.

Au lieu d'employer ces feuilles composites, dont le prix est assez élevé, on peut simplement améliorer les qualités de l'une des pellicules en l'imprégnant ou en l'enduisant de solutions ou de dispersions aqueuses de résines. L'ancêtre de ces combinaisons est le papier paraffiné, mais on a depuis longtemps amélioré ses qualités au moyen de solutions de résine. Parmi les produits les plus utilisés à cet effet, citons les vernis nitrocellulosiques ou autres esters celluloses, les résines de vinyle, les résines d'alkydes, etc. Ainsi, par exemple, ce procédé, appliqué à la « Cellophane » en a considérablement amélioré l'imperméabilité. En l'occurrence on se sert, pour la vernir, d'un vernis nitrocellulosique. On protège de même contre l'action corrosive du produit qu'elles emballent les feuilles métalliques, celles d'aluminium en particulier.

Comme application des matières plastiques, le ruban adhésif est peut être celle qui a fait le plus de progrès.

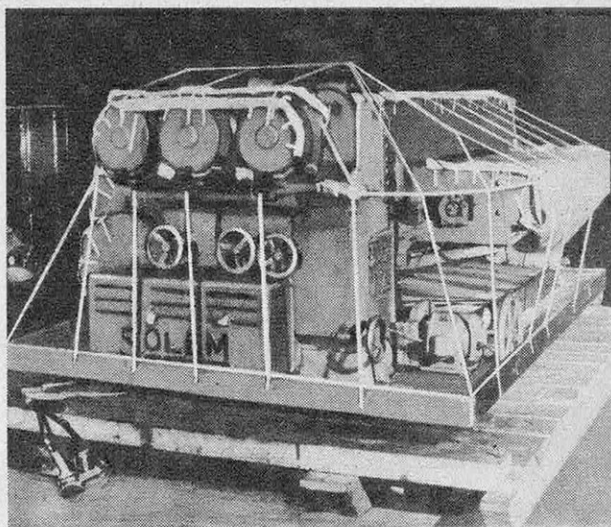
Des rubans adhésifs en papier Kraft comportant une pellicule de colle animale ou végétale sur ses faces, on est passé au ruban renforcé par superposition de plusieurs couches collées avec de l'asphalte ou avec une colle à base de caoutchouc. Puis ce furent les premiers rubans plastiques en fibres de cellulose et d'acétate de cellulose ; on en est maintenant aux fibres de verre ou de rayonne imprégnées de résines de vinyle : leur résistance à la traction atteint 100 kg par cm de largeur ; on les utilise pour cercler des caisses ou des boîtes en carton et pour renforcer les arêtes de ces boîtes.

Quelques applications particulières

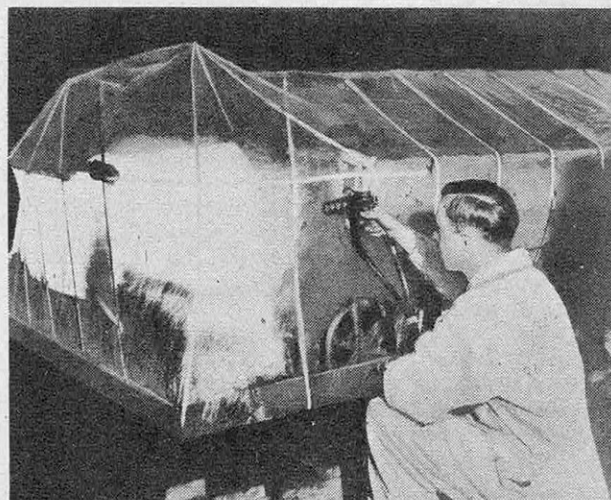
La variété des matières plastiques a permis aux emballages de s'adapter aux conditions du stockage et de transport les plus diverses. Ainsi des sacs en Kraft doublés d'une pellicule de polyéthylène assurent — prodige jusqu'alors irréalisable — la conservation de la fraîcheur des pommes de terre pelées et les empêchent de noircir, au moins pendant une période raisonnable. Pour l'emballage et l'expédition des pommes, citrons, oranges, etc., l'industrie américaine préfère les sacs en pliofilm munis d'une fermeture élastique, qui laisse subsister un très léger orifice assurant l'aération du contenu.

Les sacs en « Saran », scellés à chaud, servent à l'emballage du bacon, des fruits confits ou des fruits secs, etc.

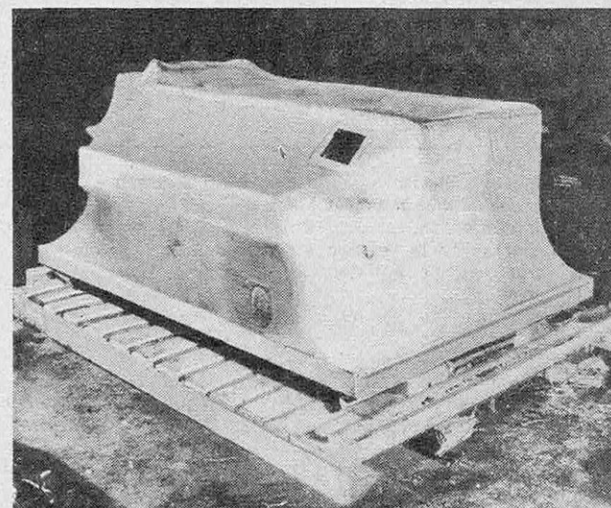
Citons encore un procédé curieux d'utilisation de feuilles d'emballage plastique qui s'est répandu en France et à l'étranger, sous le nom de procédé « Rado ». Il consiste, en partant de feuilles qui se soudent à chaud, à fabriquer des tubes et des enveloppes, dans lesquelles on peut introduire des produits aussi divers que huile de graissage, produits pharmaceutiques, essence à briquet,



1 La mise sous cocon commence par la création, au moyen de bandes adhésives, d'une carcasse de la future carapace.



2 Au pistolet, on projette un produit à base de résine vinylique qui forme entre les bandes une toile d'araignée.



3 Plusieurs couches se superposent et le cocon est fini. Remarquez le voyant en matière plastique transparente. 28

SCIENCE ET VIE

produits alimentaires, etc. On est même parvenu à réaliser, grâce à ce procédé, qui fait appel à la soudure haute fréquence, de véritables outres en plastique qui peuvent servir au transport de l'huile, du vin ou autres produits liquides.

Si nous passons au rayon industriel, nous trouvons l'emploi de films de polyéthylène pour l'emballage et la protection des outils contre la rouille, ainsi que pour l'emballage de véhicules automobiles, en particulier à la Société Austin. Dans le domaine militaire, des enveloppes en résine de vinyle, rigoureusement imperméables, protègent le mécanisme délicat des armes au cours de la traversée de rivières ; en cas d'urgence, on peut parfaitement se servir d'un fusil encore protégé par son emballage.

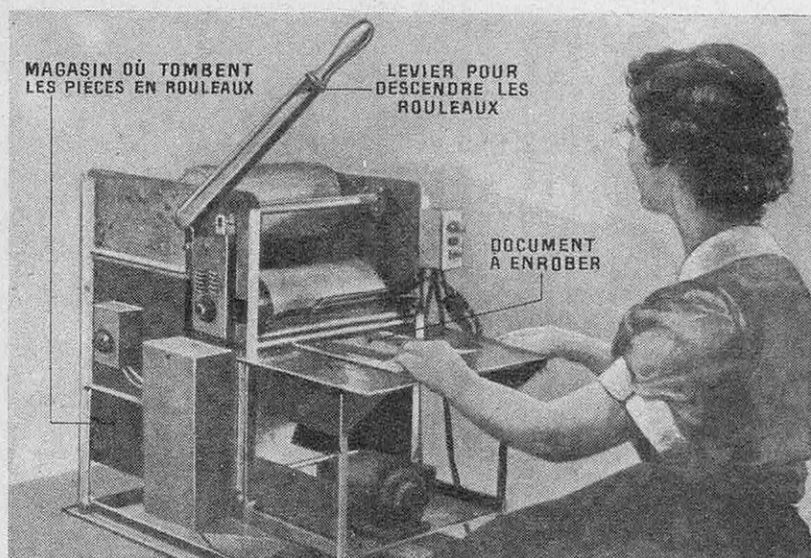
La mise sous cocon

Mais, parmi les applications militaires, l'une des plus originales est, sans nul doute, le procédé du « cocon » mis au point par les Américains, pour

due imperméable par trois applications successives formant trois cocons de teintes différentes. Ainsi, on peut mieux régler l'épaisseur de chaque couche, car, dans tout endroit insuffisamment recouvert, la coloration de la couche sous-jacente apparaît.

Le cocon qui en résulte résiste parfaitement aux produits chimiques, aux graisses, à l'eau salée et aux moisissures. Ininflammable, même sec, il est imperméable à l'humidité, et sa résistance aux rayons solaires peut être augmentée en introduisant dans la dernière couche un pigment d'aluminium qui rendra l'enveloppe réfléchissante. Cette enveloppe possède des qualités mécaniques exceptionnelles : sa limite d'élasticité à la traction atteint 116 à 119 kg au cm², et sa flexibilité reste bonne à basse température comme aux températures de l'ordre de + 80°.

Un produit déshydratant coloré, placé à l'intérieur de l'emballage, en face d'un regard en matière plastique transparent, avertit le cas échéant,



POUR PROTÉGER LES DOCUMENTS FRAGILES

Le document qui entre dans cette machine en ressortira enrobé entre deux feuilles de matière plastique transparente et adhérente (acétate de cellulose, acétate de vinyle, etc.) qui, résistantes à l'eau, à la graisse et aux acides, le protégeront indéfiniment. La matière protectrice peut être mate ou brillante, souple ou rigide ; en dehors de ce « lamination », on peut l'appliquer par pression ou trempage dans un bain. (Placolux.)

mettre en conserve leur matériel de guerre en surplus. Depuis, ce procédé s'est étendu à la protection des moteurs, des machines-outils, des appareils de mesure, des instruments d'optique, des appareils de précision, etc.

Le procédé est simple : quand il s'agit d'un appareil volumineux et lourd, on a intérêt à le disposer dans un bac métallique. On protège alors les parties saillantes et les angles vifs par des rembourrages de papier, de chiffons ou de feutre, puis, à l'aide de bandes de papier, ou de tissu collant, appliquées horizontalement et verticalement, on forme un réseau dont les mailles ont environ 50 cm. de côté. On projette alors sur ce réseau, au moyen d'un pistolet, un produit spécial à base de résine vinylique, qui donne à la sortie de la buse de longs filaments qui s'accrochent aux bandes et constituent une toile d'araignée fine et translucide.

La toile d'araignée est ensuite renforcée et ren-

de la pénétration de l'humidité par son changement de coloration.

La durée de conservation dépend évidemment de l'épaisseur de l'enveloppe : trois mois pour une épaisseur de 0,50 mm ; un an pour 0,75 mm ; de deux à trois ans pour 1 mm et de trois à cinq ans pour 1,25 mm.


Un litre de produit suffit pour réaliser environ 3 m² d'enveloppe en 1/10^e de mm d'épaisseur. Enfin le déballage est immédiat : l'enveloppe incisée, on dépouille le matériel comme on pèle une banane.

Nous pourrions multiplier ces exemples d'applications, mais nous pensons avoir donné, par ces quelques réalisations, une idée suffisante des possibilités que les matières plastiques et leurs techniques d'utilisation apportent à l'industriel, comme au commerçant, pour la présentation et la protection de leurs marchandises.

G. Génin

LA BEAUTÉ D'UN BUREAU ACCROIT SON RENDEMENT

Dans une entreprise, le problème du bureau ne diffère pas de celui de l'atelier : le travail le plus efficace est, là aussi, celui qui s'accomplit dans les meilleures conditions ; une ambiance agréable assure un rendement élevé.



Grâce à sa forme, ce bureau offre des tablettes d'appui à cinq personnes à la fois.

Arbey

LE surcroît de considérations qu'on porte aujourd'hui aux employés de bureau apparaît dans une appellation nouvelle qu'on propose pour eux : celle de producteurs indirects.

Ainsi, leur travail devient justiciable d'un facteur que le progrès technique et l'accélération du rythme de l'existence ont beaucoup développé : le rendement (que d'aucuns baptisent aussi productivité).

D'autre part, les améliorations apportées à la législation sociale et le climat de collaboration qui s'implante peu à peu dans les rapports entre patrons et salariés ont assorti ce problème d'une considération à peu près inconnue, il faut bien le dire, il y a peu d'années encore : le confort du personnel.

On commence à s'apercevoir dans notre pays — encore bien en retard sur ce point, même par rapport à beaucoup de pays européens — que les guerres n'ont pourtant pas épargnés — que le rendement est fonction autant et sinon plus des conditions de travail que du salaire. Un fabricant de meubles métalliques en a d'ailleurs fait un slogan « L'ambiance conduit à l'efficience ».

Au temps des pyramides

Certes, ce n'est pas d'aujourd'hui qu'on réserve un local à ceux qui tiennent les comptes d'une entreprise. Sans posséder de preuves certaines de l'existence du bureau dans les temps historiques les plus reculés, on peut pourtant supposer qu'elle remonte à plusieurs millénaires et que, si, comme Hérodote le rapporte, cent mille hommes travaillèrent pendant trente ans à construire la grande pyramide, cette immense tâche dut nécessiter un grand concours de scribes ; il en fut sûrement de même des imposantes constructions dont les Romains couvrirent l'Europe et le Proche-Orient.

Il est tout aussi certain que des bureaucrates furent indispensables à la marche de vastes communautés, telles que la Ligue hanséatique, d'affaires considérables, comme la banque allemande de Fugger qui battait monnaie sous Charles-Quint, ou l'affaire Jacques Cœur qui avait créé 300 comptoirs sur le territoire français et le littoral méditerranéen.

De pareilles entreprises devaient posséder une organisation administrative assez comparable à

SCIENCE ET VIE

l'organisation moderne : rapports à dates fixes, instructions aux directeurs de succursale, conférences des chefs de service, circulaires à la clientèle, tenue de la comptabilité, etc...

L'évolution du bureau

Les meubles dont se servaient ces organismes ne semblent pourtant pas avoir été très différents des meubles courants. Il semble qu'il faille attendre le XIV^e siècle pour trouver trace, dans le « lectrin », d'un premier meuble conçu de façon rationnelle pour la lecture, l'écriture ou l'enluminure. C'était, inspirée du lutrin, une sorte de table, supportée par un casier monté sur pieds et formée d'un ou de plusieurs pupitres, ou encore d'un long panneau incliné sur lequel on posait les manuscrits.

Ce n'est qu'au début du XVI^e siècle que les progrès techniques de la menuiserie permettent l'avènement de l'ébénisterie, mais il faut attendre, en France, le règne de Louis XIII pour voir apparaître le « cabinet » inspiré de la Renaissance italienne. Le bureau à huit pieds lui succède, généralement marqueté de bois, d'écaille, de cuivre ou d'étain. Avec son tiroir de milieu et ses deux corps de tiroirs latéraux, soutenus chacun par un groupe de quatre pieds reliés entre eux, ce meuble est l'ancêtre de l'actuel bureau ministre dont il établit nettement les dispositions.

A la fin du XVII^e siècle, les bureaux à huit pieds jumelés disparaissent et cèdent la place aux bureaux plats, grandes tables à trois tiroirs en bois massif sculpté (chêne, noyer, prunier, acajou), garnies de bronze aux entrées de serrures, chutes et moulures, parfois en bois plaqué ou marqueté.

Sous Louis XV, certains bureaux plats sont complétés à leur extrémité de droite par un petit cartonnier de même style et de même bois que la table : le « secrétaire » devait découler de cette innovation.

L'ancêtre du « bureau américain »

Le XVIII^e siècle, apothéose de l'ébénisterie française, vit naître toute une variété de petits meubles où les bureaux occupaient une place importante et dont la charmante fantaisie n'excluait pas la commodité, ou plutôt, pour employer le langage technique actuel, l'angle fonctionnel. C'est ainsi que furent créés les bureaux dits « à dos d'âne » (à dos brisé), « capucin » (à volet brisé), « à cylindre » (avec panneau plein en arc de cercle ou à volet constitué de nombreuses lamelles articulées).

Dans tous ces bureaux remplis de niches et de tiroirs, des ressorts dissimulés laissaient apparaître des casiers mobiles ou des tiroirs cachés. Les bureaux à cylindre, dont le goût s'accrut sous Louis XVI, étaient à quatre pieds ou à huit pieds groupés par quatre.

Sous le premier Empire, une nouvelle conception du bureau plat — on avait vu renaître, à côté des bureaux à cylindre, les bureaux ministre dotés à chaque extrémité de caissons à tiroirs — allait voir le jour avec le bureau de Napoléon, dont l'originalité consistait en un dessus à coulisse venant recouvrir la table à écrire, ainsi que les objets et les papiers qu'elle portait.

C'était là le prototype du bureau à rideau dit « américain » qui, fabriqué en série, connut son apogée au début de ce siècle. Qui de nous n'en a connu et n'en connaît encore, dont le voile est discrètement tiré sur un fouillis plutôt que sur un classement organisé, en dépit des nombreux tiroirs et casiers qu'offre ce meuble!

Les exigences présentes

Pratiquement, il ne répond plus aux besoins actuels et, moins encore que lui, tous les « bureaux de style » toujours solides sans doute, mais totalement dépassés. Bien du matériel du bureau de jadis, classeurs à perforation, cartonniers, copies de lettres, ne suffit d'ailleurs pas davantage aux exigences du bureau moderne. On peut poser, en effet, qu'en un siècle à peine on a complètement renouvelé les conceptions traditionnelles qui avaient régi la production et les échanges pendant des centaines, voire des milliers d'années.

On s'oriente vers des meubles toujours plus adaptés à leur destination, et cette recherche de l'efficacité a conduit en même temps à celle du confort, car on ne travaille bien que dans de bonnes conditions.

Les préoccupations esthétiques ont suivi. Il n'est pas nécessaire qu'un mobilier de bureau soit laid pour être confortable et pratique. Au contraire, son aspect harmonieux exerce une heureuse influence sur le rendement.

Certains vont jusqu'à penser que le bureau doit être considéré comme l'organe moteur d'une entreprise, car l'accélération du rythme des affaires rend le secours de la machine peut-être plus nécessaire encore à l'employé qu'à l'ouvrier. On ne peut laisser ni les écritures se faire à la main, ni la comptabilité suivre de loin la fabrication et les ventes, alors que la multiplicité des communications ouvre le marché aux concurrents des quatre points du monde et quand le moindre retard dans les opérations risque de laisser à la dépréciation de la monnaie le temps d'amputer les rentrées de fonds. Il s'agit par conséquent d'équiper le bureau comme on équipe les ateliers. Les moyens donnés au cerveau de l'entreprise ne doivent pas être inférieurs à ceux de la production proprement dite.

Les fabricants s'ingénient à satisfaire aux immenses besoins créés par les dispositions ci-dessus énoncées, en adaptant les conceptions étrangères — en avance sur les nôtres dans ce domaine — au goût français, ennemi du « cubique », comme de la surcharge. Les tendances générales qu'on s'applique à respecter et à améliorer sans cesse pourraient se retrouver dans cette formule : « travailler vite, dans le calme et en toute sécurité ». Ce qui implique un mobilier robuste, simple, silencieux, étudié sous l'angle de la notion de service, sans négliger pour autant le côté esthétique. Les photographies illustrant cet article prouvent que ces deux éléments sont parfaitement conciliables.

L'aire de travail

Le côté fonctionnel du mobilier de bureau a donné lieu à de patientes recherches et, dans sa conception moderne, il est bien proche de la per-

fection. Les meubles sont plus petits qu'autrefois parce que le personnel augmente et que la dimension des locaux tend à diminuer, mais le souci des fabricants est surtout d'éviter toute perte de temps, toute fatigue inutile, et ce, à tous les échelons de la hiérarchie. La superficie du bureau a donc été calculée en fonction de la portée maximum des bras d'un homme assis devant ce meuble : c'est elle qui délimite l'aire de travail et l'expression « à la portée de la main » prend ici tout son sens.

Qu'il soit en bois ou en métal, le bureau type, de chef d'entreprise ou de chef de service, comporte un plateau débordant largement, en arrière et de chaque côté, pour permettre une position confortable aux personnes appelées à travailler momentanément en face de l'utilisateur. De nombreuses combinaisons existent, tant dans la position des tiroirs que dans leur agencement intérieur. Selon le genre de travail fourni, ils peuvent être équipés de dossiers suspendus, de boîtes coulissantes compartimentées, munis d'accessoires divers (bacs à fiches, porte-tampons, alvéoles pour papeterie, etc.) ; des roulements à billes leur assurent ouverture et fermeture silencieuses et aisées.

Plus on monte dans la hiérarchie, moins le bureau comporte, d'ailleurs, de tiroirs. L'utilisateur n'a, en effet, besoin d'avoir sous la main que ses dossiers personnels ou le dossier de l'affaire du moment. Enfin, les meubles les plus modernes comportent des tiroirs interchangeables, ce qui permet à qui s'en sert de se composer un bureau « sur mesure » et adapté à sa besogne. Les bureaux de secrétaires, car on a de plus en plus tendance à employer des secrétaires-dactylographes, sont munis d'une machine à écrire rentrante qu'un maniement facile met à la hauteur de frappe. De la sorte, lorsqu'on ne s'en sert pas, la machine est à l'abri de la poussière et aussi... du vol.

Pour l'esthétique, on tend vers un meuble d'une simplicité extrême et sans aspérités : coins arrondis, plus d'angles vifs, parfois même pas de poignées de tiroirs (une simple gorge où l'on glisse le bout des doigts suffit). Les bureaux métalliques sont de couleur neutre, reposante à l'œil (assez souvent un vert métallisé) et le dessus est tapissé d'une matière plastique ou caoutchoutée d'un contact plus agréable que le métal. Pour faciliter le nettoyage de la pièce, le meuble repose maintenant sur des pieds et non sur un caisson placé à même le sol comme le bureau américain. Les meubles en bois sont d'une essence



● Lignes sobres, angles arrondis, fauteuil confortable, aire de travail débordant sur les côtés afin de réserver une place aux collaborateurs éventuels, c'est le bureau type du chef d'entreprise. (Forges de Strasbourg.)



● Un bureau directorial simplifié à l'extrême : les deux tiroirs suffisent aux dossiers personnels et à celui en étude ; le plateau transparent surélevé dégage l'aire de travail de tout papier secondaire. (Mobilier Arbey.)



● Équipement plus complet pour un chef assurant un contrôle personnel : outre les meubles habituels, un bac de classement offre sa documentation, un tableau de planning ses renseignements. (Réalisation Nash.)

SCIENCE ET VIE

claire. Parfois le plateau est constitué par une plaque de verre sous laquelle on peut glisser des papiers, ce qui dégage l'aire de travail.

De pareils meubles appellent un siège perfectionné. Ce sera un fauteuil à la fois tournant, oscillant et monté sur roulettes pour permettre à l'utilisateur une liberté complète de mouvements — et même un déplacement à l'aide d'une faible poussée — sans avoir à se lever. Certains sièges tournant sont maintenant réglables en hauteur (pour correspondre à la hauteur des jambes), ainsi que d'ailleurs certains bureaux (pour correspondre à la hauteur du buste). Que de fatigue évitée et de temps gagné !



A Ce bureau a été spécialement étudié pour permettre alternativement des opérations de secrétariat et de dactylographie sans perte de temps : la machine à hauteur réglable rentre aisément dans le coffre. (Réalisation Yac.)

B Le confort du personnel est un facteur important du rendement d'un bureau, mais l'activité sera d'autant mieux soutenue que lumière et couleur participeront à la création d'une meilleure atmosphère. (Ensemble Nash.)

C Dans ce bureau collectif, à part les tables de travail non débordantes, les meubles ont les mêmes lignes sobres que ceux du directeur. Les tiroirs montés sur roulements évitent tout bruit intempestif. (Forges de Strasbourg.)

Les classeurs

En dehors des bureaux, tables et sièges, le mobilier d'affaires se compose essentiellement de meubles destinés au classement. Concilier l'esthétique avec le caractère essentiellement fonctionnel de cette catégorie de meubles est malaisé. On s'y efforce néanmoins et certains fabricants sont même parvenus à sortir des modèles adoptés par les professions libérales, parce qu'ils ne déparent pas le cabinet d'un médecin ou d'un avocat.

On sait qu'un procédé de classement, qui avait fait son apparition aux États-Unis vers 1890, s'est généralisé au XX^e siècle pour devenir populaire sous le nom de « classement vertical ». Les liasses de documents, groupées dans une couverture et constituant un dossier, furent logées dans les tiroirs de meubles classeurs, alors que précédemment les documents étaient placés horizontalement, ou debout, sur des étagères, à moins que ce soit dans des casiers qu'un rideau vert abritait quelquefois de la poussière et des regards.

De nouveaux procédés de classement, connus sous le nom de « dossiers suspendus », ont récemment accru l'efficacité des classeurs verticaux à guides et compresseurs.

Les dossiers sont rangés dans des hamacs continus et reliés par des tringles, ce qui laisse visible et parfaitement retrouvable la place d'où l'on a retiré le dossier. Cette espèce d'accordéon épouse exactement la largeur des tiroirs de bureau ou de classement dans lequel il coulisse, supprimant ainsi la classique « chemise » ; des bandes d'indexage ou des cavaliers de couleurs différentes se marient dans un même tiroir et facilitent la recherche des documents.

Au classeur métallique, ou en bois, dont la ligne générale n'a guère été modifiée depuis son apparition en France, s'ajoutent depuis peu les bacs à classement qui ne comportent qu'un ou deux tiroirs, ou dont le dessus s'escamote pour découvrir une cavité... Montés sur roulettes caoutchoutées, légers, maniables, ces petits meubles



aux coins arrondis sont excessivement pratiques, surtout pour le personnel de direction. Leur couleur se marie naturellement avec celle des autres meubles.

Passons sur les innombrables portefeuilles verticaux, fichiers de classeurs spéciaux, — adaptés aux différentes professions — pour signaler également un modèle de répertoire rotatif à bandes-lettes, qui ne dépare certainement pas une table de travail et qui remplace avantageusement les autres modèles de répertoires. Dotés d'une quantité de volets, que des onglets permettent d'ouvrir facilement où l'on veut, cette forme de répertoire est appelée à connaître une large utilisation.

Le tableau de « planning »

Un mot encore sur un accessoire utile, mais jusqu'ici assez peu répandu : le tableau de « planning ».

La vie d'une entreprise est beaucoup plus compliquée en 1952 qu'elle ne l'était en 1900 et il n'est plus possible aux dirigeants d'une affaire moderne de se fier à leur seule intuition pour la mener, pas plus qu'il n'est possible de conduire un avion sans l'aide d'un tableau de bord. Une affaire, même moyenne, a désormais besoin, pour être dirigée rationnellement, d'un ensemble d'informations permanentes, surtout lorsqu'il s'agit de fabrications en série.

Instrument de direction, ce tableau de planning utilise une présentation graphique afin de pouvoir être consulté d'un seul coup d'œil. L'attention doit être attirée immédiatement sur les retards et les causes de retard dans la marche de l'entreprise. Ce tableau de contrôle se présente, généralement, sous la forme d'un plateau perforé d'alvéoles sur lequel on peut enfoncer des chevilles de couleurs, de formes très diverses, qui correspondent à des opérations déterminées, ainsi que déplacer des cordelettes blanches fixées à un ressort de rappel (le tableau standard d'une marque spécialisée ne comportent pas moins de 200 rangées horizontales de 200 alvéoles); des lignes verticales

subdivisent le tableau en colonnes. On voit quelles possibilités offrent ces véritables feuilles de température, beaucoup plus esthétiques que les graphiques qui s'évalent si complaisamment sur tant de cloisons administratives.

L'éclairage et les couleurs

Parallèlement à cette évolution du mobilier de bureau vers l'obtention d'un meilleur rendement, il convient de noter les recherches qui ont été faites pour parvenir à un but analogue au moyen de deux éléments trop souvent — pour ne pas dire dans la majorité des cas — négligés : l'éclairage et les couleurs.

En effet, l'activité intellectuelle qui s'exerce dans les bureaux exige des efforts d'attention, d'observation, de réflexion et de concentration, qui seront soutenus d'autant plus aisément qu'aux facteurs habituels de confort s'ajoutera celui de la vue. Il dépend des sources de lumière et des surfaces diffusantes et réfléchissantes ; il dépend aussi des contrastes de clarté et de teintes que présentent ces surfaces. Le choix des couleurs dans les bureaux est donc motivé par la technique, autant que par l'esthétique.

L'application de cette règle a fait l'objet de recherches aux États-Unis (par le Lighting Institute de la General Electric C^o) et en Grande Bretagne (l'Elma), mais aussi en France (Association française des Eclairagistes et Centre d'Eclairagisme de la C^{ie} des Lampes). D'autre part, un Centre d'Information de la Couleur s'est fondé à Paris ; il porte tous ses soins à l'étude du rôle important de la couleur dans toutes les activités humaines.

Les conditions d'un bon éclairage

Selon MM. Saffre et Dérivé, à qui nous empruntons ces précisions, les couleurs — qui peuvent se classer en chaudes et froides, en fuyantes et saillantes — jouissent de propriétés psychologiques. En effet, en dehors des sensations purement visuelles qu'elles procurent, elles peuvent

UN ÉCLAIRAGE RATIONNEL

← Le confort visuel doit être spécialement étudié dans les bureaux collectifs : lumière abondante bien diffusée, suppression des faux-jours, etc... L'éclairage par lampes fluorescentes permet de reproduire une lumière allant du blanc d'un ciel mi-couvert au doré du Soleil. Ci-contre, blocs Mazdafluor.

→ Ce plafond comporte non seulement un éclairage rationnel par tubes fluorescents, mais des panneaux refroidisseurs en aluminium au-dessus desquels circule de l'eau à l'intérieur de tubes en cuivre. Ce système, destiné à assurer le confort du personnel, a été réalisé pour une annexe du « Manufacturers Life Building » à Toronto (Canada). Le plafond a été également insonorisé et des diffuseurs y assurent l'arrivée de l'air frais.

éveiller indirectement en nous des sensations secondaires qui correspondent à des réalités physiques : elles dépriment ou elles tonifient le système nerveux. Il est admis que les violets et les indigos sont tristes, les bleus et les verts reposants, les jaunes et les orangés toniques, les orangés rouges et les rouges excitants.

Or l'éclairage par incandescence donne précisément une lumière riche en radiations rouges, jaunes et orangées et déficiente en radiations vertes et surtout bleues et violettes. D'autre part, les progrès considérables dans la technique de la décharge dans les gaz ont permis à l'industrie de fabriquer couramment des lampes fluorescentes qui, avec ou sans le secours d'un écran spécial dit paralume ou d'un verre opale, reproduisent la lumière moyenne du jour, issue d'un ciel mi-couvert, le type « blanc » de nuance un peu plus relevée de rose, le type « blanc doré » à la blonde lumière rappelant les rayons dorés du Soleil.

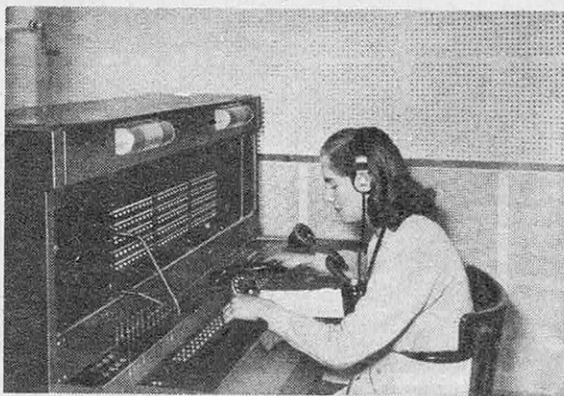
Outre ceci, les conditions fondamentales d'un bon éclairage de bureau sont les suivantes :

- suppression des lampes nues ou visibles ;
- lumière assez abondante (la plupart des bureaux sont mal éclairés) ;

- lumière bien diffusée et contrôlée ;
- suppression des contrastes de luminance (faux jour) ;
- choix des revêtements appropriés (couleurs).

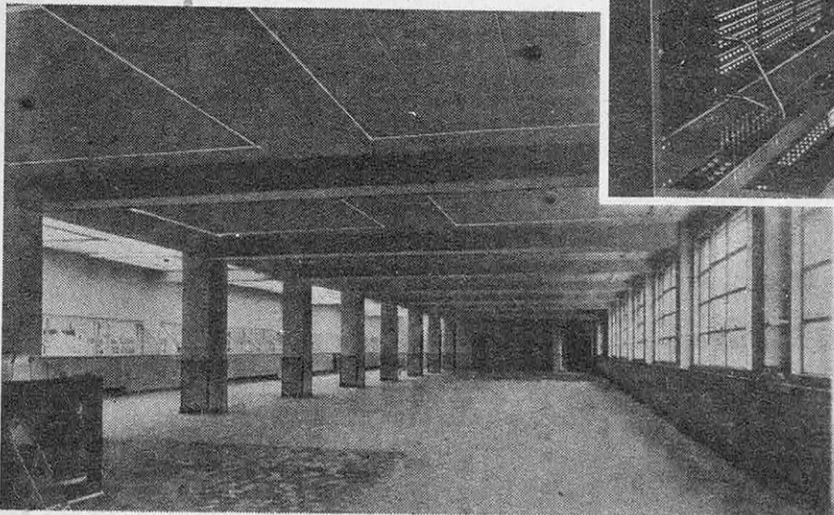
Sur le plan pratique, le bureau type directorial (tonalité jaune paille, beige, crème ou chamois) doit traduire le sentiment d'un certain dynamisme cérébrale dans une ambiance sympathique ; l'éclairage « chaud » pourra être dissimulé dans une corniche et s'assortira d'une lampe de travail sur le bureau.

Dans les bureaux administratifs (tonalités vert clair ou chamois clair), où le problème est assez analogue quant aux résultats à obtenir, on observera une certaine égalité de luminance en allant du plus clair au plafond, au plus sombre vers le plancher.



L'INSONORISATION

● Dans les bureaux « pool » où travaillent un grand nombre d'employés, l'insonorisation doit faire l'objet d'une attention particulière. Au plafond, une couche de 40 mm de laine de verre imprégnée est recouverte d'une cloison en plâtre perforé ; dans le standard, le revêtement est en Isorel. (Réalisation Isover, Saint-Gobain.)

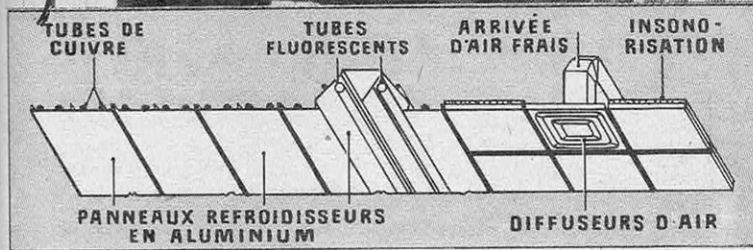


Télemécanique de Nanterre (Seine) où l'on « entendrait voler une mouche » dans une immense pièce où travaillent près d'une centaine de personnes. Il faut, évidemment, qu'à l'insonorisation des parois et planchers corresponde une insonorisation des objets : tiroirs montés sur roulements à billes, machines à écrire silencieuses, sonnerie des téléphones remplacée par un bourdonnement discret, etc. Une telle ambiance qui s'assortit dans le cas précis d'une peinture claire et de larges baies donnant sur la campagne, incite réellement au travail et crée une émulation certaine dans le personnel, tout en contribuant à l'harmonie des rapports de service, tant l'atmosphère est harmonieuse, calme et de bon ton.

L'insonorisation, pour être efficace, doit être faite sur planchers, cloisons et plafonds. Elle comprend l'isolation phonique dirigée contre les bruits extérieurs de toute nature et la correction acoustique des bruits intérieurs. En empêchant leur réverbération le long des murs, cette dernière les localise, ce qui permet de créer la directivité du son et, en conséquence, de réaliser une atmosphère agréable.

Les matériaux les plus généralement employés sont des fibres minérales (laine et soie de verre, dont la technique d'emploi est très récente et qui connaissent une vogue extraordinaire aux États-Unis, où les 9/10 des bureaux sont insonorisés), les pâtes de cellulose, les plaques de liège, de plâtre craquelé, ou de varech, ou encore certaines qualités de caoutchouc cellulaire. Ces matériaux sont revêtus de caches poreux, en isorel ou en plâtre perforé, qui, outre leur aspect plus esthétique, ont pour mission d'absorber les basses fréquences (rôle acoustique supplémentaire) et de protéger le matériau utilisé pour lui permettre de conserver ses qualités antivibratiles.

René Brest



Dans les bureaux de dactylographie et de mécanique, où doit être créé un climat favorable au travail et à la productivité (tonalités chaudes variant de pêche à jaune-paille), l'éclairage doit être assez intense (surtout pas de papillotage), sans toutefois être direct aux postes de dactylographe ou de mécanographe. L'éclairage fluorescent est à recommander. Dans le cas de bureaux collectifs, à effectif important, on substituera de préférence une couleur aux effets sédatifs (le vert notamment) aux précédentes, plus indiquées pour les bureaux individuels ou à effectif restreint.

La stérilisation de l'air

Toujours dans le domaine de la lumière, signalons au passage les lampes germicides qui ont franchi le cadre des établissements hospitaliers et des locaux à forte densité d'occupation pour pénétrer — de façon encore modeste d'ailleurs — dans celui des bureaux. Leur action stérilisante (grâce au rayonnement ultra-violet) assainit l'air en détruisant les microorganismes en suspension dans l'air ou fixés sur les parois. On a remarqué là où elles sont utilisées une diminution de l'absentéisme pour causes de maladies bénignes.

Ces lampes, utilisées soit dans des réflecteurs en aluminium poli de section elliptique très allongée, soit derrière des écrans réfléchissants, sont généralement fixées à une hauteur de 2,50 m ou seulement à 60 cm au-dessus du sol. Leur action est d'autant meilleure, en effet, que l'épaisseur de la couche traitée est plus importante.

Insonorisation

Une évolution se fait en France, à l'instar des pays anglo-saxons, vers la formule idéale de bureaux qui consiste en un grand hall où sont supprimées portes et cloisons — ce qui procure des avantages au point de vue contrôle et surveillance du personnel, rendement et rentabilité.

Mais cette formule exige une mise au point très soignée de l'insonorisation, sinon les allées et venues, les téléphones, les machines à écrire, comptables ou mécanographes, anéantiraient toute tentative de productivité.

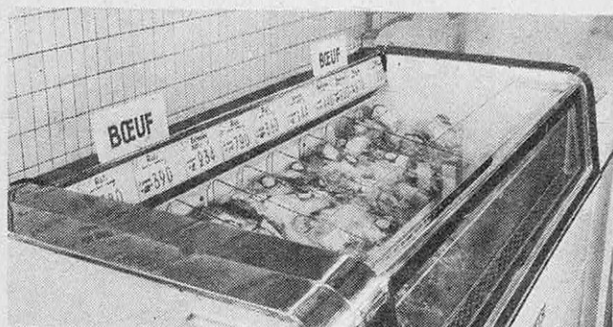
Qu'une telle mise au point soit possible, il suffit, pour s'en convaincre, de visiter les usines de La



LA STÉRILISATION

Appareil climatiseur Germicid'air (à gauche) et applique germicide (ci-dessus). Leur action stérilisante détruit les microorganismes en suspension dans l'air ou sur les parois. On doit les fixer respectivement à 0,60 m ou à 2,50 m du sol. (C^{ie} des Lampes Mazda.)

BOUCHERIES SANS COUTEAU



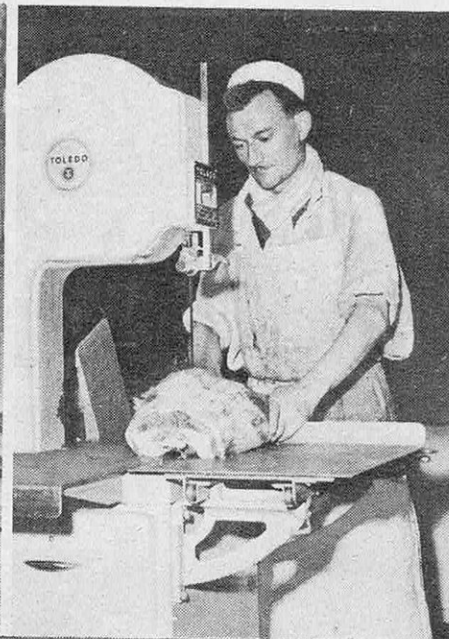
Un des « meubles à viande » où les paquets conditionnés sont rangés dans des casiers correspondant à leur prix.

LA VIANDE ARRIVE TOUT EMPAQUETÉE

Des boucheries vendent maintenant à Paris de la viande débitée en province. Voici les premiers résultats de cette intéressante expérience qui économise des frais de transport, évite des manipulations, épargne aux bêtes un voyage pénible et supprime des intermédiaires.



1 Le vétérinaire vérifie la viande. Quand elle sera chargée, il plombra le camion.



2 La viande est débitée par des spécialistes : trancheurs, coupeurs et le scieur, que voici à son poste.



3 A la section d'emballage, cette jeune femme soude l'enveloppe de cellophane des paquets.

LES Français qui voyagent souvent sont frappés par le souci d'hygiène qui, dans de nombreux pays, préside à la vente des denrées alimentaires, et notamment à celle de la viande.

Ces comptoirs dont les parois vitrées mettent le contenu à l'abri de toute souillure ne supportent aucune comparaison avec les primitifs étaux de la majorité de nos boucheries où tout demeure exposé à la poussière et aux mouches.

Les Pouvoirs publics laissent se perpétuer cet état de choses, tout en édictant des mesures. La clientèle ne reste pourtant pas indifférente à ce mépris de la propreté. Certes, la notion de prix ou de qualité de la marchandise surclasse chez elle la notion d'hygiène. Mais, au cours d'un récent sondage d'opinion, effectué par l'entreprise dont il va être question, 26 % des réponses plaçaient l'aspect hygiénique du conditionnement avant toutes autres considérations.

Une température constante

Depuis mai 1952, en effet, fonctionne à Paris dans deux magasins « à prix unique », — ainsi que dans un magasin de Moulins où cette formule fut d'abord mise au point — une vente de viande de boucherie comparable à ce qui se fait de mieux, à l'étranger, dans ce domaine.

Il ne s'agit pas de « frigo », mais de viande fraîche de bœuf, veau, mouton et porc, maintenue à une température constante (entre + 2° et + 4° C), depuis le lieu de son débitage (Villefranche-d'Allier) jusqu'à sa vente au détail.

Cette viande est présentée au public dans un emballage de « Cellophane » et aucune main ne la touche depuis l'instant où elle a été pré-emballée jusqu'à celui où son acquéreur la fait cuire.

Son débitage « à la chaîne » ne permet pas d'assurer un choix très étendu (la vente est limitée aux morceaux les plus courants, parmi les meilleurs, et à quelques bas morceaux ; il n'y a ni abats, ni viande de cheval), et les poids sont invariablement de 200 g, 300 g, 500 g, 1 kg et 1,500 kg.

Des clientes qui possèdent des animaux se sont même plaintes de cette innovation. On étudie la possibilité de leur fournir, à part, des déchets également pré-emballés.

Un procédé d'emballage évite la buée qui pourrait ternir la cellophane et empêcher de voir son contenu dans chaque paquet ; un bulletin, sous « Cellophane » lui aussi, indique la désignation du morceau, son poids, son contenu en vitamines et le contrôle vétérinaire. On trouve même au dos une recette culinaire appropriée.

Un principe rationnel

Le principe qui a présidé à cette expérience est celui-ci : pourquoi continuer à expédier de la viande sur pied vers de lointains abattoirs, alors que les techniques de réfrigération permettent maintenant d'expédier à plusieurs centaines de kilomètres de la viande fraîche, toute prête à être consommée ? Cette méthode permet de sensibles économies de transport et de manipulations et évite toute une cascade d'intermédiaires. Au reste, la récupération des peaux,



4 Chaque boîte contient uniquement des morceaux de même catégorie et de poids identique.

5 Il y a douze heures que la viande a été débitée, elle n'a jamais été congelée, mais toujours maintenue entre + 2° et + 4° C. Maintenant, la voici vendue : on ne pèse pas, mais une balance est à la disposition des clients.

Les avantages

En regard de ces inconvénients minimes, les avantages sont nombreux : rapidité du service, qualité de la viande, garantie du poids, hygiène du conditionnement. Les morceaux sont rangés selon leur nature et leur poids dans des casiers au-dessus desquels des barèmes indiquent les prix. Aucune surprise pour le client... sinon celle de n'acheter que de la viande sans rognures ni déchets.

cornes, déchets, onglons, etc., est plus facile sur les lieux d'élevage et d'abattage qu'éparpillée un peu partout.

L'ensemble, aux avantages qu'il procure, ajoute donc des économies sur le prix de revient. Les viandes vendues dans ces conditions sont toujours à la taxe, parfois même en dessous ; pour certains bas morceaux, elles valent jusqu'à 15 % de moins. Lorsqu'une concurrence se fera jour parmi les conditionneurs (il n'y en a qu'un pour l'instant),

SCIENCE ET VIE

elle jouera fatalement au profit des consommateurs.

Le gouvernement l'a si bien senti qu'il a donné à ce nouveau mode de vente sa consécration officielle, le 17 juin dernier, par un arrêté du préfet de police de Paris précisant toutes les conditions à remplir, tant par l'abattoir, pour le découpage et l'emballage de la viande, que par le transporteur et les magasins de vente.

L'extension de l'expérience

Ce qui peut retarder l'extension de cette expérience — que d'autres conditionneurs se proposent d'imiter — c'est qu'elle exige de gros capitaux, autant pour l'installation de la réfrigération, lors du débitage et du transport, que pour l'aménagement chez les détaillants d'une chambre froide (pour le stockage éventuel) et de comptoirs spéciaux.

Prisunic se propose néanmoins de l'étendre avant la fin de l'année à ses succursales de Bor-

deaux, de Lyon et, probablement, de Lille.

Les résultats sont, en effet, probants. Au cours des huit premières semaines de vente, le chiffre d'affaires, le tonnage vendu et le nombre de clients ont plus que doublé. En juillet dernier, mois creux pourtant, ces chiffres avaient triplé par rapport à mai.

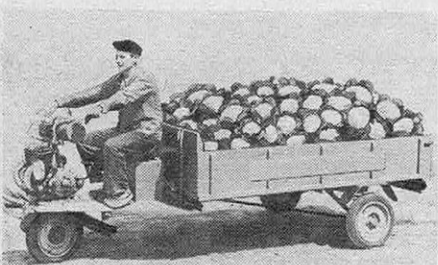
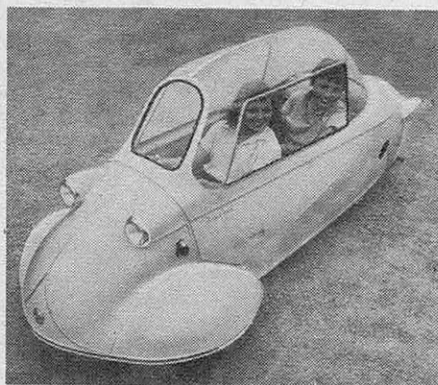
A raison de cinq jours et demi d'ouverture par semaine, chacun des magasins parisiens vend de 15 à 18 t de viande par mois. Les deux magasins sont directement approvisionnés tous les matins et leur report de stock est insignifiant; ils manquent même souvent de viande le samedi.

Un « Gallup » portant sur 2 059 personnes a révélé qu'un bon tiers de la clientèle était surtout intéressé par l'économie réalisée.

Cette seule raison suffirait à faire souhaiter que s'étende cette expérience profitable à l'hygiène, comme au budget des consommateurs.

René Bomio

VÉHICULES CONÇUS POUR LE TRAFIC URBAIN



DEUX problèmes, les difficultés de la circulation et l'exiguïté des budgets, inspirent aux constructeurs des solutions diverses. Nous en avons, ici, réuni trois de caractères très différents : le scooter tricycle allemand Fend, équipé d'un moteur de 150 cc et capable d'atteindre 80 km/h, est conçu pour tenir le moins de place possible : le siège du passager se trouve, comme dans les scooters ordinaires, derrière celui du conducteur. Pour entrer, on bascule de gauche à droite l'ensemble de l'habitacle en plastique. Le prix n'est pas encore fixé.

La livraison des marchandises est un souci constant pour les édiles des grandes villes, parce qu'elle perpétue véhicules encombrants et modes de traction dont le particulier n'use plus guère (hippomobile, électrique, voire humaine).

L'Utilcar Deshays propose une nouvelle solution : son véhicule à trois roues (dont celle de devant tractrice et directrice) est à marche réversible. Le châssis indéformable supporte un plateau de 3 m², prévu pour des charges allant jusqu'à 1 500 kg ; la suspension est assurée par des ressorts

hélicoïdaux. La transmission s'effectue par chaîne sur la roue avant et la boîte des vitesses comporte 3 rapports. Le moteur est un 350 cm³, 2 cylindres, vertical-twin, 2 temps, consommant 4 l aux 100 km, refroidi par air forcé. Les possibilités de braquage à 90° de ce véhicule, ses cotes réduites (empattement : 2,30 m ; longueur totale : 3,50 m ; hauteur 0,50 m ; poids à vide 320 kg) lui permettent de passer partout et de se garer dans un espace restreint. Autre avantage : sa marche réversible en fait un engin de manutention très pratique pour grosses charges (1 500 kg) à petite vitesse (6 km/h). Avec 500 kg de charge utile, il atteint une vitesse de 50 km/h, contre 60 km/h à vide. Ses constructeurs comptent pouvoir le vendre 330 000 fr, taxe locale en sus.

Enfin, Dieblen, de Berlin, avec un tricycle pourvu d'un moteur Schatz de 150 cc, vise les marchés où le pousse-pousse reste en usage : après 20 échantillons, le Siam, fidèle à ce mode de transport, vient de commander 200 de ces engins auxquels s'intéresseraient aussi le Venezuela et l'Inde.

Cinq cartes à propos d'une hypothèse

LE JAPON DEVIENDRA-T-IL DÉSERTIQUE ?

Cette thèse osée, mais non paradoxale, est l'œuvre d'un biologiste. Elle montre que l'étude d'un fait purement local et aux conséquences très limitées — l'absence de récifs coralliens aux îles Marquises — peut conduire à envisager des événements aussi considérables qu'un bouleversement du climat de tout l'archipel japonais.

UN fait est bien connu depuis longtemps : les îles Marquises, possession française en Polynésie, sont presque entièrement dépourvues de récifs coralliens. On y trouve quelques coraux, mais leur croissance est médiocre et ils ne parviennent pas à élever de constructions de quelque importance.

A quelques kilomètres de là, Tahiti, dans les îles de la Société, est entourée d'une barrière, d'un lagon et d'un récif frangeant. Toutefois, ce n'est pas la grande prospérité : les coraux de cette île ont été longuement étudiés par Crossland et celui-ci a constaté que le bilan général de leur activité est négatif ; le récif ne croît plus vers la mer. Certaines espèces, en particulier les Astréidés, sont loin d'être complètement représentées ou donnent des signes d'une dégénérescence évidente. En fait, il y a à Tahiti si peu d'espèces de coraux, en comparaison de la variété qu'on observe dans la mer Rouge ou à la Grande Barrière, que, d'après Crossland, l'avenir même de l'île est en danger.

Perpétuelle évolution

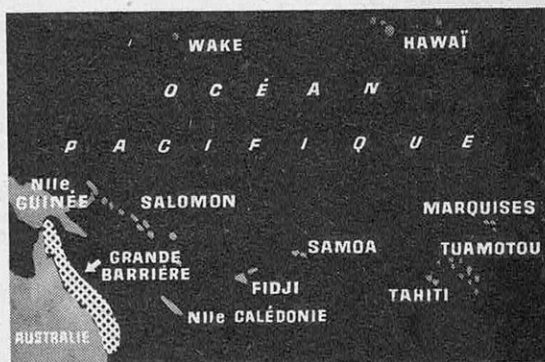
Les coraux, en effet, constituent pour la protection des rivages des îles, qu'ils ont souvent contribué à édifier, un élément d'une importance considérable. Ils garantissent contre le flot les côtes qu'ils ceinturent d'une bordure de récifs. Celle-ci peut être simple ou double. Lorsqu'elle est double, les récifs les plus développés font face à la mer : ils sont certes les plus violemment battus par la vague, mais aussi les premiers à recevoir d'elle la nourriture nécessaire. Ce fait même explique la perpétuelle instabilité du récif : ou bien les coraux sont prospères et ils progressent, ou bien ils sont faibles et perdent du terrain puisque le flot les effrite. Pour Crossland, Tahiti, parce que récifs et côtes s'évanouissent, est condamnée. Or on observe cette pauvreté de la faune corallienne dans tout l'archipel dont l'île fait partie, et même aux Gambier et Tuamotou. D'autre part, au nord, dans les îles Hawaï, au sud, à Rapa et aux Kermadec, la faune corallienne est plus riche, mais les coraux ne croissent quand même que lentement et leurs constructions sont imparfaites et inachevées. Là encore le contraste

est frappant avec la variété et la luxuriance des récifs de la Grande Barrière d'Australie (au large du Queensland).

Hypothèses

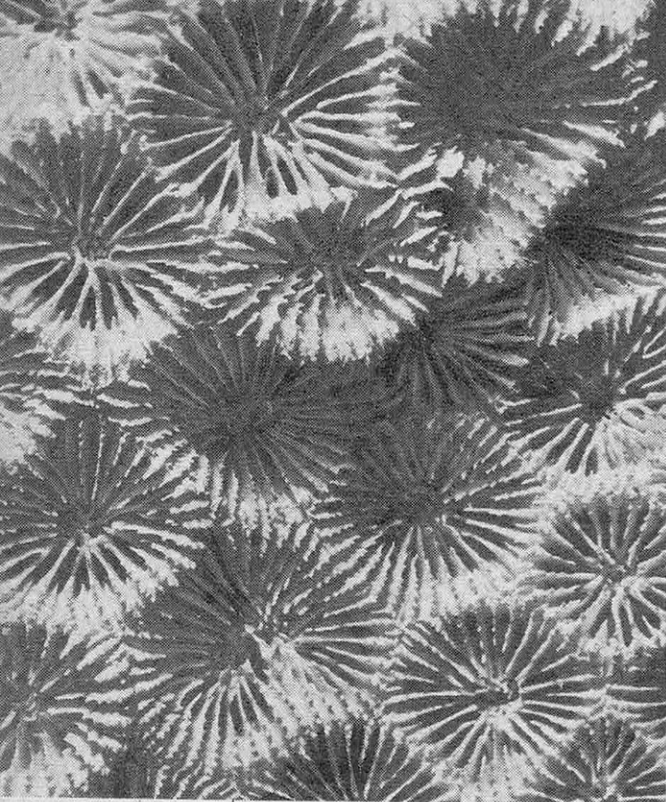
Ces différences ont beaucoup dérouté les savants et les intriguent encore. À quoi les attribuer ? On a mis tour à tour en cause la situation géographique, la géologie, l'adaptation au milieu.

Pour Tahiti, on a accusé l'isolement de l'île, fort avancée dans le Pacifique. C'est un fait qu'en Océanie la faune, d'une manière générale, s'appauvrit progressivement d'ouest en est. On a fait valoir que les courants dominants, venant de l'Est, s'opposaient au transport des larves de coraux à partir du centre de la mer de corail, de la Malaisie et des régions australiennes. On a suggéré aussi que la vase rouge provenant de la transformation des basaltes pouvait empêcher la croissance des coraux. Ce n'est pas le cas.



LE CORAIL EN OCÉANIE

C'est surtout au large des côtes est des continents que les récifs de coraux prospèrent : la Grande Barrière d'Australie en est un exemple typique. Mais les îles Marquises et Tahiti, dont la situation devrait aussi être favorable à l'existence de ces récifs, en sont pratiquement dépourvus.



SQUELETTES DE CORAUX (ASTRÉIDES)



CORAUX FUNGIA CONTRACTÉS ET ÉTALÉS

Pour les Marquises, on a fait valoir qu'il s'agissait d'une île volcanique aux côtes abruptes, dépourvues de plateau continental, donc de surface propice au développement des récifs. Agassiz a aussi incriminé le sable, provenant de l'érosion du sol, comme peu favorable à la fixation des larves.

Crossland, sans insister, faute d'observations, a tout de même songé au rôle de la température, en signalant qu'une forte variation en baisse pouvait, bien que n'étant qu'occasionnelle, avoir sur les coraux le même effet qu'une variation permanente.

On a allégué des causes anciennes (le refroidissement glaciaire quaternaire) et l'origine récente des coraux nouvellement installés. On a envisagé un phénomène d'ensemble, une régression générale des coraux constructeurs de récifs. Mais il ne s'agit pas d'un phénomène mondial : récemment encore, Yonge (1940) signalait la grande vitalité, au centre de la mer de corail, des associations formant les récifs ; là, les constructions l'emportent de loin sur les destructions. Rien d'universel, donc, dans la régression.

Le climat et ses causes

C'est bien le climat qu'il faut incriminer. Dès 1933, Camille Vallaux émettait l'hypothèse que de « légères oscillations climatiques se produisant aux frontières du domaine corallien suffisent à entraver, sur ces frontières, le développement des polypiers, bien que les conditions générales permanentes paraissent encore favorables ».

Certes, du moment que la perturbation atteint une vaste zone de l'océan Pacifique, on ne peut mettre en cause les conditions locales. Il ne peut

être question que de causes générales et la température doit être envisagée. En fait, c'est d'elle que dépend la distribution géographique des coraux récifaux dans le monde.

Cette notion a l'avantage de nous ramener à une cause actuelle. Là où les coraux ont une activité réduite ou dégénèrent, ce n'est pas parce qu'ils sont là depuis peu de temps ni pour toute autre raison : c'est parce qu'un facteur présent gêne leur croissance.

Or le climat n'est que la conséquence naturelle des rapports entre les eaux froides et les eaux chaudes et, là où les coraux témoignent de peu d'activité, il faut en accuser la présence d'eaux froides qui, des profondeurs, remontent plus ou moins vers la surface.

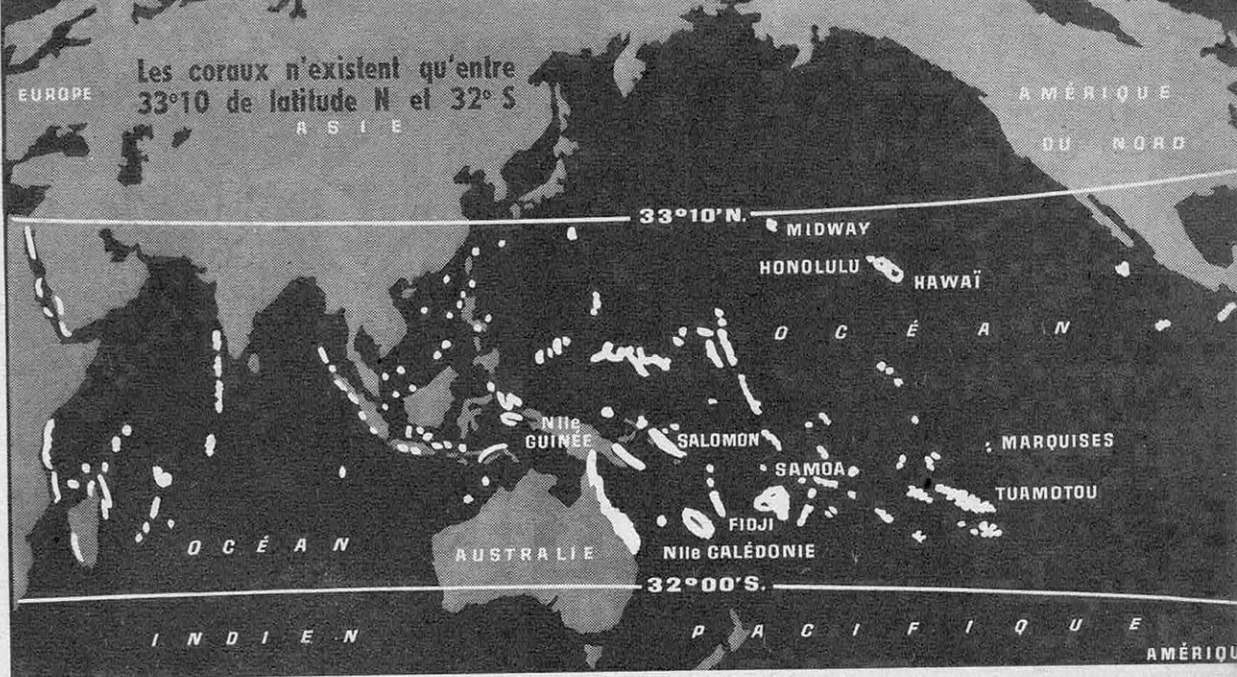
Les coraux dans le monde

Le débat s'élargit.

À la lumière de cette donnée nouvelle — un courant froid qui, des profondeurs, remonte vers la surface — considérons la distribution sur le globe des coraux constructeurs de récifs. Nous avons résumé à part les conditions de leur développement, mais nous venons de voir que celle qu'il faut surtout retenir, c'est la température.

En général, les coraux de récifs se trouvent dans les eaux peu profondes des océans, dans les régions tropicales et subtropicales, à l'intérieur d'une bande encerclant la terre dont les limites sont à la latitude de 33°10 Nord et de 32° Sud ; limites extrêmes, car, en fait, la formation des récifs a lieu à l'intérieur d'une bande dont les lisières sont 32°30 Nord et 30° Sud.

Si les océans du globe comprenaient des zones bien délimitées, sans empiètement des unes sur



LE DÉVELOPPEMENT DES CORAUX CONSTRUCTEURS DE RÉCIFS

LES coraux de récifs vivent entre la surface et une profondeur maxima de 90 m, mais le plus souvent se trouvent à moins de 46 m.

Ils survivent à une température minimum de 18°5, mais la température optimum se trouve entre 25 et 29° (minimum moyen : 22° ; maximum : 36° environ).

La salinité tolérée par les coraux de récifs se trouve entre 27 et 40 ‰ (moyenne dans les régions de grand développement : 36 ‰).

Les coraux récifaux résistent peu de temps à l'exposition à l'air. Ceux qui ont des squelettes poreux montrent le plus de résistance.

Une forte lumière solaire est essentielle.

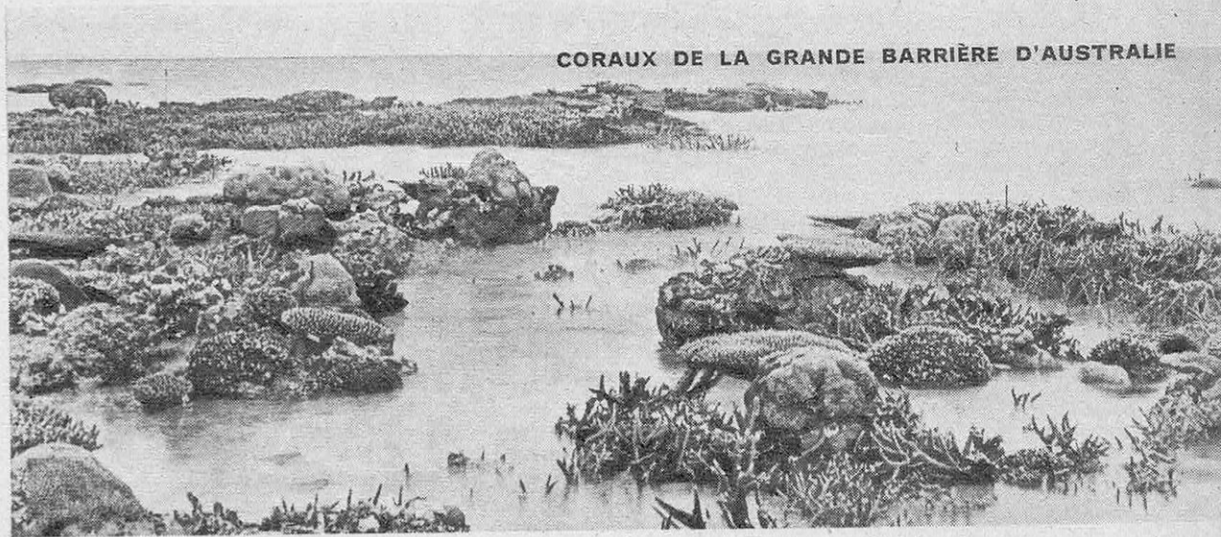
La circulation de l'eau est nécessaire pour assurer l'apport de substances nutritives et pour

expulser les sédiments de la surface des polypes. Les coraux survivent rarement là où la sédimentation est abondante.

Leur vitesse de croissance, variable selon les types, est plus grande dans les aires où les températures moyennes annuelles sont plus hautes.

La durée du stade planula est souvent brève et le transport des planula par les courants est probablement responsable de la large distribution de beaucoup d'espèces, tandis que la courte durée du stade libre où la planula nage est peut-être dans d'autres cas la cause de leur absence de régions où pourtant le milieu leur est favorable.

De tous les facteurs, la température est le plus important pour assurer la dispersion des coraux récifaux à la surface du globe.



CORAUX DE LA GRANDE BARRIÈRE D'AUSTRALIE

OISEAUX ET COURANTS FROIDS

LES oiseaux qui vivent sur les côtes et au-dessus des mers font partie de la vie marine, car les mers leur fournissent leur nourriture : infusoires, vers, petits mollusques et crustacés, poissons même.

A cette avifaune, il faut des points d'appuis terrestres pour nicher et se reproduire. Elle les recherche là où les eaux, vertes et froides, sont le plus riches en vie. A cet égard, les mers subarctiques et australes sont pour ces oiseaux préférables aux régions chaudes et tempérées ; dans ces régions ils créent leurs colonies là où des remontées d'eaux, des courants froids, amènent à la surface le plancton abondant de l'Antarctique avec les êtres qui s'en nourrissent. Les conditions, là où un courant froid et un courant chaud s'affrontent en surface, sont idéales pour créer un climat désertique, où les pluies sont très rares.

La carte montre que c'est en des points où se produisent des remontées des grands courants froids, courant de Humboldt, Sud-Équatorial, Benguela, etc. — que se placent les « rochers aux oiseaux » des zones chaudes.

En revanche — et inversement — les récifs de coraux ne prospèrent que là où ne se produit nulle remontée en surface des courants d'eau froide. Ces conditions sont surtout réalisées dans la mer de Corail (Pacifique Ouest) où la température de l'eau se maintient de façon permanente aux environs de 29° C. Corail et guano sont donc pratiquement incompatibles.

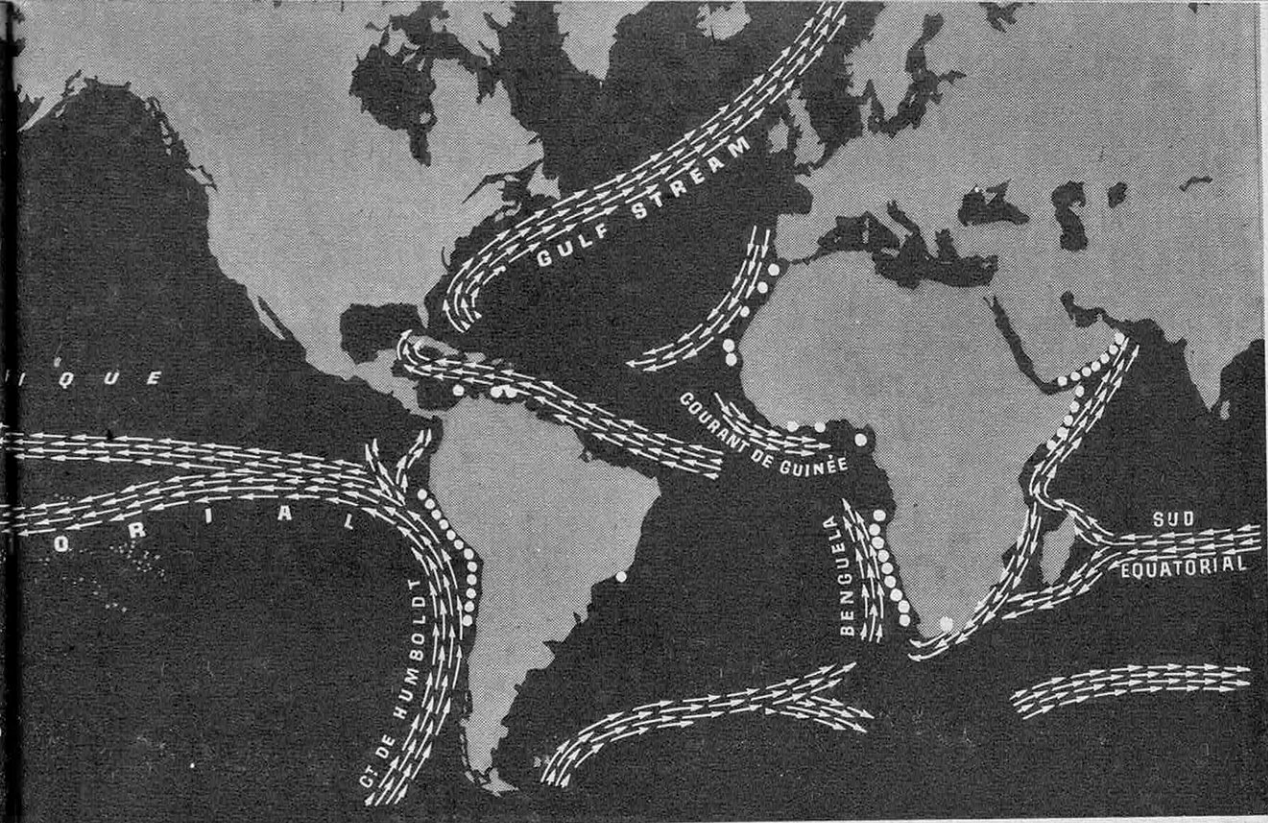


GRANDS COURANTS MARINS ET POINTS DE REMONTÉE D'EAUX FROIDES



300 ● Une île aux oiseaux : les cormorans près de Port-Elizabeth (Cap de Bonne-Espérance) produisent par an

plusieurs milliers de tonnes de guano, qu'on recueille de septembre à mars. (Photothèque « Vie à la Campagne ».)



les autres, les récifs se développeraient d'une façon semblable dans la zone centrale, sur toutes les côtes de continents. Or il n'en est rien parce que les rapports entre les eaux polaires et les eaux équatoriales provoquent des perturbations dans cette distribution idéale.

Ainsi dans la zone définie ci-dessus les coraux récifaux n'ont un développement luxuriant que sur les côtes est des continents. Sur les côtes ouest, ils végètent.

Courants chauds et courants froids

Or l'eau chaude de surface des régions équatoriales et tropicales est entraînée vers les côtes ouest des bassins océaniques (qui correspondent aux côtes est des continents), puis change de direction et revient vers le pôle nord. Sur les côtes est des océans, l'eau froide remonte des profondeurs à une centaine de mètres, parfois en surface. C'est ce qui interdit aux coraux, que l'on y trouve quelquefois, d'y former des récifs.

Les eaux polaires arctiques et les eaux de l'Atlantique Nord s'enfoncent en profondeur et, suivant la fosse orientale de cet océan, parviennent jusqu'à Walfish Bay (sur la côte occidentale de l'Afrique australe). L'existence d'un courant en profondeur est démontrée par la présence dans ces eaux, depuis le Groenland jusqu'à Walfish Bay, d'une Méduse, *Aglantha digitale*.

En cours de route, diverses remontées d'eaux froides se produisent lorsque ce courant frappe des côtes exposées ou des crêtes sous-marines, par exemple le long de la côte d'Espagne (golfe de Gascogne), le long de la côte de Mauritanie et dans le golfe de Guinée. C'est là que nous trouvons à 100 et 200 m des Méduses qui normale-

ment ne vivent que dans les grandes profondeurs (*Atolla bairdi*).

Au sud, le courant antarctique froid du Benguela vient baigner la côte de l'Afrique du Sud jusqu'au Congo.

Cette immense côte africaine, étant donné sa température, pourrait être peuplée de récifs sur toute sa longueur ; or elle ne présente que quelques bancs ou colonies isolés de coraux végétant aux îles du cap Vert et sur les côtes des îles du golfe de Guinée. La raison en est que les remontées d'eaux froides, sans atteindre partout la surface, s'élèvent toujours à un niveau suffisant pour gêner le développement des coraux récifaux.

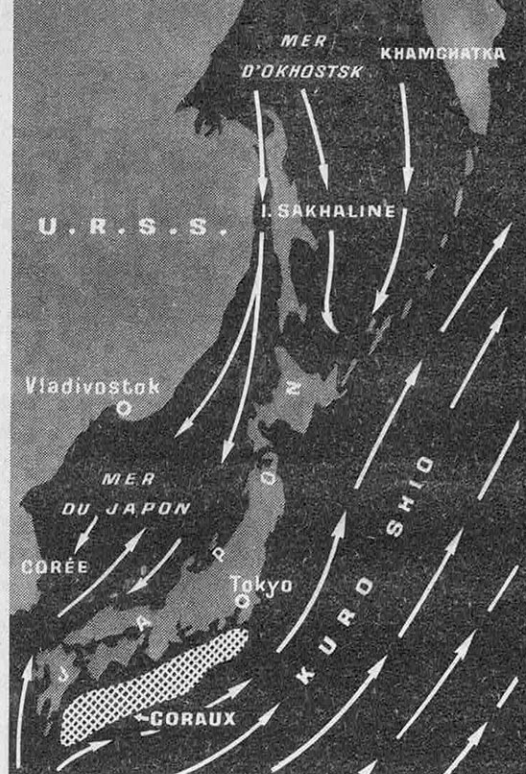
Le plancton et ses amateurs

Le courant de Humboldt (Chili-Pérou) aussi bien que le courant de Benguela (Afrique du Sud) entraînent dans leurs eaux un abondant plancton (on désigne par là l'ensemble des organismes microscopiques vivant en suspension dans l'eau). Les poissons aussi y pullulent.

Ce plancton ne se forme pas sur place comme certains le pensent. Il vient des régions froides. La présence de Diatomées, en quantités énormes, le démontre amplement. C'est à l'endroit où il meurt, par suite du mélange des eaux froides et chaudes, que l'on observe des concentrations extraordinaires d'organismes vivants qui s'en repaissent.

Le guano

Les oiseaux des mers froides suivent les courants qui entraînent ce plancton, parfois très loin vers l'Équateur.



LA DIGUE SOVIÉTIQUE ET LE CLIMAT NIPPON

GRACE au Kuro-Shio, courant chaud, on trouve, au sud du Japon, des récifs coralliens et, au large de Tokio, des coraux non constructeurs de récifs. Par contre, sur la côte ouest, un courant froid venant de l'Arctique refroidit le rivage. Une partie de ce courant froid s'engageait derrière l'île de Sakhaline, devenue territoire soviétique depuis les accords de Yalta (1945). Or on assure que les Russes ont construit une digue qui réunit au continent cette île, grande comme deux fois et demie la Belgique. Ainsi, on peut espérer que Vladivostok, gardée du courant froid, ne serait plus, l'hiver, bloquée par les glaces; on peut craindre, en revanche, que ce courant détourné n'aille se heurter au Kuro-Shio — ce qui pourrait causer à la fois la disparition des coraux et rendre le climat des îles nippones désertique.



A l'endroit où les eaux froides et les eaux chaudes se côtoient et se mélangent en surface, ce plancton meurt en quantité. Les mammifères marins et les poissons abondent dans cette zone; les oiseaux se groupent dans ses parages. Sur la côte voisine, les concentrations d'oiseaux déterminent la formation de guano. Celle-ci réclame un climat très spécial, exempt, pendant de très longues périodes, de pluies qui décomposeraient les excréments des oiseaux. Or, ce climat désertique est précisément déterminé par la présence en surface de deux masses d'eaux, l'une froide, l'autre chaude. Seuls des brouillards fréquents et épais en résultent, mais jamais de précipitations. Le courant de Humboldt sur la côte du Pérou et le courant de Benguela sur la côte du Namaqualand (Afrique du Sud) sont la cause du climat désertique qui règne dans ces régions. Quand une perturbation exceptionnelle empêche l'arrivée du courant froid, il pleut abondamment; en outre, comme, dans ces cas-là, le plancton ne vient plus mourir à la surface, les oiseaux meurent de faim ou émigrent. Ils ne laissent donc plus de guano; au surplus, celui-ci ne se formerait pas, puisque alors il pleut.

Un phénomène de ce genre s'est produit dernièrement: le Dr Vellard, directeur de l'Institut des Études Andines, a constaté qu'au Pérou, en 1951, des millions d'oiseaux sont morts parce que le courant chaud, pendant un certain temps, recouvrit le courant froid. On voit donc le processus: là où un courant chaud et un courant froid s'affrontent en surface, le plancton meurt et le climat de la côte est désertique. Ces conditions sont idéales pour créer un désert et aussi pour la formation du guano.

Les courants froids

C'est en étudiant le parcours des courants d'eau froide et leurs remontées en surface qu'on peut se faire une idée assez claire du développement des coraux de récifs, qui n'a lieu que là où ces remontées ne se produisent pas. Les conditions idéales pour la prospérité des récifs coralliens sont réalisées dans « la mer de Corail » (au sens large: Pacifique ouest), zone la plus chaude du globe où l'eau est presque toujours à 29°. De même on trouvera que le climat désertique se produit aux endroits où une masse d'eau froide remonte en surface dans une région chaude. Notre carte signale quelques-uns des plus révélateurs de ces phénomènes.

Pour le problème qui nous a servi de point de départ, c'est probablement des remontées d'eaux froides qui provoquent l'inexistence de récifs aux îles Marquises et leur développement restreint dans les archipels des Tuamotou, Gambier et de la Société. Le courant froid de Humboldt, après avoir baigné les côtes du Chili et du Pérou, continue sa course vers l'ouest et ses eaux s'enfoncent dans les profondeurs du Pacifique. Elles remontent plus ou moins au contact d'obstacles sous-marins en bordure de la mer de Corail.

Le Japon est-il menacé?

Cela dit, des phénomènes mis en évidence après notre tour d'horizon, nous en retiendrons plus spécialement un, en raison de son évolution possible (et c'est là un fait singulier, car il n'est pas commun qu'on puisse même envisager une modification d'un courant marin...). Au sud du

Japon, on trouve des récifs coralliens. Au large de Tokio, sur la côte orientale, il existe encore des coraux, sans production de récifs, d'ailleurs. C'est que le courant chaud du Kuro-shio baigne ces rivages. En revanche, la côte ouest, où se fait sentir le courant froid de la mer d'Okhotsk, est baignée par les eaux dont la température est inférieure de 10° à celle des eaux de la côte est.

Le climat de la Corée est sévère en hiver. Vladivostock, d'autre part, pas tellement plus au nord que Tokio, est pris par les glaces l'hiver. Il n'y a évidemment pas de coraux récifaux dans la mer du Japon. On a ici un exemple très frappant de l'action de la température et des courants sur le développement des récifs coralliens.

Il est certain que, si le courant froid de la mer d'Okhotsk était dévié vers la côte orientale du Japon, sa rencontre avec le Kuro-shio, chaud, pourrait amener de plus ou moins graves perturbations climatiques sur l'archipel japonais. Ce dernier pourrait alors cesser de présenter les caractéristiques favorables à l'existence des coraux et, au contraire, avoir un climat désertique.

Climat désertique et courant froid en surface y entraîneraient une concentration d'oiseaux et la formation de guano.

Or l'U. R. S. S., accomplissant un immense effort pour que Vladivostock ne soit plus bloqué par les glaces en hiver, aurait, par une digue de 10 km, rattaché l'île de Sakhaline au continent. Cet ouvrage d'art interceptant les courants froids du Nord, tout le climat de la mer du Japon peut s'en trouver modifié.

Il est prématuré, même, de commenter cette éventualité : l'existence de la digue n'est pas formellement avérée. Sans doute trouvera-t-on curieux que la simple étude des coraux des îles Marquises nous ait conduit à nous demander si le climat du Japon serait affecté par les perfectionnements de l'équipement de Vladivostock. Qu'on veuille seulement y voir une preuve que les horizons du biologiste qu'on accuse volontiers de rester trop souvent rivé à son microscope sont, au demeurant, aussi vastes que ceux des adeptes des autres sciences.

G. Ranson

L'AVION VA-T-IL CHASSER NOS FLAMANTS ?

DEPUIS deux ans et demi, les flamants n'ont plus niché en Camargue; or c'est, avec les « marismas » du Guadalquivir en Espagne, leur seule aire de nidification en Europe. Certains observateurs attribuent leur répugnance à couvrir au faible degré de salinité des marécages, par suite des déversements massifs d'eau douce des rivières dans le Vaccarès. M. André Rivoire, un ornithologiste de la région, l'impute, lui, dans certains cas, au bas niveau de quelques étangs. Les masses d'eau se déplacent sous l'influence du vent, découvrant ainsi des plages et permettant aux renards d'accéder aux nids.

Pourtant, le grand coupable est peut-être l'homme. Durant la guerre, certains pilotes (alliés hélas!) prirent plaisir à foncer sur les vols de flamants en faisant feu de toutes leurs mitrailleuses. Il y eut

aussi du braconnage, qui portait sur les œufs et les jeunes. Mais cela a cessé en même temps que les restrictions, et les flamants, encouragés, se remirent à nicher dès 1947. Ils pondirent en 1949 des milliers d'œufs dans certains marécages du côté d'Aigues-Mortes; fort peu parvinrent à éclosion. On a tendance dans la région à incriminer les jeunes élèves-pilotes d'une école voisine. Certains écrivains ont volé en rase-mottes au-dessus des nids, y semant la panique, et des punitions sanctionnèrent cette infraction.

Mais les avions militaires ne sont pas les seuls à survoler la Camargue. Il semble bien que certains pilotes du dimanche aient annoncé la présentation des colonies de flamants en train de couvrir comme une attraction sensationnelle et promèment — au prix fort — de nombreuses tournées de touristes

anglo-saxons en rase-mottes au-dessus des nids.

Dans la panique que leur cause le tonnerre des moteurs, les échassiers qui couvent, jambes repliées, écrasent souvent, dans la brusque détente qu'ils donnent pour s'envoler, leurs œufs ou leurs poussins. Eux-mêmes se blessent dans cet effort et les survivants, mis dans l'impossibilité de nicher, risquent de désertir nos rivages pour toujours. Déjà, l'année dernière, les échassiers, constamment dérangés, ont abandonné leurs œufs aussitôt après les avoir pondus.

Les pouvoirs publics doivent appliquer avec rigueur les règlements et instructions aéronautiques imposant pour le survol de la Réserve Zoologique de la Camargue un plafond minimum de 5 000 mètres, sans cela la région perdra une richesse qui attire les ornithologistes de tous les pays du monde.

Comme certaines colonies ont transporté leur nidification du delta du Rhône dans certains marécages de la Petite Camargue (hors de la Réserve), dès qu'une nouvelle colonie est signalée dans cette région, il faut que les pouvoirs de gardiennage de la Société puissent s'y étendre immédiatement et que les règlements aéronautiques y soient observés.

M. M.





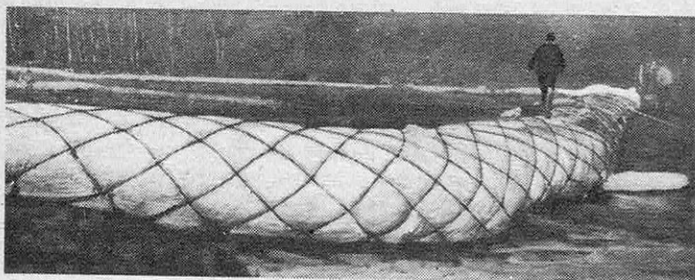
Le polissage au savon à barbe

Dans la taille et le polissage des cristaux de titanate de baryum, de verre d'urée, ou de Kel-F servant de milieu de transmission aux vibrations radio de courte longueur d'onde, l'U.S. Navy utilise les propriétés émulsifiantes du savon à barbe pour éliminer de la surface à travailler les poussières de polissage. Cette méthode améliorerait sensiblement le fini des pièces.



Appareil économiseur d'essence

D'après son inventeur, un Australien, cet appareil permettrait d'économiser 15 % d'essence, et même plus en terrain accidenté, par injection contrôlée d'air chaud dans les cylindres lorsque le moteur n'entraîne plus la voiture. Un dispositif électronique automatique réduisant l'aspiration au carburateur, empêcherait à la fois la formation de calamine et l'encrassement des bougies.

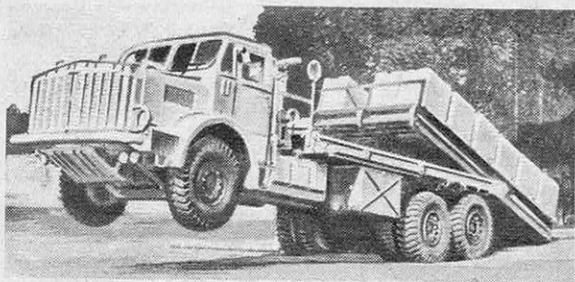


← Barrage en toile

Pour barrer temporairement un cours d'eau, des Norvégiens ont instauré une technique qui consiste à disposer en travers de son lit un gros tuyau de toile à voile protégé par un filet de métal. On le met en place, puis on le gonfle et les matériaux traînés sur le fond ne tardent pas à colmater les fuites qui existeraient sous le tuyau.

Un poids lourd basculant →

Dans ce poids lourd anglais de 25 t, à six roues, un treuil monté derrière la cabine permet d'effectuer le chargement et le déchargement instantanément. La charge, placée sur un affût, d'abord soulevée par le treuil, vient glisser sur un rouleau et se mettre en place sur la plate-forme du camion. L'essieu avant se trouve alors élevé jusqu'à 60 cm de hauteur, puis retombe doucement sur le sol à la fin de l'opération.



← L'école dans le désert

Une curieuse expérience scolaire se poursuit actuellement en Australie. Les élèves suivent les cours faits par radio: ils sont en contact direct avec le professeur, grâce à un émetteur-récepteur alimenté par l'énergie électrique qui peut être produite sur place au moyen d'un système à pédales (ce type de poste fut d'abord mis sur le marché pour servir aux consultations médicales). La photo montre, fonctionnant sur accumulateurs, l'équipement nécessaire aux fils d'un prospecteur appelé souvent à se déplacer.



LES LIVRES

LES PHOTO-GUIDES PRISMA. —

Cette collection, précieuse parce qu'elle réunit, en un seul ouvrage qu'on peut aisément glisser dans la poche, tous les éléments relatifs à une spécialité qu'il faudrait sans cela aller récolter à grand-peine dans plusieurs volumes, vient de s'enrichir de toute une série de titres nouveaux que nous ne pouvons, malheureusement, qu'énumérer. Ce sont : **La Photographie des insectes**, par l'électrique L. Marceron, auteur du portrait de criquet sur une branche de sabine qui illustre ce compte rendu; **La Photographie de nuit en plein air**, **La Photographie spéléologique**, **La Photographie sous-marine**, **Photomontages**, **Vues photographiques**, tous par notre collaborateur M. Dérivé; **La Technique du photo-flash**, par J. Bénézeth; **La Photographie astronomique**, par Julien Saget; **La Photographie au Zoo**, par Jacques Nouvel et J. Brouhanne; **La Photographie en ville**, **les enfants en plein air**, **les enfants à la maison**, les trois par Hugo Van Wadenoyen; **Les Erreurs en photographie**, par A. Merryweather; **Comment choisir votre appareil photographique**, par Bernard Alfieri; **La Photographie d'architecture**, par R.-M. Faustone; **La Photographie en hiver**, par Edwin Smith. Les ouvrages de ces cinq derniers auteurs sont traduits de l'anglais. Tous ces charmants volumes sont très abondamment illustrés de photographies commentées, tous sont rédigés à l'intention des débutants et ne demandent au lecteur aucune espèce de connaissances spéciales en matière de photographie. (Prisma, éd., le volume; 180 fr.)

TECHNIQUE MODERNE DE CONTROLES DE FABRICATION, par J. Mothes. — Qu'il s'agisse de prendre des décisions pour l'acceptation ou le refus de lots de marchandises, d'assurer la stabilité d'une fabrication, de préciser le jeu de facteurs éventuels d'hétérogénéité, etc., la statistique met aujourd'hui à la disposition des ingénieurs un arsenal efficace et varié. Elle-même s'appuie sur le calcul des probabilités, puisqu'il est matériellement impossible de contrôler la totalité de pièces usinées en grandes séries. C'est donc par un exposé théorique de ce calcul que débute l'ouvrage. Pour mettre à la portée des techniciens toutes les possibilités du contrôle par statistique, l'auteur, après l'exposé des principes théoriques des solutions préconisées, donne chaque fois des exemples complets d'applications diverses. Il étudie les techniques des cartes de contrôle, leurs conséquences pratiques, l'extension de leur emploi, l'estimation sur échantillon de la qualité d'un produit comparé à un standard défini; il passe ensuite à l'examen simultané de divers caractères d'une fabrication et à l'analyse des distributions issues de « populations » normalement distribuées. Ce volume s'adresse surtout au praticien en raison des nombreux renseignements numériques qu'il contient, mais ses exposés théoriques le rendront utile aux chercheurs et aux étudiants. (Dunod, éd., 5 800 fr.)



LA NATURE DE L'UNIVERS, par Fred Hoyle. — Les causeries faites à la radio-diffusion anglaise par l'auteur, agrégé du St John's College de Cambridge, montrent qu'un savant peut, en dominant de très haut son sujet, se mettre à la portée de tous. Sans que les difficultés soient jamais escamotées, il a su traduire en langage clair les équations mathématiques qui ont permis les hypothèses les plus plausibles sur la constitution du monde et son évolution probable. Allant du proche au lointain, Fred Hoyle développe les idées actuelles sur la structure de la Terre et de l'espace qui l'environne, sur la nature du Soleil et des étoiles, l'origine et l'évolution des étoiles, de la Terre et des planètes, la place de l'homme dans l'univers en expansion. Après cet exposé qui correspond aux idées généralement admises, l'auteur étend ses réflexions à la nature de l'homme, voire de l'âme, métaphysique conjecturale qui, bien entendu, le conduit à des conclusions moins assurées. (P. U. F. éd., 360 fr.)

LA COMMANDE ÉLECTROMAGNÉTIQUE ET ÉLECTRONIQUE DES MACHINES-OUTILS, par A. Fouillé et J. Canuel. — La commande électrique a su s'adapter à l'évolution rapide des machines-outils; elle est capable aujourd'hui d'allier le rendement, l'automatisme et la précision nécessaires aux fabrications en grande série, donc d'apporter une heureuse contribution à la productivité. De la collaboration d'un professeur d'électrotechnique et d'un ingénieur spécialiste des techniques d'usinage est issu cet ouvrage. Reflétant l'esprit de l'enseignement technique supérieur, il va droit au but en des exposés toujours clairement attachés aux principes généraux. Les divers moteurs utilisés y sont étudiés à fond, de même que la commande électromagnétique et électronique, mais c'est toujours en vue de leur mise en œuvre sur des machines-outils. On y verra comment les servomécanismes électroniques peuvent s'inspirer directement des erreurs instantanées de réglage pour modifier sans retard, et dans la mesure utile, la commande des systèmes moteurs. Ingénieurs d'étude des machines-outils, industriels et futurs ingénieurs techniciens des commandes électroniques et des servomécanismes trouveront dans ce volume des données sûres qui les aideront à résoudre les problèmes toujours renouvelés qui se présentent constamment à eux. (Dunod, éd., 3 250 fr.)

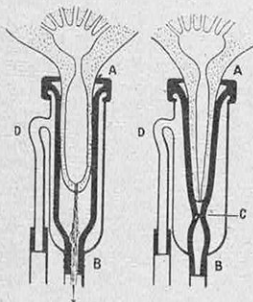
MANUEL DE L'INGÉNIEUR HUTTE. — Fidèle à son désir de mettre dès que possible à la disposition de ses lecteurs la documentation qu'ils attendent, la société « Hütte » publie la première partie du troisième tome de sa vingt-septième édition; elle est consacrée à la statique des constructions, aux principes de la construction et aux constructions de ponts. Il est presque inutile de présenter le manuel Hütte, mais il faut signaler qu'on a procédé, à l'occasion de cette édition, à une refonte complète pour tenir compte des spécifications et prescriptions nou-

velles. Il en est résulté une heureuse modification de l'ordonnance des matières (exposé des principes précédant le mode d'emploi des matériaux ; rappel, au début de chaque section, des désignations des grandeurs entrant dans les formules ; annexe bibliographique à la fin des sections). Théorie de la statique des constructions d'après les derniers procédés de calcul, constructions de maçonnerie, en béton armé, en métal, en bois ; construction des ponts métalliques, en maçonnerie, en bois, forment un ensemble mis à jour de la technique moderne. (Librairie Polytechnique Béranger, éd., 2 650 fr.)

CHIMIE THÉORIQUE, par René Renault. — Pour les étudiants de l'enseignement supérieur, cet ouvrage présente la chimie comme une science rationnelle faisant appel à l'intelligence autant qu'à la mémoire. La chimie théorique permet d'interpréter et même de prévoir les phénomènes ; de ce fait, elle doit augmenter l'attrait d'une science généralement considérée comme peu attrayante, voire même rébarbative. (Revue d'Optique et Instrumentale, éd., 850 fr.)

LA TÉLÉVISION? MAIS C'EST TRÈS SIMPLE! par E. Aisberg. — Présenté sous forme d'entretiens entre le professeur et l'élève, cet ouvrage permet au lecteur possédant une connaissance élémentaire de la radio d'analyser le rôle et le fonctionnement des dispositifs utilisés en télévision. Avec un peu d'attention, il suivra le signal porteur des images jusqu'à l'écran récepteur. Il s'initiera à la haute fréquence, au signal video, au cheminement des électrons dans le vide, aux champs, à la réalisation des tensions en « dents de scie », aux bases de temps, à la synchronisation, etc., pour parvenir au téléviseur complet, aux images en couleurs et au grand format. L'auteur n'évite pas la difficulté, mais réussit à répondre clairement aux questions difficiles. Agréablement illustré, cet ouvrage constitue un cours complet et moderne de la technique actuelle de la télévision. (Radio, éd. 600 fr.)

JE CONSTRUIS UNE MAISON SANS CAPITAUX, par Ch. Mondin. — Grâce à la législation sur les H. L. M. et aux primes à la reconstruction, il est plus avantageux de construire que d'acheter une maison déjà bâtie. L'auteur le démontre dans les 45 pages de son chapitre premier, donnant tous les renseignements relatifs au financement. Suivent : la législation du bâtiment (comment obtenir le permis de construire, les servitudes et les règlements), puis des études concernant le choix du terrain, les matériaux et toute la construction, détail par détail et corps de métier par corps de métier. L'équipement termine. L'ouvrage sera indispensable à quiconque veut profiter des possibilités de la loi nouvelle et des facilités fort intéressantes qu'accordent certaines coopératives de construction pour améliorer son confort et placer ses économies, en devenant propriétaire. (Dunod, éd., 680 fr.)



LA TRAITE MÉCANIQUE, par R. Lacombe. — La traite des vaches est l'une des plus exigeantes sujétions de la vie agricole ; fête ou dimanche, elle revient, inéluctable, et on peut s'étonner que ne soit pas plus répandue une mécanisation qui lève en grande partie cette contrainte. Ce livre vise à faire mieux connaître les pro-

cedés de traite mécanique. Il nous rappelle que, s'il y a cent trente ans qu'on a commencé à extraire le lait du pis au moyen de sondes, c'est seulement au début du siècle qu'on a réalisé les machines à suction qui ont conduit aux perfectionnements actuels. Sûre, rapide, ne requérant pas un spécialiste, la machine s'amortit aisément déjà chez un éleveur qui ne possède qu'une douzaine de vaches. Expliquant la physiologie des mamelles, puis les principes de la machine (ci-contre les deux temps de la traite), l'auteur étudie les différents modèles de machines, les divers types d'installations, la pratique de la traite, les méthodes d'adaptations des vaches et l'incidence très favorable sur la qualité du lait de l'emploi de la traite mécanique. En France, on comptait 4 000 installations en 1938, 10 000 en 1952. Ce trait contribuera sûrement à augmenter ce nombre : certes 90% des exploitations laitières ont moins de sept vaches, mais il n'est pas interdit de se grouper... au contraire. (Flammarion, éd., 450 fr.)

FORMULAIRE DES PRODUITS GRAS, SYNTHÉTIQUES ET CELLULOSIQUES, par L. Clevet et R. Nebut. — Faisant suite au premier volume consacré aux matières premières naturelles et artificielles, ce second tome de l'Encyclopédie pratique du fabricant de vernis, laques, émaux et peintures, indique, sans jamais faire appel à aucune formule chimique, 1 500 recettes détaillées de fabrication. La première partie du volume porte sur les produits gras et synthétiques (vernis de carrosserie, pour le bâtiment, vernis industriels ; broyés à l'essence et à l'huile, apprêts, enduits, mastics, peintures et émaux, y compris les émaux argent et or, où l'aluminium en pâte et le bronze en poudre entrent comme colorants, les émaux pour pistolet et pour cuisson au feu). La seconde partie traite des produits cellulose (impressions, — couches très minces mais très tenacement adhérentes au support, en général métallique — apprêts, mastics, vernis et laques nitrocellulosiques ; colles, pâtes à bois pour boucher les trous en ébénisterie, apprêts pour chapeaux, enduits pour toiles, enduits à capsules et enfin éthylcellulose et benzylcellulose, ces produits d'un haut intérêt qui ne sont pas encore fabriqués en France).

Cet aperçu du sommaire suffit à montrer que tous les corps de métier puiseront de précieux renseignements dans cet ouvrage exclusivement pratique. (Girardot éd., 3 200 fr.)

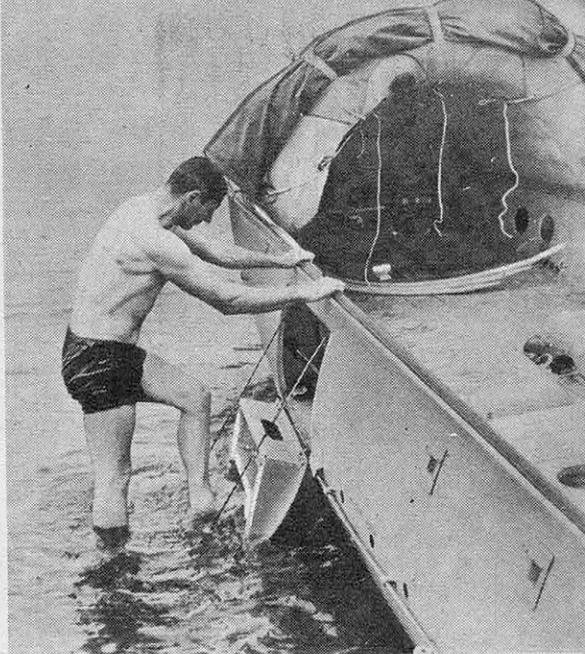
LES BOIS DE CONSTRUCTION, par G. Froment. — Les qualités du bois lui confèrent, à poids égal, des propriétés mécaniques supérieures à celles des matériaux d'usage courant ; elles s'allient de plus à de remarquables facilités d'emploi. D'autre part, les progrès des connaissances techniques concernant les bois et leurs modes d'assemblage ont permis de réaliser des constructions, souvent définitives, qui sont à la fois légères et économiques. Mais ces résultats ne peuvent être atteints que par le choix et l'emploi rationnels du bois suivant les efforts qu'il est appelé à supporter. C'est ce que rend aisé la lecture de cet ouvrage très clair où, après avoir donné les caractéristiques technologiques, chimiques et physiques du bois, ses propriétés mécaniques et les contraintes admissibles, l'auteur énumère les essences employées dans les travaux publics, les bois d'œuvre (caractéristiques physiques, défauts, anomalies, propriétés mécaniques, conservation) et la mise en œuvre des bois de construction (avec leurs divers genres d'assemblages : assemblages provisoires avec boulons, tire-fonds, broches, clameaux ; assemblages temporaires avec cordages, fil de fer, cables et chaînes ; assemblages cloués, collés et boulonnés avec pièces travaillantes. (Eyrolles, éd., relié, 1 700 fr.)

Tous les ouvrages dont il est rendu compte ci-dessus sont en vente à la LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE, 24, rue Chauchat, Paris (9^e). — Ajouter 10 % pour frais d'expédition. C. C. P. 4192-26. Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

Inventions pratiques...

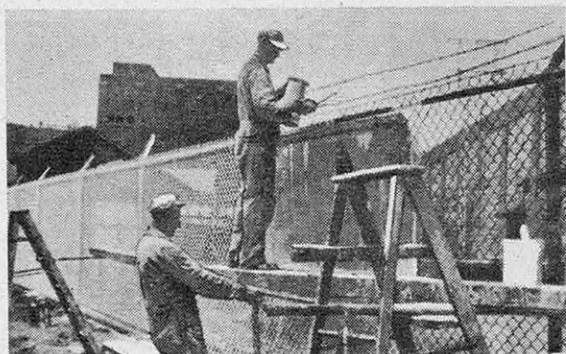
Bateau de sauvetage télécommandé

Ce bateau de sauvetage, dont les essais de réception viennent de se terminer avec succès sur le lac de Pyvatuning, près de Sharon (U. S. A.) peut, malgré ses 9 m de longueur et son poids de 1 500 kg, être parachuté d'un avion, puis téléguidé par radio auprès de naufragés. Un escalier escamotable permet aux rescapés de se hisser à bord avec le minimum d'efforts. Il peut recevoir quinze hommes et contient suffisamment de vivres pour les nourrir pendant huit jours. Il est, en outre, pourvu d'une machine à fabriquer de l'eau douce. Enfin, il peut être gouverné par radio pour le retour, dans le cas où les survivants ne seraient pas en état de prendre eux-mêmes les commandes et ne pourraient rallier une embarcation amie ou des rivages accueillants.



Pour tirer dans les coins !

A la demande des forces combattantes en Corée, ce nouvel engin de guerre a été mis au point par l'arsenal de Detroit. Il s'agit d'un fusil mitrailleur standard type M-3 dont le canon a été spécialement étudié pour permettre le tir à 90° de la ligne de mire du tireur. Adapté aux combats de rues, sa vive cadence de tir compense son imprécision et doit suffire à assurer un tir d'interdiction.



Économies de main-d'œuvre

Aux usines Alcoa, l'entretien des grilles s'effectue en versant une peinture fluide au sommet de la clôture. La peinture s'écoule le long des mailles de fil de fer, puis l'excédent est recueilli pour réemploi dans des auges situées à terre. Si l'on ne fait pas d'économies de peinture, par contre la main-d'œuvre est simplifiée, et la firme assure avoir ainsi abaissé son prix de revient de 50 %.



Traineau autonome

Invention allemande, ce traîneau, qui rappelle les auto-skiffs, permet à son occupant de ne pas rester passif comme un colis. Se déplaçant par ses propres moyens, il y trouve l'indépendance et de l'exercice.

Aviation motorisée

Capable de toutes les évolutions courantes, cet avion en ténite, plastique incassable et inaltérable, est destiné à être commandé de l'intérieur d'une auto à l'aide d'une tige.



LES PROCHAINES ÉCLIPSES SOLAIRES

Messieurs,

Vous avez signalé dans votre n° 416 de mai dernier, page 341, sous la signature de M. A. Hautecloque, que :

« La prochaine éclipse totale sera visible à la hauteur de Stockholm en 1954, la suivante, d'une durée exceptionnelle (7 mn), en 1955, au pays Viet-Minh. »

Je pense me faire l'interprète de tous ceux qui résident sur le territoire de chacun des États associés d'Indochine, Asiatiques comme Européens, intéressés par l'article de votre revue, en vous demandant en quel point du globe se situe le « Pays Viet-Minh ».

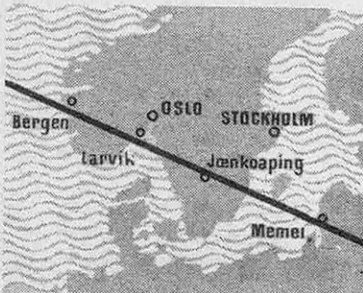
Il existe, vous ne l'ignorez pas, un État du Viet-Nam, et, si des éléments de ce territoire sont actuellement encore sous le contrôle d'un gouvernement autre que celui de S. M. l'Empereur Bao-Daï, il n'y a pas, à ma connaissance, au moins officiellement, de « Pays Viet-Minh ». De ce fait, les coordonnées du lieu ou la définition de la région d'où l'éclipse prévue sera visible seraient, je pense, un renseignement précis et utile.

Espérant que M. Hautecloque voudra bien comprendre l'esprit et l'intérêt de ma remarque, je vous prie de croire, Messieurs, etc.

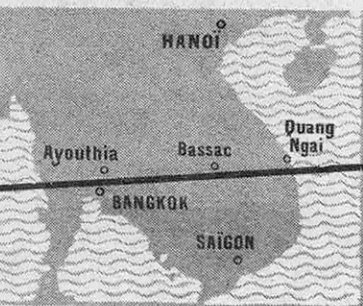
R. BRUNETEAUD

Ingenieur T. P., F. O. M., Chemins
de fer du Viet-Nam
2, place Cuniac, Saïgon
(Sud-Vietnam)

R. — Voici le tracé exact de la ligne de totalité des deux prochaines éclipses totales de Soleil pour les régions où la durée est la plus longue.



Pour l'éclipse du 30 juin 1954, la zone de totalité passe au sud de Bergen, au nord de Larvik, au nord de Jænkoeping et au sud de Memel. La



NOS LECTEURS nous écrivent...

durée maxima de 2 mn 35 ne sera atteinte qu'en pleine mer, avant que l'ombre ne touche la côte norvégienne.

Voici les heures en T. U. :

Bergen	.....	12 h 32
Jænkoeping	.....	12 h 46
Memel	.....	13 h

Pour l'éclipse du 20 juin 1955, la zone de totalité passe entre Bangkok et Ayouthia, au sud de Bassac, et quitte l'Annam au sud de Quang Ngai. Elle aura une largeur moyenne de 245 km.

Voici les heures en T. U.

Bangkok	.....	3 h 22	Durée	6 m 25
Bassac	.....	3 h 37	—	6 m 47
Quang Ngai	.....	3 h 45	—	6 m 57

Le maximum de durée, 7 m 8, aura lieu en mer de Chine, entre l'Indochine et les Philippines.

Cette éclipse est assez exceptionnelle, la durée d'une éclipse totale ne pouvant dépasser 8 minutes.

L'UTILISATION DES ORDURES MÉNAGÈRES

Monsieur le Directeur,

Abonnés à votre revue, nous avons lu avec intérêt l'article consacré à l'utilisation des ordures ménagères que vous avez publié dans votre dernier numéro, sous la signature de R.-J. Forbin.

Nous nous permettons toutefois de regretter que l'auteur n'ait pas souligné qu'il était souhaitable que les usines traitant ces ordures soient installées suffisamment loin des centres habités.

En effet, l'usine d'Issy-les-Moulineaux, qu'il cite en exemple, présente malheureusement des inconvénients graves (odeurs, poussières) pour tout le voisinage, inconvénients qui font qu'on ne peut souhaiter la multiplication de telles installations que très loin des agglomérations.

Veuillez agréer...

R. JOURDAN,
Directeur de l'Usine Guynemer,
52, rue Guynemer,
Issy-les-Moulineaux.

LA BIOGRAPHIE DE CARLSEN

Monsieur,

Je viens de lire le livre que M. Mogens Kofod Hansen a publié sous le titre « Carlsen, capitaine courageux ». Ce n'est pas, comme vous le dites dans votre rubrique « Les Livres », « une œuvre sincère et honnête »; l'auteur traite, de façon lamentable, d'un sujet qu'il ne connaît pas. Des causes du drame, il n'est pas question; des mesures prises par Carlsen, pas davantage; pas une fois il n'est fait état des mécaniciens; c'est à se demander

s'il y en avait à bord. Chose plus grave, l'auteur fait preuve d'une méconnaissance totale des choses de la mer : c'est un peu comme si j'écrivais un ouvrage sur une peuplade de l'Afrique sans avoir mis le pied sur le continent africain.

Pour un marin, Carlsen, dans cet écrit, est réduit à l'état d'un malheureux jouet des événements, alors qu'il y a certainement une leçon et des enseignements à tirer de son acte héroïque.

Veuillez croire...

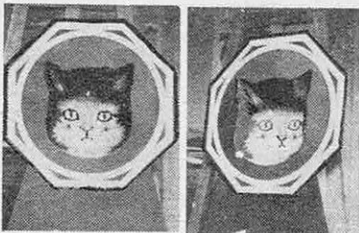
G.-D. DE ROSNAY,
Capitaine au long cours
commandant le n/m Manéah.

SCULPTURE MOUVANTE ET CREUX-RELIEF

Monsieur le Directeur,

À propos des recherches sur la « sculpture mouvante » qu'a effectuées M. Robert Planchet, je vous signale que l'un de nos collaborateurs M. Roland Hugon, et nous-même avons inventé, avant M. Robert Planchet, ce système basé sur le moule en creux que nous avons appelé « creux-relief ». Cette invention est couverte par divers brevets depuis le 23 décembre 1950 dans les principaux pays d'Europe occidentale. Des réalisations ont été faites et commencent à être diffusées dans toute la France. Nous avons l'intention d'appliquer ce système à des affichages géants de 20 m² dans les principales villes de France et sur les routes. Nous utiliserons des peintures fluorescentes pour obtenir des effets lumineux la nuit et éventuellement des éclairages électriques accessoires.

Nous ne nous sommes pas contentés d'utiliser des matières non colo-



rées ni peintes, mais nous avons adopté pour nos panneaux le carton embouti que nous peignons à la main avec une peinture spéciale cellulosique.

Malgré la difficulté représentée par l'obligation de peindre les figures à la main, nous avons réussi à créer une équipe de décorateurs capables de peindre avec une régularité parfaite 10 000 à 15 000 figures en l'espace de deux mois.

Dans le cas où vous jugeriez intéressant de publier ces précisions, je joins à ma lettre les photographies de deux panneaux pris sous différents angles.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur...

A. MOREAU LA GAUTRAY,
Directeur général de l'Action publi-
citaire
11, avenue de Grande-Bretagne,
Monte-Carlo.

Inventions pratiques...

Tracteur. Chargeur →

On distinguait jadis les animaux de trait et les bêtes de somme; le cheval était tour à tour l'un et l'autre. De même le tracteur agricole peut-être porteur, ou bélier-pousseur. Et ce pousseur devient chargeur, tel ce « New-Fordson » anglais qui pousse devant lui un peigne articulé « Horn » et peut élever, pour la charger, toute masse régulière ou non : du foin, des déchets, des racines, etc. L'avantage de ces chargeurs, c'est qu'ils peuvent approcher d'endroits peu accessibles, puis reculer, pivoter, et même transporter sur une faible distance.



← Curage d'étable motorisé

A l'étable, les vaches déposent presque tous leurs excréments dans la rigole profonde et large qui longe l'arrière de leur stalle. Pour enlever ce fumier, il est très commode d'employer une raclette épousant approximativement le profil de la rigole et poussée au moyen d'un petit motoculteur horticole à mancherons.

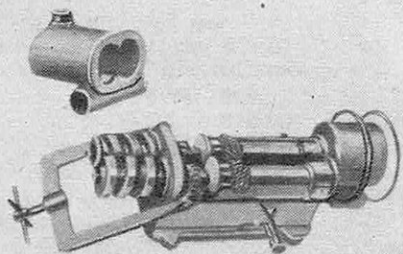
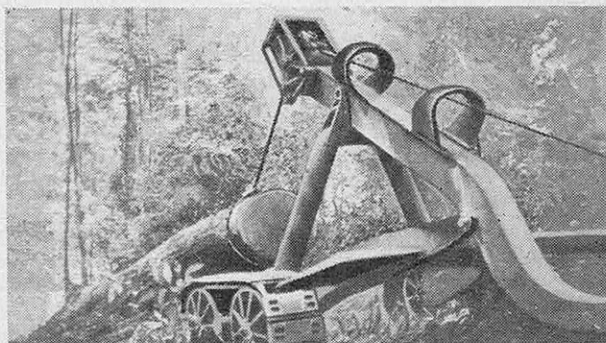
Après un premier passage, on tire au crochet le fumier restant dans les stalles et on repasse la raclette. On nettoie de même l'auge d'alimentation, dont la section est analogue.



Tirage des arbres →

On dispose de moyens de plus en plus puissants pour tirer les troncs d'arbres : témoin ce chariot de « débardage » ; constitué par deux chemins de roulement, il évite de s'embarber et de trop abîmer la végétation du sous-bois. Un câble d'acier soulève le gros bout de la grume. Ce nouveau « triqueballe » peut être relié à distance au treuil d'un tracteur pour assurer le démarrage; ensuite, il est attelé directement au tracteur.

Sur route, on peut faire porter l'extrémité libre du tronc sur un petit chariot à deux roues.

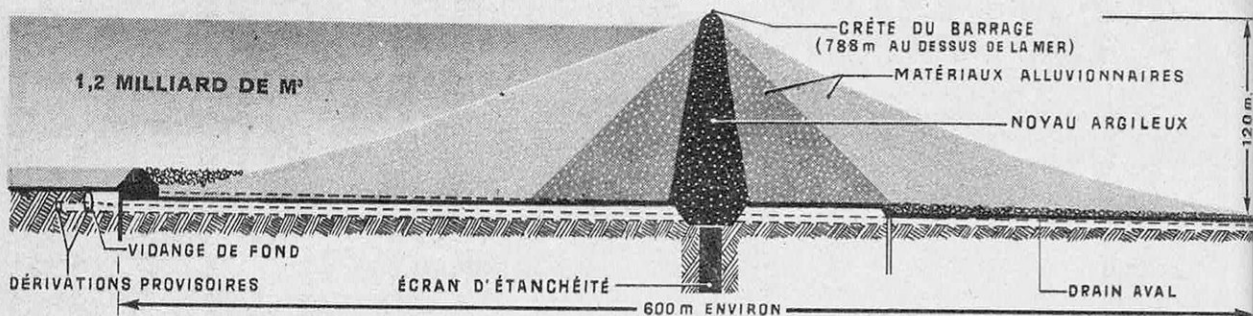


Pompe à vis évitant le barattage

Dans la plupart des pompes, le liquide est appelé par le vide dans une chambre d'où il est refoulé ensuite. De ce va-et-vient résulte un « barattage » qui peut influer sur la constitution physique d'un liquide.

Pour donner à la pompe un mouvement continu, on recourt au vissage par une vis tournant de 900 à 1 300 t/m dans un cylindre. Retenue en tête, la vis ne peut avancer et c'est le liquide qui se déplace. Ce dispositif, employé surtout dans des pompes à lait, peut se monter sur l'axe d'un petit moteur électrique.

25 fois la retenue de Génissiat



LE BARRAGE DE SERRE-PONÇON

Construit en terre compactée, ce barrage sera, dans ce genre, le plus important du monde, bien que moins haut que celui d'Amblukas, aux Philippines (130 m).

CENT VINGT mètres de hauteur, quelque 4 millions de mètres cubes de matériaux en place, telles seront les caractéristiques du barrage en terre de Serre-Ponçon dont l'Électricité de France prévoit la proche réalisation sur la Durance. La capacité de la retenue atteindra le chiffre record de 1,2 milliard de mètres cubes dont 700 millions pourront être utilisés pour actionner les turbines de la puissante usine souterraine creusée dans l'appui rive gauche du barrage.

Ce volume exceptionnel de la retenue fera de Serre-Ponçon le plus grand barrage-réservoir d'Europe, digne d'être rapproché des célèbres ouvrages américains. Il laissera loin derrière lui les autres barrages français, sa retenue étant de 30 fois celle du Chambon, 25 fois celle de Génissiat et même 2,5 fois celle du nouveau barrage de Bort-les-Orgues sur la Dordogne.

Situé près de Gap, dans les Alpes, à 2 km à l'aval du confluent de la Durance et de l'Ubaye, Serre-Ponçon sera le plus important maillon de la chaîne des usines qui utiliseront les eaux fougueuses de la Durance, régularisées grâce à

lui, et qui assureront alors une production annuelle de 1 milliard de kilowatts-heure.

En même temps, cela apportera la sécurité à une région qui eut tant à souffrir de crues meurtrières. A la régularisation de la Durance qui a été le premier but recherché, s'adjoindront la production d'énergie électrique ainsi que le développement de l'agriculture grâce à l'irrigation.

Si ce projet grandiose n'a pu être réalisé jusqu'à maintenant, c'est essentiellement en raison des difficultés techniques, alors insurmontables, posées par l'épaisseur énorme des alluvions perméables qui encombrant en ce point le lit de la Durance et que l'on ne savait rendre étanches.

Le problème est aujourd'hui résolu grâce aux récents progrès des méthodes de sondages et d'injections ; elles permettront de transformer ce sous-sol en un véritable massif de béton parfaitement imperméable qui constituera l'assise du barrage proprement dit.

Barrage en béton ou barrage en terre ? Cette question resta longtemps posée, et, en dépit de la hauteur record de 120 m, la seconde solution, la plus hardie, fut adoptée. Il faut trouver des



matériaux à proximité ; aussi fera-t-on appel aux alluvions de la Durance qui épauleront à l'amont et à l'aval un noyau étanche d'argile. Les matériaux alluvionnaires pierreux seront serrés par des rouleaux supercompacteurs de 50 t à pneumatiques, tandis que les éléments argileux seront compactés par rouleaux à pieds de mouton.

Ce massif aura un volume de 14 millions de mètres cubes, se développant en crête sur 600 m et atteignant à la base une épaisseur du même ordre. Le lac artificiel ainsi créé couvrira une superficie totale de 2 800 ha et n'aura pas moins de 20 km de longueur soit une fois et demie celle du lac d'Annecy.

250 m³ d'eau de ce lac pourront s'écouler chaque seconde dans les deux conduites forcées qui les dirigeront vers l'usine souterraine, actionnant quatre groupes générateurs de 67 500 kW chacun ; soit une puissance totale installée de 270 000 kW.

Serre-Ponçon apportera ainsi à lui seul 700 millions de kilowatts-heure d'énergie nouvelle aux consommateurs français.

E. de L. S.

Quand la route vient à manquer,
pourquoi ne pas utiliser les rivières ?



18 000 KM EN AUTO EN AFRIQUE

MM. Beurdeley et Martinet, ce dernier auteur de la première liaison aérienne Paris-Nouméa, ont accompli en Afrique une belle démonstration de tourisme sportif.

LE tourisme automobile à travers l'Afrique, pour peu qu'on veuille sortir parfois des chemins... battus, demeure du domaine de la performance sportive. Cette constatation s'imposa à nous tout au long du voyage qui, de décembre 1951 à mai 1952, nous mena de Dakar à Dakar par Brazzaville et Fort-Lamy, soit 18 000 km, avec une ambulance Dodge des surplus alliés aménagée en couchettes : 8 cylindres (4 x 4), 18 ch, 3,8 l de cylindrée, 2 ponts. Les roues étaient équipées de pneus tous terrains et nous emmenions, outre des réserves d'eau et d'essence, un certain nombre de pièces de rechange : joints de culasse, pompes, bobines, lames de ressorts, pneus, etc., enfin un Tirfor, petit treuil à main qui devait nous être fort utile en de nombreuses occasions.

Le trajet aller, par Bathurst (Gambie britannique), Conakry, Abidjan (atteint en contournant la Sierra Leone et le Libéria), puis, après la traversée de la Gold Coast, par Lomé, Cotonou, le Nigeria et le Cameroun britanniques, ne présentait pas de difficultés particulières jusqu'à Douala ; les premières nous attendaient au Gabon, entre Ndjolé et Lambaréné. Cependant nous pûmes gagner sans trop de mal les chemins passables de la rive gauche de l'Ogoué et franchir, vers Pointe-Noire, les monts du Mayombé, une des plus belles régions de l'Afrique ; une route en

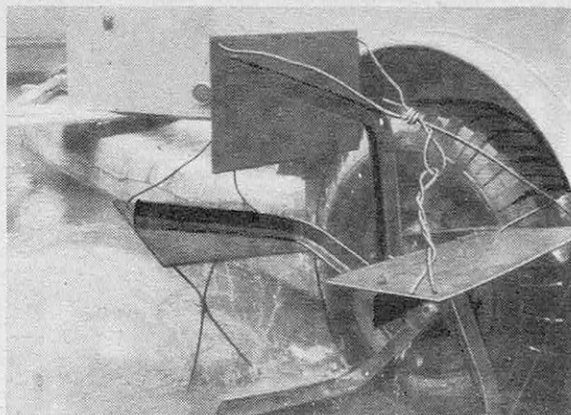
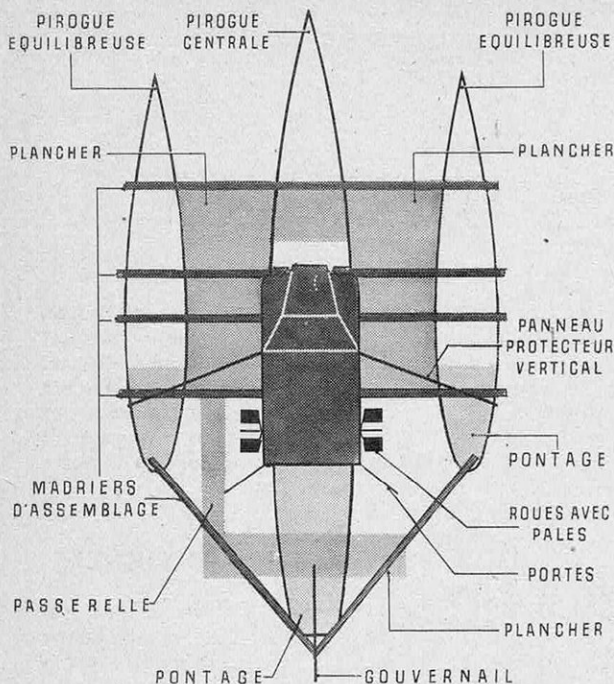
« dur » la traverse et ce serait une bonne route si elle n'était recouverte d'herbes de 1,50 m de haut et complètement abandonnée... parce qu'elle double le chemin de fer Congo-Océan. L'exemple n'est pas unique, hélas ! de cette curieuse collaboration rail-route.

À Brazzaville, enfin, se terminait le voyage d'aller, qui n'avait connu que les incidents de route ordinaires en Afrique : mauvaises pistes, ponts détruits, à refaire ou à consolider, bacs sommaires, et les inévitables accrocs de suspension.

De la route à la rivière

Pour le retour, nous décidons d'emprunter un itinéraire original par Fort-Lamy et le Tchad. Filant plein nord, nous atteignons facilement Ouesso. Là, la route s'arrête. Et Bayanga, terminus sud du réseau de l'Oubangui, est à 220 km. Entre les deux points, aucun tracé ; en outre, nous savons qu'une grande partie du trajet à effectuer se trouve en forêt inondée, d'où d'innombrables détours à prévoir ; en admettant qu'elle soit possible, c'est une aventure qui risque, peut-être, d'exiger plusieurs mois.

Mais, entre Ouesso et Bayanga, il y a la rivière, la Sangha. Voilà la solution. Nous chargerons la voiture sur des pirogues et remonterons le courant jusqu'à Bayanga.



● Plan du motor ship « Solexus », ainsi baptisé parce que son « commandant », Camille Beurdeley, est inspecteur des ventes de la firme Solex pour l'Afrique. La passerelle servait éventuellement, en marche, de « salle » de douche.

Le Dodge est donc posé à cheval sur une pirogue centrale de 11 m de long, 1,10 m de large et 1,10 m de profondeur, reliée par six madriers à deux plus petites de 7,50 et 7 m de long, qui font balancier ; deux madriers bloquent les roues avant. Le système propulseur est particulièrement simple : sur chacun des goujons des roues arrière trempant dans l'eau, nous avons fixé une ferrure coudée supportant elle-même une pale en tôle de 30 x 40 cm ; les 5 pales sont entrecroisées de manière que l'effort soit mieux réparti. Nous avons prévu un gouvernail, et un plancher posé sur les madriers relie ainsi les trois pirogues. Les portes arrière de l'ambulance resteront ouvertes, de façon à protéger des projections d'eau le barreur, placé tout à l'arrière.

Le voyage du « Solexus »

Très fiers de nous, nous lançons notre monstre sur la Sangha..., et manquons d'embée de terminer au fond de l'eau notre croisière, tant la rotation des pales nous fait embarquer d'eau : 3 à 4 tonnes pour le moins en quelques minutes. Nous en sommes quittes pour ponter, à l'aide de notre bache de toit découpée en morceaux, l'arrière des pirogues et empêcher de plus, par des panneaux de bois cloués devant et derrière l'essieu arrière, toute projection d'eau à l'intérieur de la pirogue centrale.

Finalement notre navire, baptisé *Solexus*, nous emmena jusqu'à Bayanga en 70 h (soit en 7 jours, à raison de 10 h de marche par jour), ce qui représente une moyenne de 3 km/h environ. Mais nous eûmes à remonter un courant de 5 à 6 km/h et, de plus, les hauts fonds et les nombreux bancs de sable rencontrés nous contraignirent à une marche en zigzag qui augmenta de 25 à 30 % la longueur du trajet.

Nous nous étions fixé un régime de 60 tours de pales par minute, correspondant à un régime

moteur d'environ 1 000 à 1 100 t/mn en 3^e. A cette vitesse, la marche était économique, mais, comme avec ce rapport le disjoncteur n'était pas enclenché, nous étions forcés d'effectuer fréquemment des portions de trajet en seconde, de manière à recharger la batterie.

Un beau matin — avons-nous abusé de la troisième ou de la lampe baladeuse la veille au soir ? — nous nous retrouvons en panne totale d'allumage. Nettoyage des vis platinées, des cosses de la batterie, rapprochement des pointes, des bougies, recours à la manivelle et au courant de la rivière, tout se révèle inefficace. L'idée nous vient alors de verser dans chacun des cylindres l'éther de la pharmacie, produit très détonant, et, au troisième tour de manivelle, le moteur tourne... quelques secondes, puis s'arrête. Catastrophe ! L'orifice du réservoir d'essence du Dodge étant balayé par les gerbes d'eau produites par les pales fixées aux roues de la voiture, nous avions préféré brancher directement un jerrican en charge sur le carburateur : nous débranchions tous les soirs le tuyau de caoutchouc assurant l'alimentation. Or, ce matin-là, nous avions justement oublié de remettre le jerrican en charge ! Cet oubli réparé, et après de nombreux efforts infructueux, nous réussîmes à faire partir le moteur « à la ficelle », façon hors-bord, en faisant tirer par quatre hommes courant perpendiculairement à la rive une corde enroulée sur une poulie de fortune adaptée à la manivelle.

Du tourisme sportif

Arrivée à Bayanga, il nous fallut une journée d'efforts pour débarquer notre ambulance et la rendre à la route. Mais, là, nos peines étaient pratiquement terminées et notre retour à Dakar par Bangui, Fort-Lamy, Kano (Nigeria), Niamey, Ouagadougou, Bobo Dioulasso, Bamako, Kayes et Kaolak, fut à peu près sans histoire, malgré l'effroyable « tôle ondulée » de certains parcours.

Nous avons accompli 18 000 km en 6 mois, le trajet Dakar-Brazzaville et retour pour la première fois entièrement en automobile, sans autres ennuis mécaniques que des ruptures de lames de ressorts arrière et avant.

Camille Beurdeley

LA VIE DE LA SCIENCE

SPÉLÉOLOGIE

Publicité déplacée. — Deux collaborateurs de notre Revue, MM. Norbert Casteret et Haroun Tazieff, faisaient partie de l'expédition de la Pierre-Saint-Martin qui a coûté la vie à Marcel Loubens. Précisons que, pas plus que notre ami Guy de Lavaur, ils n'ont inspiré ce qui suit.

On ne sait que trop les faits, car la Presse leur a donné, dès avant le départ, un retentissement excessif. (Ajoutons que la façon dont l'expédition s'est, depuis, pressée d'exploiter la catastrophe, a peut-être étonné le public.)

Cette recherche de la publicité, ce goût du sensationnalisme situant des records partout étaient déplacés à l'extrême dans une entreprise qui se voulait scientifique. Qu'on constate qu'un à-pic est le plus profond du monde, soit ! mais que les membres de l'expédition visent à battre le record du séjour sous terre, c'est dérisoire et sans objet, quand on sait que des chevaux vivent des années au fond des mines.

Les causes de malaise. — Cela n'est rien, et même la mort de l'infortuné Loubens n'est qu'un accident comme on en déplore en montagne une centaine par an. D'où vient qu'elle a provoqué un tel malaise ? C'est d'abord qu'en montagne, dès qu'une cordée en péril est signalée, une caravane part, parce que les secours sont partout possibles et organisés.

Rien de ce genre n'est possible en spéléo, sauf si l'accident survient à proximité de l'entrée.

Or (seconde cause de malaise) c'est à l'entrée même du gouffre que Loubens était blessé ; en bas du puits, en un point où l'expédition proprement dite commençait ; qu'il y eut péril là, c'était un défaut d'organisation.

Et voici la troisième cause de malaise : à supposer qu'il y ait eu, au départ, une erreur dans le choix du matériel, il est inadmissible qu'à notre époque d'hélicoptères et de technique perfec-

tionnée, on n'ait pas acheminé, quand des vies humaines dépendaient de la promptitude des secours, un engin de remontée pour remplacer celui qui laissa tomber Loubens et tint Tazieff pendu. Notre photo le montre arrivant sur les lieux, à dos de mulet. A droite, M. Cosyns, chef de l'expédition.



Des secours organisés réclamant une expérience beaucoup moins courante que celle de gravir des sommets, il faut, pour décider de leur envoi et les équiper, un organisme central fort et disposant de moyens puissants.

Une indépendance anarchique. — Et c'est la quatrième cause de malaise : l'anarchie. A l'heure qu'il est, n'importe qui s'improvise spéléologue, descend sous terre, brise les concrétions et obstrue des passages sans aucun contrôle ; cela n'est possible que parce que les spéléologues, soucieux de garder pour eux leurs trouvailles, tiennent, tant qu'ils ne les ont pas terminées, leurs recherches secrètes. Il existe de très nombreux groupements, tous plus au moins fédérés, mais aucun ne doit de compte à qui que ce soit, avec ce résultat que l'inventaire spéléologique de la France progresse avec une lenteur qui ne reflète en aucune façon l'activité des explorateurs.

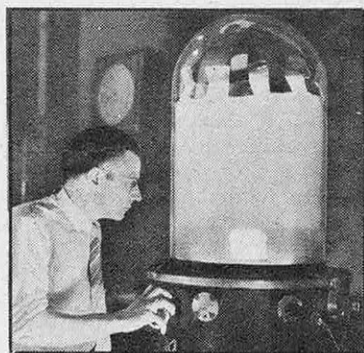
Il faut imposer à toute expédition la participation d'un membre licencié par un pouvoir central, avec obligation, pour toute première exploration, d'envoyer un compte rendu audit pouvoir. Sinon, sanctions, procès-verbal, retrait de licence, etc.

On nous dira : On n'impose

pas de licence aux alpinistes. Exact, mais la montagne est connue, le sous-sol ne l'est pas ; taire des informations relatives à sa configuration, c'est retarder l'inventaire de nos richesses et amoindrir les possibilités de notre défense nationale.

ASTRONAUTIQUE

Serait-ce la fin d'une légende ? — Ces « soucoupes volantes », c'est à qui les expliquera. Après tant d'autres, voici qu'un physicien américain, Noel W. Scott, est parvenu à les reconstituer en miniature au laboratoire de Fort-Belvoir (Virginie).



Dans une cloche pneumatique en verre, il laisse entrer une certaine quantité d'air, qu'il charge d'électricité statique au moyen d'un anneau métallique situé à la partie inférieure de la cloche. Il obtient, ainsi qu'ont pu le constater de nombreux témoins, d'étranges phénomènes correspondant aux descriptions classiques des « soucoupes volantes ». Le vide de la cloche étant analogue à celui qui règne aux fortes altitudes, ceci laisse à penser que les fameuses soucoupes ne seraient que des phénomènes dus à l'action de charges électriques sur des appels d'air se produisant dans les hautes couches de l'atmosphère. A l'échelle réelle, ces phénomènes seraient assez puissants pour être décelables sur les écrans de radar.

PRÉHISTOIRE

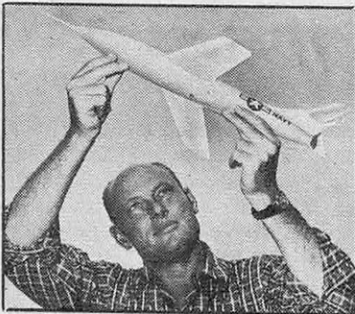
Le poète sceptique. — Sans prendre parti dans le différend qui mit aux prises le poète surréaliste A. Breton et M. Bessac, député et concessionnaire de la grotte de Cabrerets, il faut bien admettre que les profanes qui prétendent vérifier l'authenticité d'une fresque préhistorique en s'assurant que « ça ne s'en va pas quand on frotte » donnent ainsi la preuve d'une ignorance suffisante pour leur interdire tout examen critique.

Il existe des grottes où les formations calcaires sont très rapides et en certains points recouvrent les parois ; il en est d'autres où les parois restent indemnes. Or les peintres préhistoriques ignoraient le fixatif, un grand nombre de ces peintures restent très fragiles et, comme sur les « galets peints » aziliens, trouvés en place, qui, plus récents, ne datent que d'environ 10 000 ans, elles s'estompent comme le ferait un fusain non fixé.

Que les spécialistes contestent entre eux l'authenticité des travaux effectués dans les grottes, fort bien. Mais que des crédules aillent les frotter du doigt, c'est aussi inadmissible que si on allait au Louvre rayer de l'ongle un tableau pour s'assurer que la peinture en est sèche.

AVIATION

Les records de Bill Bridgeman. — Après plus d'un an l'U. S. A. F. a enfin consenti à donner les chiffres des records battus par le pilote Bill Bridgeman au cours de son vol sur le Douglas Skyrocket dont on le voit ci-dessous tenir une maquette. Il a atteint la vitesse de 1995 km/h et une altitude de 25 000 m. Mais le pilote américain a également battu

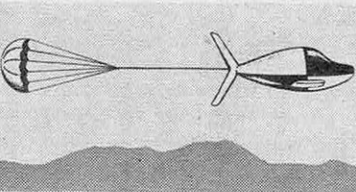
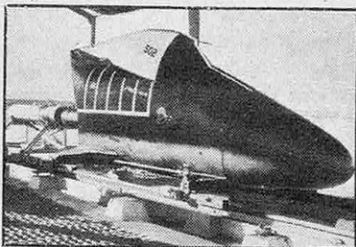


un autre record, celui de la « température de frottement » pour un engin « habité » : celle-ci a dépassé 100° C.

Ces températures de frottement constituent l'un des problèmes difficiles à résoudre pour les vols aux grandes vitesses. Les ingénieurs de Bell, qui ont réalisé un appareil qui doit surclasser le Skyrocket, croient en avoir triomphé en abandonnant pour leur X2 les matériaux classiques : aluminium, duralumin ou zycral. Le X2 en effet sera en acier inoxydable. Si bien que les ailes, ultraminces, seront, comme forme et comme matière, deux véritables lames de rasoir !

Un poste de pilotage éjectable. — Presque tous les avions à réaction sont maintenant munis de sièges éjectables — le Leduc a même une cabine largable — car on ne peut pas « sauter » à grande vitesse avec un parachute classique. Il est, en effet, impossible de sortir de l'avion.

La marine américaine a trouvé une nouvelle formule pour l'abandon des appareils en perdition. Il s'agit d'un poste de pilotage éjectable aux vitesses supersoniques.



En cas de nécessité, le pilote fera éclater une charge explosive et le poste de pilotage tout entier se séparera de l'avion. Aussitôt un empennage à trois surfaces se développera à l'arrière du poste pour en stabiliser la trajectoire, en même temps qu'un petit parachute freinera la vitesse de descente.

Quand cette vitesse sera suffisamment ralentie, un deuxième

parachute plus grand se déploiera pour amener le poste jusqu'au sol. L'un des intérêts de cette solution est que le pilote, restant dans la cabine étanche, n'a pas à subir de dépression brutale ni de très basses températures.

Enfin, le poste — il est conçu pour la marine — peut flotter et, s'il tombe en mer, le mouvement des vagues actionnera une pompe renouvelant l'air de la cabine !

Hélicoptères à cabines détachables. — On a parlé déjà d'« hélicoptères grues » capables de lever de très grosses charges sur de courtes distances dans des endroits inaccessibles aux grues classiques. Deux maisons anglaises — Bristol et Percival — ont étudié, elles, des hélicoptères à cabines détachables. Il s'agit d'un ensemble comprenant un rotor à très grandes pales actionné par une turbine à gaz. Cet ensemble pourra être attaché à un fuselage et détaché pour un nouvel emploi dès que la charge sera arrivée à destination, rappelant ainsi les « cadres » qu'on place sur les wagons.

Le pilote et les passagers éventuels prendront place dans une petite cabine permanente placée sous le rotor.

Ces hélicoptères seraient sans doute peu rapides, mais économiques, point de vue qui a son importance pour le client éventuel.

Rendement. — Le prototype XC-99 (69 m d'envergure, 55 m de long), version de transport du bombardier B-36, a établi aux essais un record qui doit être sans précédent : il n'a cessé, au cours de ses vols expérimentaux depuis sa base de Kelly Field (Texas), de transporter quotidiennement une moyenne de 50 tonnes de fret. Pour peu que les essais se prolongent un peu, le prototype aura gagné de l'argent.



SCIENCES NUCLÉAIRES

La ruée vers l'uranium. — On continue à scruter le monde entier pour y trouver de l'uranium et le Canada vient, en ouvrant à la prospection le Nord du Saskatchewan et en attribuant des « claims » ou lopins d'exploitation aux prospecteurs, de déclen-



cher une ruée comparable à ce que fut la ruée vers l'or au début du siècle. Notre photo montre un des nouveaux pionniers à l'œuvre, dans la région des Lacs.

Parallèlement, en Australie, même fièvre, provoquée par la promesse du gouvernement d'offrir jusqu'à 26 000 livres australiennes à qui découvrira un filon susceptible d'être exploité avec un rendement intéressant et par la publication d'une brochure officielle sur l'emploi du compteur de Geiger.

Dans l'autre camp, une mission chinoise et des experts russes établis à Lhassa, la ville du Dalai-Lama, se livrent à une prospection acharnée dans le Thibet, dans la province de Sinkiang, connue autrefois comme le Turkestan chinois. On y trouverait l'uranium et l'or en pépites « grosses comme le poing ».

Le bon filon. — Cependant, aux États-Unis, une petite exploitation minière a préféré ne pas savoir si l'uranium que recelait son sous-sol valait la peine d'être extrait : elle a réussi à accréditer le bruit que des rhumatisants avaient été guéris par un bref séjour dans ses galeries, et maintenant on y descend les clients par fournées au tarif de 100 dollars les quatre séances d'une heure.

On prend le plus grand soin d'éviter toute mention de « trai-

tement » ou de « malade » et jusqu'à nouvel ordre, avec 30 nouvelles inscriptions quotidiennes, la firme encaisse plus d'un million par jour.

VOL A VOILE

Trente ans après à Combe-grasse. — On a commémoré à Combe-grasse, en pleine chaîne des Dômes, à proximité de Clermont-Ferrand et du Mont-Dore, le premier concours français de vol à voile (1922). Une sorte de rallye pour planeurs avait été organisé par l'Aéro-Club d'Auvergne, et doté par « Les Ailes » et par Louis Paulhan, héros de la course Londres-Manchester. Il pleuvait ferme et le temps empêcha le rallye. A. Grand (sur planeur Nord-2000) parti de Limoges échoua à 10 km du but, atterrissant à Orcival. J.-P. Paillard (sur Castel-311-P) et Y. Desbenoit (sur Nord-2000) quittaient Roanne, mais ne purent franchir les monts du Forez et durent rentrer. Quant à Garrigue, lancé d'Aulnat, il se posa à Theix, à 6 km seulement de l'objectif.

Un planeur se posa tout de même sur le terrain où se trouvaient réunis à nouveau Louis Paulhan, Lucien Bossoutrot, Gilbert Sardier, Georges Barbot, Éric Nessler, tous « anciens de Combe-grasse 1922 ». En effet, G. Abrial, à bord du C. 800 biplace de l'Aéro-Club d'Auvergne, remorqué par un Luciole, fut largué au-dessus de Combe-grasse et y atterrit après une dizaine de minutes d'évolutions.

Rappelons les résultats de 1922: vol de plus longue durée : Bossoutrot sur planeur Farman avec 5 mn 18 s; vol de distance : Douchy sur planeur Potez avec 5,850 km; vol en palier : Bossoutrot 3 mn 30 s au-dessus du point de départ.



Aux championnats du monde. — La saison française de vol à voile a été particulièrement brillante.

Le jeune Gérard Pierre, dont nous avions récemment annoncé le succès dans les épreuves qui lui conféraient le second insigne de diamant mondial, a enlevé la seconde place aux Olympiades du vol à voile dans le concours international qui se tint à Madrid du 3 au 15 juillet. A Madrid, où il a stupéfié ses concurrents, il s'est affirmé comme l'un des plus grands champions.

Le classement par équipes revint aux Britanniques. Les dix premiers sont : 1^o Wills (Angleterre) ; 2^o Pierre (France); 3^o Forbes (Angleterre); 4^o Cuadrado (Argentine); 5^o Gehriger (Suisse); 6^o Mc Cready (U. S. A.); 7^o Ordelmann (Hollande); 8^o Kuhn (Suisse); 9^o Welch (Angleterre) ; 10^o Ara (Espagne).

Il y eut 38 classés en monoplace, 17 en biplace, et l'organisation de même que l'hospitalité furent de premier ordre.

Une belle journée. — On aura une idée de l'extraordinaire activité de nos spécialistes de vol à voile, quand on saura qu'en un seul jour, le 23 juillet, on enregistrait, partis de la région parisienne, neuf distances de plus de 300 km. Thaon couvrait Chavenay-Bordeaux (500 km) (épreuve pour l'insigne de diamant); Labar, Chavenay-Libourne (480 km); Legall, Chavenay-Angoulême en but fixé (320 km) (épreuve pour l'insigne de diamant); Nessler, couvrait 440 km sur l'Aille volante de Fauvel, (et c'était le premier voyage de cet appareil!); M^{lle} Feuillet, de Beynes à Chabannais (345 km); Laffont, de Beynes à Cognac (390 km); Lerat, de Persan à La Rochelle (426 km); Buech, de La Ferté à Niort (320 km en but fixé, épreuve pour l'insigne de diamant).

Le 12 juillet, Biagi avait parcouru 320 km en but fixé (insigne de diamant), La Ferté-Lunéville.

Nous avons maintenant en France trois insignes de diamant (Pierre, Legall, Biagi) sur les quatre mondiaux et dix candidats ont déjà couru deux épreuves avec succès et cinquante-deux ont accompli une épreuve.

G. Pierre, J. Fauvel, L. Lamber-ton, J. Mouglin et R. Courtiaux furent les « moins de vingt ans » sélectionnés pour un stage aux U. S. A.

MÉDECINE

Contre le cancer. — Le « Journal Officiel » du 24 juillet annonce la création de l'Association d'Aide Scientifique aux Cancéreux dont le Comité est ainsi constitué : président d'honneur, M^{me} La Marquise de Wendel ; vice-président d'honneur, D^r Carlos Botelho ; président, professeur Léon Binet, doyen de la Faculté de médecine ; vice-président, Pr. Gouverneur ; membres : le Pr. Guy Laroche de l'Académie de Médecine, Duc de Gramont, Duc d'Esparre, M^{me} la princesse d'Ahrenberg, Baronne Seillière et M^{me} Bothelo, secrétaire générale.

Le but de cette association, défini par son titre, est de continuer l'œuvre du centre qui fonctionnait depuis trois ans à l'hôpital Necker dans le service du Pr. Gouverneur. On y pratiquait principalement la réaction de Bothelo perfectionnée, réaction devenue non plus seulement qualitative, mais quantitative, ainsi que des essais de chimiothérapie de cancers peu évolués. Ces recherches ont fait l'objet d'une communication du Pr. Hartmann à l'Académie de Médecine, en mars 1948.

La poliomyélite et l'eau d'alimentation. — Le virus de la poliomyélite se diffuse notamment dans les eaux de rivière où il résiste très bien. Néanmoins MM. P. Lépine, J. Boyer et H. Sapin-Jaloustre montrent que la morbidité de la poliomyélite à Paris ne dépend pas du fait que les secteurs sont alimentés habituellement en eau de Seine, de Marne ou de source.

Les foyers de la maladie observés dans la capitale ne coïncident jamais exactement avec les secteurs de distribution d'eau. Les auteurs sont d'avis que, si le virus est présent en petite quantité dans l'eau de canalisation, il peut contribuer à assurer une immunisation occulte de la population. L'épuration des eaux telle qu'elle est pratiquée par la Ville de Paris serait suffisante pour la prophylaxie de la poliomyélite.

Les contaminations s'expliquent beaucoup par la consommation d'aliments très souillés, notamment de légumes verts. Dans les régions tempérées, la saison de la poliomyélite coïncide avec celle de la consommation des aliments crus. Gear a constaté une relation sou-

vent extraordinairement étroite entre ces faits. On peut se demander si, dans une certaine mesure, le développement de la poliomyélite n'est pas la rançon de l'engouement pour les vitamines ingérées sous la forme de légumes verts insuffisamment nettoyés, en particulier lorsqu'ils proviennent de culture en champs d'épandage.

En conclusion, il se peut que l'eau de Paris contribue à vacciner quelque peu contre la poliomyélite, dont on se défendra surtout en lavant avec beaucoup de soin les crudités.

D'autre part, il serait intéressant de savoir si les victimes parisiennes de la polio sont des « non-buveurs » d'eau.

Le tour du monde des gobeurs.

— On signale qu'à Johannesburg on fait maintenant des cures d'œufs pondus et mis en couveuse depuis 9 jours. La cure qui consiste à gouter un œuf par jour pendant un mois assurerait rajeunissement et longévité. L'œuf, disent ceux qui prônent cette thérapeutique, contient, à cette époque, du plasma embryonnaire dont les effets salutaires apparaissent chez le consommateur ; le vingtième jour de la cure on se sent plus jeune, plus dynamique et les rides s'estompent.



Il paraît que le goût et la tiédeur de l'œuf ne sont pas très appétissants, mais qu'on s'y habitue.

Cette épidémie ayant été signalée en Allemagne en mars, et en Suède en juin (sans parler de la Chine où, assure-t-on, cette pratique était en honneur il y a 3 000 ans), il n'est peut-être pas superflu de danser son arrivée en France... dans l'espoir qu'elle nous épargnera.

EXPLORATION

L'Everest sur la plante des pieds. — Un article sur la chirurgie du Pied publié dans notre numéro 415 rapportait un propos du D^r Wallet assurant que l'ampu-

tation des orteils ne provoquait aucune gêne dans la marche du civilisé. La dernière expédition suisse à l'Everest en a donné une démonstration. La plus grande hauteur, 8 600 m, dépassant le plus haut point atteint jusqu'alors par les Britanniques, fut atteinte par le guide suisse Raymond Lambert, qui n'a pas d'orteils. Son compagnon, le sherpa Tensing, revint plus fatigué que lui de cet ultime assaut.

Cette expédition, qui dut renoncer après plusieurs semaines d'efforts, aboutit à trois conclusions importantes : 1^o la route découverte par Shipton l'an dernier est la meilleure ; 2^o les appareils pour la respiration d'oxygène sont, en haute altitude, trop lourds pour les services qu'ils rendent, et 3^o l'Everest, sans doute déjà devenu plus haut qu'on ne le croyait, continue probablement à grandir.

Pour ne pas lui donner le temps de se mettre encore plus hors de portée, l'expédition va faire une seconde tentative ce mois-ci, avec un matériel allégé.

Exigence. — En nous retournant de Papeete (Tahiti), où il se trouve en mission, les épreuves du bel article sur les coraux qu'on a trouvé en page 293, le professeur G. Ranson nous écrivait :

« J'ai entendu parler d'une île aux oiseaux, avec guano, aux Marquises. Je vais y aller. Mais s'agit-il bien d'oiseaux accompagnant les remontées d'eaux froides ? Ce serait trop beau ! »

C'est, évidemment, comme confirmation de la thèse développée dans son article qu'il envisageait cet embellissement du paradis polynésien par les déjections d'oiseaux, et on aurait tort de croire que notre collaborateur n'était pas touché par les autres beautés du pays... mais le biologiste, on le voit, lui demandait plus encore.

MARINE

Renouvellement des cadres.

Un mois juste après que le transatlantique « United States » venait de conquérir le Ruban Bleu, on annonçait la retraite, à cinquante-cinq ans, de son commandant, le Commodore Harry Manning.

Deux mois seulement après l'événement illustré par notre docu-

ment : la pose, par le président Truman, de la quille du sous-marin atomique, on apprendait que le capitaine Hyman Rickover, qu'on venait de décorer comme le principal responsable de cette grande



réalisation, ne ferait pas partie de la nouvelle promotion de contre-amiraux et, en conséquence, allait se trouver atteint, à cinquante-deux ans, par la limite d'âge.

Il faut croire qu'aux États-Unis la marine, commerciale ou militaire, regorge d'hommes de valeur...

Après le sous-marin, le porte-avion. — C'est le même Rickover qui, en 1948, persuada la Marine qu'il serait souhaitable de construire un porte-avions atomique. La Commission de l'Énergie Atomique vient de donner à la C^{le} Westinghouse licence de construire un réacteur atomique dont ce serait la destination. S'il donne satisfaction aux essais, on en équiperait un des géants de 60 000 t de la classe du « Forrestal ».

MÉTÉOROLOGIE

On n'a pas fait pleuvoir. — Au début d'août, alors qu'on déclarait officiellement « régions de désastre » les états de l'Alabama, de la Géorgie, du Kentucky et du Mississipi, le département de l'Agriculture américain estimait qu'une pluie qui dispenserait à ces territoires deux centimètres et demi d'eau aurait une valeur inestimable.

L'occasion était belle pour les fabricants de pluie artificielle, mais il ne semble pas qu'aucun s'en soit prévalu. Ce qui tend à préciser les limites des possibilités d'une technique qu'on ne saurait appliquer partout.

ETHNOGRAPHIE

Il reste vingt Fuégiens. — Une mission ethnographique française est partie, en juin dernier, pour le Chili austral. Dirigée par José Empeaire, accompagné de Bernard Passini et, en qualité de préhistorienne, de M^{me} Annette Laming, elle étudiera les tout derniers Indiens de la région. Les premières nouvelles qu'elle nous envoie sont mélancoliques : alors qu'au temps où Magellan découvrit le grand archipel on comptait des dizaines de milliers d'indigènes (ce fut la vue de leurs multiples feux de camp qui fit baptiser l'archipel Tierra del Fuego, Terre de Feu), il n'existe plus aujourd'hui sur ces terres hostiles qu'une vingtaine de Fuégiens. Les intrusions des Blancs leur ont été fatales et, bientôt, les peuplades fuégiennes ne seront plus qu'un souvenir... D'où l'urgent intérêt de l'expédition actuelle. Au cours des fouilles entreprises dans l'archipel, elle a découvert les vestiges de trois civilisations. Peut-être ces passionnantes recherches permettront-elles d'apporter des lumières sur l'origine, toujours mystérieuse, de l'homme américain.

Un lexique Motilone ? — Deux ethnologistes de Bogota auraient recueilli deux enfants d'Indiens Motilones égarés et seraient en train d'établir un lexique du langage de cette peuplade, qu'on n'a encore jamais observée qu'en la survolant par avion.

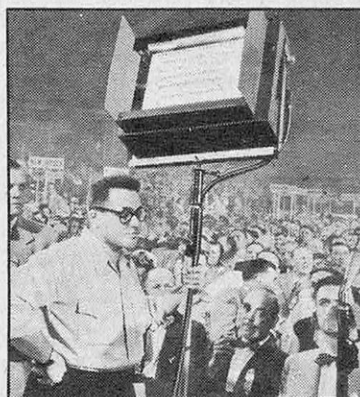
AUTOMOBILE

Intérêt du frein aérodynamique. — Nous avons signalé le frein aérodynamique expérimenté par Mercedes pendant les essais des « 24 Heures » du Mans. Il consiste en un empennage, normalement horizontal, que le conducteur peut rendre vertical pour accroître la résistance de l'air. On demande souvent quel est l'intérêt pratique d'un tel dispositif ? La réponse tient dans le résultat suivant : à la fin de la ligne droite menant au virage de Mulsanne, où les voitures devaient ralentir de 250 à 70 km/h environ, le frein aérodynamique permettait à la voiture expérimentale de réduire sa distance normale de freinage de près de 50 %.

L'intérêt du dispositif pour des voitures très rapides et pour les pneus est donc évident.

ÉLECTRONIQUE

Le panneau du souffleur. — L'aide discrète que le souffleur apportait aux acteurs et, éventuellement, aux orateurs est devenue plus flagrante aux Congrès au cours desquels les délégués des partis américains désignèrent leur



candidats à la présidence. Les Démocrates se servirent du télé-souffleur mâté qu'on voit ci-dessus. On le tenait à bonne portée de la tribune et l'orateur n'avait qu'à lire. Les Républicains mirent aussi l'électronique à contribution, mais, plus réservés, posèrent l'appareil d'un modèle moins imposant sur le pupitre même de la tribune.

EXPOSITION

Vinci en maquettes. — Le Palais de la Découverte consacre, ce mois-ci, une exposition à l'œuvre scientifique de Léonard de Vinci, dont l'imagination s'exerça en tant de domaines : de l'hydraulique à l'art militaire, en passant par l'étude du vol des oiseaux... Le « clou » de la présentation sera, outre de précieux documents inédits, un ensemble de ces merveilleuses maquettes animées, exécutées aux États-Unis et en Italie, d'après les dessins des fameux carnets de Léonard dont cette rubrique a déjà présenté quelques modèles à nos lecteurs. Ainsi verra-t-on, pour la première fois réalisées dans l'espace à trois dimensions, et à une échelle assez grande, les plus curieuses conceptions de ce génie universel.

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, RUE CHAUCHAT, PARIS-IX^e — TÉL. : TAI. 72-86

NOUVEAUTÉS N° 10

EXPERTISE D'ÉVALUATION IMMOBILIÈRE. R. Danger et G. Morelle. Rappel de notions des Sciences économiques. Pratique de l'évaluation foncière. Étude des problèmes spéciaux. Les rapports d'expertise. 143 p., 16,5 x 25, 1952. 750 »

CONSTITUTION TECHNIQUE ET ADMINISTRATIVE DES DOSSIERS DE CONSTRUCTION. J. Ferrière et R. Vigier. Notions administratives concernant la réglementation de la construction. Constitution technique des dossiers. Lois et règlements d'ordre technique concernant le permis de construire. 308 p., 16 x 24,5, nombr. fig., 1952, relié toile ... 1 450 »

L'EXÉCUTION DU BÉTON SUR LES CHANTIERS. J. Pasquet. Essai de présentation simple des problèmes de pratique courante. Les constituants du béton. Les caractéristiques et la constitution du béton. Mise en œuvre du béton. Les essais du béton. Le béton armé. 131 p., 13,5 x 21, 15 fig., 2 pl. hors texte, 1952. 800 »

PHYSIQUE ET TECHNIQUE DU BRUIT. A. Moles. Méthodes d'étude du bruit. Le bruit, phénomène physiologique. Insonorisation. Insonorisation des immeubles. 156 p., 14 x 22, 125 fig., 1952. 960 »

JE CONSTRUIS MA MAISON SANS CAPITAUX. Ch. Mondin. Prêts et primes. Matériaux. Mise en œuvre. 196 p., 14 x 22, 107 fig., 1952. 680 »

CAHIER FORMULAIRE DE PRIX DE REVIENT POUR TRAVAUX DE BATIMENT (Gros-Œuvre). P. Henry. Pour établir de justes prix. Sous-détails prix main-d'œuvre, prix camionnage, prix matériaux, pied d'œuvre, prix composés : matériaux et M. O. 156 p., 22 x 28, 1952. 980 »

LA NATURE DE L'UNIVERS. F. Hoyle. La Terre et l'espace environnant. Le Soleil et les étoiles. L'origine et l'évolution des étoiles. Origine de la Terre et des planètes. La place de l'homme dans l'Univers en expansion. 132 p., 12 x 19, 6 pl., 1952. 360 »

MANUEL DE RELIURE. R. Fourny. Reliure à la main. Reliure industrielle. Dorure sur cuir. Dorure sur tranches. Notions sur les industries connexes à la reliure : le papier, l'imprimerie, la brochure, les matières premières utilisées en reliure et dorure, les formats. Outillage. 238 p., 14 x 22, 110 fig., 1952, relié. 1 700 »

UTILISATION ET SÉCURITÉ DU NAVIRE DE COMMERCE. J. Marie et Ch. Dilly. 1^{re} partie : Le Transport maritime. Tome I : L'armement et le trafic maritime. Les grands marchés commerciaux. Les courants du trafic maritime. Le fret et les marchés du fret. L'armateur : partie financière et commerciale d'une entreprise de navigation. Le contentieux. Assurances maritimes et les Sociétés de classification. Autres services d'une compagnie de navigation. Le personnel navigant. L'organisation générale d'une compagnie de navigation. 359 p., 14,5 x 23, 8 pl., 2^e édit., entièrement refondue et mise à jour 1952. 2 000 »

Tome I : Construction et aménagement des navires et des ports. Le navire : aperçus de l'évolution du matériel naval. La construction du navire métallique. Rappel de notions théoriques et définitions. Les progrès de la construction métallique et de la propulsion mécanique. Les

différentes catégories de navires suivant leur service commercial. Appropriation du navire à son trafic commercial. Le port : emplacement et aménagement des ports. Description de trois grands ports caractéristiques. Outillage des ports maritimes. Outillage spécial pour l'approvisionnement, l'entretien, la réparation et la construction des navires. 455 p., 14,5 x 23, 196 fig., 37 pl., 2 édit. entièrement refondue et mise à jour, 1952. 3 000 »

GRÉEMENT, MANŒUVRE ET NAVIGATION DU YACHT. A.-L. Pécunia. 1^{re} partie : Gréement et armement, précédé de notions pratiques sur la construction du bateau. Pavillons 158 p., 14 x 18,5, 29 pl., 1952. 625 »

EMBARQUE... GARÇONS (Manuel Scout-Marin). M. Durrande et L.-M. Renaud. Histoire maritime. Manœuvre. Navigation. Timonerie. Chants, etc. 370 p., 12 x 16, nombr. fig., 5^e édit. entièrement revue et mise à jour, 1952. 600 »

ÉLÉMENTS D'OPTIQUE ÉLECTRONIQUE (Col. A. C., n° 267). G. Dupouy. 218 p., 11 x 16,5, 81 fig., 1952. 260 »

LA COMMANDE ÉLECTROMAGNÉTIQUE ET ÉLECTRONIQUE DES MACHINES-OUTILS. A. Fouillé et J. Canuel. Généralité. Le moteur électrique en marche de régime, en période variable. Moteurs fractionnaires. Réglage de la vitesse. La commande électromagnétique des machines-outils. Choix d'un moteur électrique. Appareillage électrique. Schémas élémentaires permettent les diverses commandes. La commande électronique des machines-outils. Fondements de l'électronique. Servo-mécanismes. Servo-mécanismes électroniques, magnétiques et électromagnétiques. Commandes spéciales. 340 p., 16 x 25, 380 fig., 1952, relié. 3 250 »

LA VIE AMOUREUSE DES OISEAUX. E.-A. Armstrong. 442 p., 14 x 19, 16 hors-texte en hélio, 1952. 900 »

POUR UNE MÉTHODE FRANÇAISE DE TENNIS. R.-P. Pelletier. Améliorer le style. Atteindre l'efficacité. L'école des champions. L'école du style. L'école de la volée. 504 p., 16 x 21,5, nombr. photos, 1952. 1 150 »

LES BÊTES SAUVAGES DE L'AFRIQUE DU SUD. J. Stevenson-Hamilton. Répartition des animaux sauvages en Afrique. La migration et ses causes. Observations sur le peuplement d'animaux sauvages. Instincts et réactions des animaux sauvages. Description. Chasse. 344 p., 14 x 22,5, 1952. 900 »

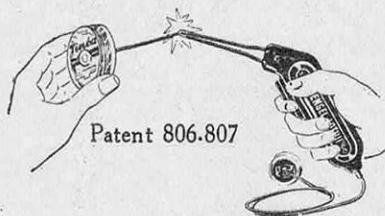
LA CHIMIE DU CIMENT PORTLAND. R.-H. Bogue. La chimie de la formation des clinkers. Les phases d'équilibre des composants des clinkers. L'utilisation de la chimie du ciment. 586 p., 16 x 24,5, 250 fig., 1952, relié. 5 500 »

AMPLIFICATEURS A LARGE BANDE (Étude et réalisations). TÉLÉVISION-RADAR. Amplificateurs video-fréquence. Les amplificateurs à fréquence intermédiaire. Compléments. 211 p., 16,5 x 25, nombr. fig., 1952. 2 700 »

VADE-MECUM 1952 DES LAMPES DE T. S. F. P. H. Brans. Tous les tubes actuellement utilisés dans le monde. 416 p. de tableaux et schémas 22 x 28, 9^e édit. revue et mise à jour 1952. 1 250 »

Ajoutez 10 % du montant total de votre commande pour frais d'expédition.
 C. C. P. Paris 4192-26. - Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

**PRÊT A SOUDER
EN 6 SECONDES**



Nos lecteurs connaissent bien le Pistolet Soudeur «ENGEL-ECLAIR» merveilleux petit outil d'atelier, d'une conception et d'un fini parfaits, qui a révolutionné complètement l'art de souder. Application pratique d'un principe nouveau, il ne peut se comparer aux différents autres types de soudeurs utilisés jusqu'à ce jour.

Rappelons-en les principaux avantages :

1° Prêt à souder après 5 s de chauffage;
2° Départ à froid dans les endroits difficiles et chauffe immédiate ;

3° Pointe plate en métal spécial, à étamage constant, inoxydable, d'une durée pratiquement illimitée, terminant une panne de 120 mm, isolée, amovible, à branches souples conservant la forme provisoirement imposée, permettant ainsi d'atteindre les points les plus inaccessibles ;

4° Interrupteur limitant strictement la dépense de courant à la durée exacte du travail et commandé par une gâchette à système spécial absorbant l'effort de pression exercé par l'index, d'où suppression totale de fatigue ;

5° Boîtier isolant, incassable, bien en main, relié à la prise par un fil de branchement de 1,5 garanti antitraçage ;

6° Consommation minime : 60 W, maintenue malgré l'augmentation de puissance de chauffe à la pointe ;

7° Poids total : 620 g.

Le Pistolet Soudeur «ENGEL-ECLAIR» est l'outil idéal indispensable dans tout atelier : Radio, Téléphonie, Laboratoires, Bobinages, Constructeurs d'appareillages, Electricité automobile et générale, Bricoleurs, etc.

Le Pistolet Soudeur «ENGEL-ECLAIR», de l'avis de tous ceux qui l'ont essayé, est bien le seul appareil qui permette d'effectuer les petites soudures au fil d'étain avec facilité, netteté, précision et rapidité.

Le Pistolet Soudeur «ENGEL-ECLAIR» (Patent 806.807) garanti, s'amortit de lui-même en très peu de temps, grâce à la double économie de temps et de courant qu'il permet de réaliser.

Notice illustrée sur demande aux Ets CHALUMEAU, les Spécialités «ECLAIR», 13, rue d'Armenonville, NEUILLY (Seine). Tél. : Maillot 07-07.

SALON DE L'AUTO,
Grand Palais, R. de Ch., G¹e A, Stand 4.

COMMENT CHOISIR

UN BON APPAREIL PHOTO... OU CINÉMA

Le désir d'être utiles aux lecteurs de cette Revue nous a conduits à éditer des brochures de vulgarisation dont le but est de fournir à ceux qui hésitent au moment de choisir leur équipement Photo ou Cinéma une documentation

claire, précise et facile à comprendre.

Tous les APPAREILS PHOTO toutes les CAMERAS et PROJECTEURS CINÉ, tous les AGRANDISSEURS et des CENTAINES

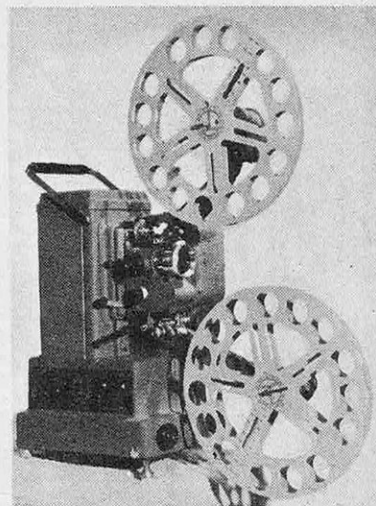
D'ACCESSOIRES pratiques y sont présentés, étudiés en détail avec leurs caractéristiques techniques et leurs prix actuels. De nombreuses illustrations permettent au lecteur de voir le matériel comme s'il l'avait sous les yeux.

Nous pouvons vous procurer tous les articles décrits : vous aurez, DE PLEIN DROIT, les meilleures facilités de paiement (pas de supplément ni intérêt à payer), les prix les plus justes (franco de port et d'assurance), la livraison à domicile (Paris, Province et Colonies), des réductions très importantes (pour les Coloniaux,

civils et militaires), l'essai gratuit du matériel choisi et la faculté d'être remboursé immédiatement si votre satisfaction n'est pas totale.

Pour recevoir — par retour — la brochure qui vous intéresse, découpez ou recopiez le COUPON GRATUIT ci-dessous — en vous recommandant de cette Revue — et inscrivez vos Nom et Adresse.

N'ENVOYEZ PAS D'ARGENT !



COUPON GRATUIT

Veillez m'adresser GRATUITEMENT et sans engagement de ma part :

Votre Catalogue illustré sur les APPAREILS PHOTO. Départ. SV 10-52.

Votre Catalogue illustré sur le LABORATOIRE PHOTO,
Votre Catalogue illustré sur le CINÉMA D'AMATEUR.

(Ce BON n'étant valable que pour UN SEUL catalogue au choix, prière de rayer les mentions inutilisées.)

NOM

ADRESSE

PHOTO WAGRAM

15 A, rue du Colonel-Moll
Paris (17).

FAITES VOUS-MÊME VOS SOUS-VERRES

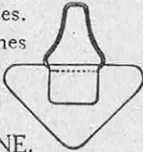
CHLÉRONNIER 252 BP



Le décor fait la joie de « vivre chez soi ». Les photos, hors-texte, gravures mis sous verre embellissent votre intérieur à peu de frais.

Avec SOUVER NOP, bande de papier de luxe gommée et préliée, vous ferez vous-même des sous-verres irréprochables avec garantie d'une réussite totale. Vingt-cinq nuances. **FIXO NOP**

Attaches spéciales en toile avec anneau en laiton pour la suspension des sous-verres. En vente dans les bonnes papeteries et maisons de photos.



Exclusivité
CORECTOR-ADHÉSINE.

LORSQUE VOUS VOULEZ

économiquement donner du jour à un local : atelier, garage, grange, grenier, étable, buanderie, etc. ; Lorsque vos vitres se cassent fréquemment : portes battantes, portes d'atelier, de garage, etc. ; Lorsque vous voulez vous protéger du froid en conservant la clarté ;

Calfeutrez vos ouvertures avec Vitrex ou faites installer un Plafond VITREX, afin de diminuer le volume d'air à chauffer.

Documentation 55
et échantillon gratuit sur demande à

VITREX

27, rue Drouot, PARIS-9^e.

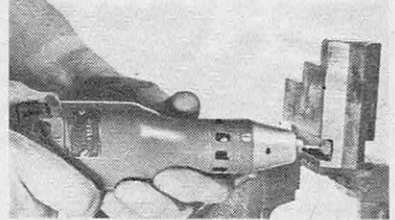
EN VENTE
CHEZ VOTRE QUINCAILLIER

VITREX

se pose partout et par tous.

L'OUTIL UNIVERSEL QUE VOUS ATTENDEZ

La Meuleuse électrique Rotofield apporte à tous de nouvelles possibilités. A la fois meuleuse, fraiseuse, perceuse, polisseuse, etc., elle permet d'enlever de la matière quelconque à un emplacement quelconque dans un temps très réduit et à prix de revient extrêmement bas.



Retouche d'une pièce trempée.

Longueur : 175 mm.

Poids de l'appareil : 520 g.

Vitesse approximative : 20000 t/mn.

Consommation : 70 watts.

Antiparasité.

Documentation gratuite.

HOUNSFIELD, 8, rue de Lancry,

PARIS (10^e). Tél. : Botz. 26-54.

SOMADU, 70, rue de Calais,

CASABLANCA.

MACBEL, place Louis-Morichar,

BRUXELLES.

LA SOCIÉTÉ DES MACHINES HAVAS

La Sté des MACHINES HAVAS a mis au point un nouveau modèle de machine à affranchir, homologué par l'Administration des P. T. T. avec l'indicatif M.

Cette machine nouvelle a été conçue sur un principe permettant la suppression de tout mécanisme intermédiaire entre l'apposition des valeurs du timbre et l'enregistrement des affranchissements au compteur.

Il en résulte une très grande simplicité pour sa fabrication, et une sécurité absolue de fonctionnement.

Cet appareil qui peut fonctionner à main ou électriquement présente des innovations remarquables.

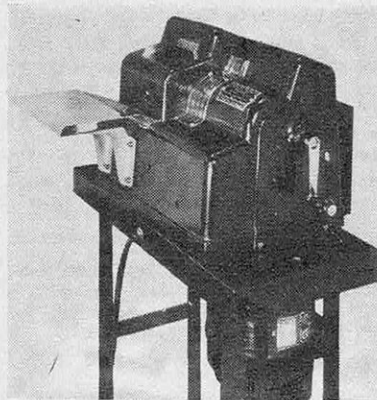
La simple introduction du pli, enveloppe ou étiquette, dans la machine, déclenche le fonctionnement de l'appareil. Cet embrayage automatique ne comportant aucun organe d'entraînement, donc d'une simplicité extrême et d'une très grande souplesse, était absolument indispensable pour obtenir un rendement élevé et un débit régulier.

C'est l'épaisseur même du pli qui, dans la machine nouvelle, règle l'impression de l'empreinte pour pouvoir timbrer toute la variété de documents possible, la machine s'adaptant d'elle-même à chaque nature de plis à timbrer, allant de la petite étiquette aux plis longs ou épais.

La composition de la date s'effectue par commande mécanique latérale au

moyen de molettes extérieures au capot de la machine.

Enfin, des dispositifs de sécurité perfectionnés et absolument inédits



ont été appliqués à cette machine ayant pour but :

1^o de faire commander l'embrayage de la machine par le pli même à affranchir et d'empêcher tout réembrayage intempestif tant que ce pli n'est pas complètement passé ;

2^o de provoquer automatiquement le débrayage de la machine en cas de manipulation anormale, trop nerveuse ou trop brutale, volontaire ou non ;

3^o d'interdire l'embrayage de l'appareil si la composition des valeurs a été effectuée d'une façon incorrecte ou incomplète.

De tels dispositifs, outre la sécurité absolue qu'ils apportent dans le fonctionnement de l'appareil, évitent, au surplus, les risques de détérioration des organes mécaniques.

Toutes les pièces de ces machines sont exécutées avec un outillage excessivement poussé et précis et sont contrôlées d'une façon rigoureuse, permettant d'obtenir des pièces rigoureusement standard.

La présentation moderne de cette machine, sous capot en matière plastique, aux lignes harmonieuses et aux coloris nouveaux, sa simplicité de fonctionnement comme de manipulation en font un appareil réellement de classe.

Sa conception et sa réalisation par un inventeur français, sa mise au point minutieuse, sa fabrication parfaite, sont une démonstration nouvelle de la qualité que n'ont jamais cessé de rechercher les spécialistes de cette branche toute particulière qu'est la machine à affranchir.

Lorsqu'en 1923 l'administration des Postes françaises a adopté le principe de la machine à affranchir, deux pays seulement s'étaient décidés avant elle.

Très rapidement, les machines françaises ont présenté des particularités et des avantages qui les placent, maintenant, au rang des machines de classe vraiment internationales et capables de rivaliser, par leurs qualités, avec n'importe quel modèle.

Sté des Machines HAVAS,
17, rue Vivienne, Paris (2^e)

JOUETS SCIENTIFIQUES

MULTIMOTEUR

Boîte de construction pour la réalisation d'un MOTEUR ÉLECTRIQUE.
Depuis..... 1 155 fr.

MECCANO
BOITES PRINCIPALES

et

COMPLÉMENTAIRES

BOITE n° 1 de début.... 975 fr.
— — 5 moyenne ... 3 775 —
— — 7 importante .. 7 665 —
— — 4 a de complé-
ment 1 135 —
— — 7 a — 6 100 —

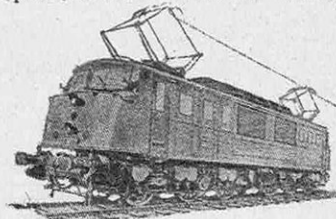
TRAINS

écartement — 0 —.

Jouet de qualité.

TRAIN complet mécanique HORNBY depuis..... 2 550 fr.

TRAIN électrique forme P. O.,
marche avant et arrière
depuis..... 8 230 fr.



LOCO CC à 2 moteurs.

TRAIN de luxe électrique composé de la superbe loco CC à 2 moteurs, marche avant et arrière automatique à distance, 3 wagons de marchandises. Longueur du train 1 m. Longueur du circuit 5,50 m ; Livré absolument complet.. 40 000 fr.

TRAINS

écartement — HO —.

De vrais maquettes.

TRAIN « Source HO » n° 6.

Série publicitaire voyageurs. Une loco type BB Paris-Dijon-PMP, marche avant et arrière automatique à distance.

Trois wagons voyageurs — PMP.

Dix-huit rails VB.

Un transfo PMP.

Absolument complet..... 21 000 fr.

TRAIN « Source HO » n° 1 bis.

Série publicitaire marchandises. Une loco type BB Paris-Dijon - PMP, marche avant et arrière automatique à distance. Cinq wagons marchandises. Dix-huit rails VB.

Un transfo PMP.

Absolument complet..... 22 000 fr.

EXPÉDITIONS

frais de port et d'emballage en plus.

DOCUMENTATION GÉNÉRALE.

500 photos, 84 pages, 125 francs.

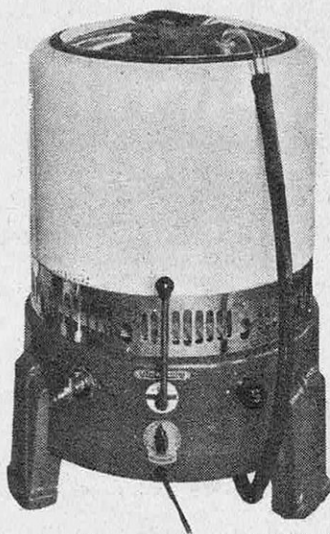
A LA SOURCE DES INVENTIONS

56, boulevard de Strasbourg,

Paris (X^e).

OUVERT MÊME LE LUNDI

CONFORT — ÉCONOMIE — HYGIÈNE



La machine à laver CONORD résout d'une manière parfaite le problème du lavage du linge chez soi : elle fait bouillir, lave, rince et essore de 3 à 6 kilogrammes de linge sec.

DESCRIPTION

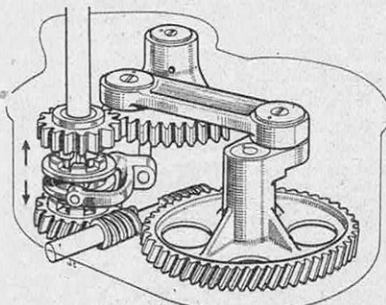
Elle comprend :

Une cuve inoxydable en très bel émail porcelaine, contenant un agitateur en aluminium, qui assure à l'eau un remous constant soulevant et brassant continuellement le linge ;

Un panier essoreur en aluminium équipé d'un dispositif mécanique perfectionné, assurant l'essorage par force centrifuge sans aucune trépidation ;

Un moteur électrique blindé, robuste, à vitesse constante, donnant une marche régulière et une stabilité parfaite de la machine. Ce moteur est placé dans le soubassement de l'appareil, à l'abri de la poussière, de l'eau, éliminant ainsi tout risque de court-circuit ;

Une pompe fonctionnant sur la partie mécanique de la machine et servant à évacuer les eaux usées, à la hauteur d'un évier ou d'un lavabo.



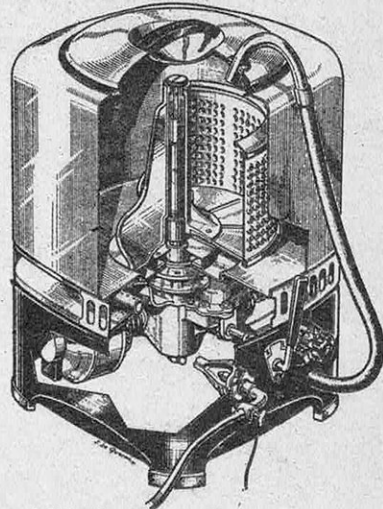
Coupe du mouvement montrant le principe Conord des commandes, alternative (lavage, rinçage), rotative (essorage).

De plus, son montage sur pieds à roulettes caoutchoutées et ses deux poignées robustes la rendent facilement transportable d'une pièce à l'autre.

La machine à laver CONORD peut être livrée indifféremment avec chauffage gaz ville, gaz butane ou chauffage électrique.

EN RÉSUMÉ, la machine CONORD est unique, sur le marché européen, par la qualité de sa mécanique et de la partie électrique, sa robustesse et sa présentation de haut luxe. C'est une machine qui enjolive un intérieur tout en étant utilitaire. C'est la MACHINE À LAVER qui a fait ses preuves, dont tous les utilisateurs sont enchantés et que chaque maître de maison désire posséder tôt ou tard.

Pour tous renseignements et démonstrations, s'adresser à notre magasin d'exposition : Société CONORD, 55, boulevard Malesherbes, PARIS, ou à nos succursales :



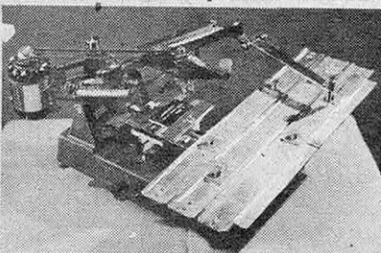
- LILLE : 74, rue Esquermoise ;
- STRASBOURG : 6, rue Georges-Wodli ;
- NANTES : 8, rue de l'Héronnière ;
- MONTLUÇON : 52, rue P.-L.-Courier ;
- TOURS : 23, rue Origet ;
- BORDEAUX : 29, rue Lafaurie-de-Monbadon ;
- TOULOUSE : 20, rue de Languedoc ;
- MARSEILLE : 136, rue de Rome ;
- ALGER : 12, rue de Richelieu ;
- LYON : 10-12, rue Alphonse-Foch ;
- CASABLANCA : Cie OPTORG, 95, boulevard d'Amade ;
- ORAN : 8, avenue Loubet ;
- NICE : Éts Frigocalor, 53, avenue de la Victoire.

Catalogue gratuit sur demande.

UNE MACHINE A GRAVER POUR LE PRIX D'UNE MACHINE A ÉCRIRE

Cette nouvelle machine à graver d'origine américaine comporte un ensemble de perfectionnements qui rendent son utilisation extrêmement facile.

N'importe quelle personne inexpérimentée obtient au premier essai une



gravure impeccable sur n'importe quel objet.

Les utilisations sont nombreuses :

DANS L'INDUSTRIE : gravure de plaquettes diverses, instruments, outils, boutons de machine, etc...

EN BIJOUTERIE : pour graver des noms, initiales, monogrammes sur briquets, montres, couverts, poudriers, timbales, etc...

POUR LA PUBLICITE : gravures sur plastiques, étiquettes d'étalage, marques, etc...

ENFIN : plaques de voiture, d'identité, plaques de porte.

Renseignements et documentation :

Société GRAVOGRAPH,
2, rue du Colonel-Driant, PARIS (1^{er}).

UNE VÉRITABLE MAIN MÉCANIQUE

LE BALAI LAVEUR ES'OR

Breveté S. G. D. G. - Médaille Or et Argent Concours LÉPINE.

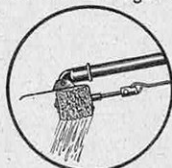


LAVE

Équipé de Spontex standard, lave et brosse dans les angles, sous les meubles, carrelages, murs et vitres.

ARTICULE

de la verticale à l'horizontale.



ESSORE

instantanément par la commande à distance, évitant de se baisser et de se salir. Maintient l'éponge décompressée, lui conservant toute sa capacité.



DECAPE CIRE LUSTRE

en adaptant facilement à la place de la Spontex : paille de fer, brosse à parquet, balai à franges, bloc cire, etc.

ES'OR est donc un appareil universel.

Sur le même principe, il existe la lavette **ES'ORETT** pour la vaisselle et les petits nettoyages, baigns, etc. **ES'ORETT** : 250 fr., **ES'OR** existe en 3 dimensions (garantie deux ans) : 1 250 fr., 1 980 fr., 2 950 fr., Vente et démonstration chez votre fournisseur

habituel, Grands Magasins : B. H. V., Printemps, Samaritaine, Bon Marché, Louvre. — (Bruxelles) : Innovation. Documentation SV sur demande.

Ets ES'OR, 10, avenue de Corbera, Paris-12^e.

FOIRE de BRUXELLES : Palais n° 3 — Rue n° 2 — Stand n° 6209.

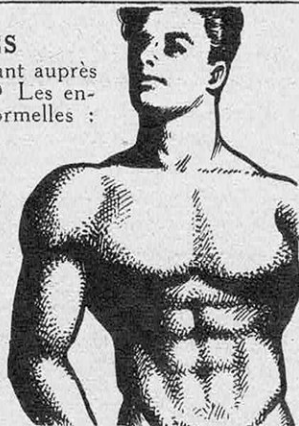
VOICI LE SECRET DE FORMES ATHLÉTIQUES ET PRESTIGIEUSES

De quoi dépend avant tout votre succès tant auprès du sexe opposé que dans la vie en général ? Les enquêtes réalisées par les psychologues sont formelles : de votre apparence physique.

Elle impressionne plus de 85 femmes sur 100 et plus de 70 hommes sur 100. Une prestance athlétique, empreinte de grâce, de souplesse et de vitalité à la fois, séduit et en impose. Si vous en êtes privé, quantité de succès, les plus agréables, ne seront jamais vôtres. Ce sont des portes qui vous resteront fermées.

Le plus bel athlète de France et d'Europe, Robert Duranton, vous dévoile par correspondance tous ses secrets d'entraînement que vous pouvez mettre en pratique immédiatement. Envoyez simplement 3 timbres pour frais d'envoi au Service V.

CLUB SCULPTURE HUMAINE : France, 5, rue de la Préfecture, Nice ; Belgique, 10, rue Mont-Rose, Bruxelles.



DEUX ENREGISTREURS

DE GRANDE CLASSE

et de petite taille,

essentiellement portatifs

(25 × 13 × 13 cm. et 5,7 kg.)

Le type **VOCAL** à défilement sub-standard, machine à dicter idéale avec plus de 2 heures d'enregistrement ou de reproduction continue.



Le type **MUSICAL** à défilement standard avec 1 heure d'enregistrement ou de reproduction continue.

Tous deux à un prix identique et abordable avec une **GARANTIE INTEGRALE**.

ERFIL,

107, bd Péreire, PARIS (17^e).

CAR. 65-96.

Salon de l'Équipement de bureau.
Stand n° 54-17 du 8 au 19 Octobre.

UN RAMONAGE COUTE CHER



et salit toujours beaucoup. Essayez le **DIABLOTIN**,

qui ramone en 5 minutes une cheminée du

haut en bas. Il suffit de le poser sur le charbon rouge. En vente chez votre

droguiste.

**C'EST UN PRODUIT
ROLLET**

Deux exclusivités COFAB
au service des TECHNICIENS



Face trigo.



Face expo.

La nouvelle règle à calcul ARISTO STUDIO

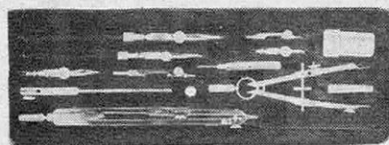
Règle universelle de 33 cm à double face, instrument idéal de l'homme de science, particulièrement bien adaptée aux calculs d'électrotechnique, de thermodynamique, de physique appliquée et de mathématiques.

Extra-plate, en ASTRALON, matière plastique indéformable, fraisée dans la masse, assemblée sans collage, graduée à la machine, la règle ARISTO est insensible à l'humidité à la chaleur solaire; résiste aux chocs.

Grâce à ses 21 échelles et ses graduations en pouces et centimètres, elle offre les avantages des systèmes DARMSTADT, ELECTRO et LOG-LOG réunis.

Prix Franco..... 5 975 fr.
Avec curseur loupe 6 975 —

En stock également toutes les règles à calcul spéciales à système RIETZ, ELECTRO, DARMSTADT, pour le bureau et la poche.



Les célèbres compas en maillechort PROEBSTER



Prix avantageux avec leurs 3 points de supériorité :

- Tire-ligne à ouverture en ciseau.
- Pointes sèches à cheveu.
- Étui de pièces de rechange dans chaque pochette.

Pochette-type comprenant :
1 compas 16 cm. avec rallonge,

3 pièces de travail (pointe sèche, porte-mine, tire-ligne), balustré à 3 pièces de travail, 2 tire-lignes et accessoires : étui pièces rechange, punaises à centrer, manche de tire-ligne, tournevis, étui de mines. Franco. 6 820 fr.

Pochettes de toutes compositions pour écolier, étudiant, ingénieur.

Les exclusivités COFAB sont en vente chez tous les Spécialistes de dessin et opticiens. Pour les Colonies, expédition contre paiement par chèque postal. C. C. Paris 782.32.

Documentation et catalogue franco.

COFAB, ARTICLES DESSIN,
12, rue Coypel, PARIS (13^e).

G. M. G. PHOTO-CINÉ 3, rue de Metz, Paris (10^e)

Les joies de l'été ne sont pas terminées ! Que vous soyez photographe ou cinéaste tant de possibilités s'offrent à vous de les prolonger et d'en mieux apprécier le charme. Quel plaisir aussi de réaliser grâce au flash, de nouvelles prises de vues apportant une note de diversité à votre collection, à moins que vous ne préfériez consacrer aux travaux d'agrandissement, les loisirs et la patience qu'imposent les longues soirées d'hiver.

Nous vous donnons, ci-dessous, les caractéristiques de quelques appareils qui vous permettront de réaliser votre désir.



Projecteur PATHE MARGINAN magnétique 9,5 mm. Bras 250 m. Bâti formant valise. Livré complet, prêt à l'emploi, avec haut-parleur en coffret, amplificateur d'enregistrement et de lecture et lampe de projection 400 watts..... 131 815 fr.
Transformation d'un MARGINAN muet en son magnétique.
Prix 92 300 fr.



Agrandisseur OPEMUS. Mise au point par pignons commandant la lanterne et l'objectif. Lanterne bien aérée basculant pour projection murale. Porte-filtre escamotable. Planchette bois verni indéformable 400 x 575 mm.

TYPE A pour tous formats jusqu'à 4 x 4. Rapport 10 x.
Avec 4 passe-vues et objectif 4,5/55. Prix 25 590 fr.

TYPE B pour tous formats jusqu'à 6 x 6. Rapport 6 1/2 x.
Avec 6 passe-vues et objectif 4,5/75 28 626 fr.



Un appareil universel en 6 x 9, L'ALTESAS ROYER. Le premier appareil de formats moyens à objectifs interchangeables, utilisable en 2 formats 6 x 6 et 6 x 9, modifiables en cours de prise de vues. 5 champs différents. Obturateur 1 sec. à 1/300. Retardement, prise synchro flash et objectif adaptés sur monture rentrante à verrouillage.
Avec objectif Angenieux 3,5/105 traité..... 31 200 fr.

Une lanterne de projection recommandée par G. M. G. le Dia-Projecteur MEOPTA, pour vues 24 x 36 montées sur carton ou sur cadres 5 x 5. Corps métallique. Lampe 12 volts 36 watts. Verre anticalorique. Le porte-objectif démontable se loge avec l'appareil dans un coffret métallique. 22,5 x 11,5 x 18,5 cm. 19 500 fr.



Le projecteur ATOM 8 mm MEOPTA. Bras 120 m. Moteur alternatif 115/225 volts. Boîtier métallique givré beige. Encombrement réduit 14 x 16 x 21,5 cm. Poids 2,900 kg.
Avec objectif traité et lampe 200 watts..... 31 500 fr.

Appareil REX STANDARD II 6 x 6 reflex à deux objectifs couplés. Mise au point sur dépoli en grandeur réelle. Loupe. Avancement du film par bouton. Prise flash. Obturateur 1 sec. à 1/300.
Objectif 4,5 traité..... 27 450 fr.



Flash IKOBLITZ I pour amateurs. Métal léger inoxydable. Encombrement et poids réduit (240 gr.). Dispositif de contrôle permettant de vérifier le fonctionnement de la lampe. Avec câble..... 6 200 fr.
Flash IKOBLITZ II pour professionnels et amateurs. Commutateur de contrôle du fonctionnement de la lampe et de l'appareil. Possibilité d'extension pour plusieurs lampes éclair.
Avec câble 90 cm..... 9 880 fr.

Pour la France seulement, sur tous ces prix, taxe locale 1,75 % en plus. Nous n'avons voulu vous présenter dans cette page que quelques nouveautés; nous tenons à votre disposition la documentation complète y relative.

Tous ces appareils sont livrables (sauf vente) et en démonstration permanente avec des centaines d'autres dans notre nouvelle salle de vente, où vous vous sentirez chez vous. Le plus grand choix d'appareils de haute qualité vous attend. Coloniaux, si vous ne connaissez pas encore notre organisation coloniale (réponses, expéditions ultra-rapides assurées), écrivez-nous dès aujourd'hui en nous exposant votre cas personnel. Nous l'étudierons avec soin, et nous vous conseillerons impartialement.

G. M. G. PHOTO-CINÉ 3, rue de Metz, Paris (10^e)

Tél. : TAItbout 54-61. C. C. P. Paris 4705-22. Adr. tél. : PHOTOMETZ, PARIS
G. M. G. LE SPÉCIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE
N'A AUCUNE SUCCURSALE

VITE DÉPANNÉ AVEC LE "CONTROLEC"



Avant votre voyage il contrôle le bon état du moteur! Au moindre incident de route: Carburant? Allumage? il vous renseigne! Ses 14 contrôles localisent la panne d'allumage, même sur le moteur arrêté: Vis, condensateur, bobine, fils, bougies, consommation, etc... Hautes références! Av. notice illustrée. 1790 fr. fco, 1850 fr. c/rembt (+ Avion). Brevets Controlec 39, r. Arbalète, Paris. C. C. P. 7482-06.

UN ENREGISTREUR MAGNÉTIQUE A RUBAN



Pour 55 000 francs.

Toutes pièces détachées pour fabrication par l'amateur disponibles. Documentation contre 2 timbres OLIVERES 5, av. de la République Paris (XI^e). OBE 44-35.

SACHEZ DANSER...



La Danse est une Science vivante. Apprenez chez vous avec une méthode conçue scientifiquement. Notice n° 13 contre env. et 2 timbres. École S. V. VRANY, 55, r. de l'Aigle, La Garenne (Seine).

LE CHAMPION

L'appareil que vous attendiez!



Le pistolet pulvérisateur. Licence américaine. Fonctionnant sur 110-220 volts alternatif 50 périodes. Cet appareil pulvérise toutes sortes de peintures et vous servira également à la projection de cires liquides, désinfectants, insecticides, pétrole, huiles, et tous autres liquides. Prix: 8750 fr. Fco c. remb^t, ou virem. post. à l'avance. Suppl.: 220 V, 450 fr. Notice N° 17 sur demande.

G. DUBOIS,

129, av. G.-Péri, Saint-Ouen (Seine).
Tél. Clign. 15.73. C. C. P. 2033-12 Paris.



Améliorez votre confort en faisant équiper vos portes et fenêtres avec le joint métallique Herméticlos.

Économie de chauffage: 30 à 40 %.

Installation garantie 15 ans.

Demandez notre documentation gratuite n° 49.

HERMÉTICLOS

20-22, rue Richer, PARIS-9^e.

Tél.: TAI. 70-28.

E.-K. COLE DE LONDRES

présente un fer à souder miniature.

- Faible consommation: 10 W.
- 6, 12, 24 V.

Distribué par

SARIE

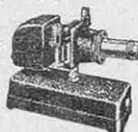
32, avenue Pierre-1^{er}-de-Serbie, Paris.

Tél.: BAL. 69-80.



POUR REVIVRE

les heureuses phases de vos vacances, projetez toutes vos vues 24 x 36 en couleurs au moyen de la LANTERNE ROB. Présentation élégante et robuste. Corps givré bronze inclinable sur le socle comportant transformateur pour courant alternatif de 110 ou 220 volts. Deux modèles: 1° avec lampe bas voltage 30 watts donnant l'équivalent d'un éclairage normal de 200 watts. 2° Avec lampe de 60 watts. Peut également fonctionner sur accumulateurs de 6 volts. Objectif Boyer Topaz F, 4,5 de 105 mm. Livré avec 2 passe-vues et cordon d'alimentation.



Lanterne ROB, avec lampe de 30 watts... 20 765 fr.

Lanterne ROB, avec lampe de 60 watts... 24 445 fr.

PHOTO-CINÉ SAINT-MICHEL MON LASALVARY

11, Place Saint-Michel, PARIS (6^e).
C. C. P. Paris 467 36.

Catalogue 1952 franco sur demande

ON VOUS JUGERA SUR VOTRE CONVERSATION



Cette seule idée suffit à paralyser des milliers de gens intelligents, mais peu cultivés, les privant ainsi de leur seule chance de mener une vie de société agréable, de sortir de leur milieu et de se faire d'utiles relations.

Ne soyez pas de ceux-là! Vous seriez impardonnable, car, pour un minimum d'efforts et d'argent, l'ingénieuse méthode, par correspondance de formation accélérée, peut faire de vous, en six mois, un homme agréablement cultivé, capable de discuter avec aisance sur les sujets les plus divers: Art, Littérature, Théâtre, Musique, Philosophie, Actualité, etc.

Passionnante brochure gratuite n° 1126 sur demande à l'INSTITUT CULTUREL FRANÇAIS, 6, rue Léon-Cogniet, Paris (17^e). Joindre 2 timbres pour frais.



Innovation en radio :

COMBINÉ RADIO - PHONO avec alimentation MIXTE

Ensemble radio pick-up 10 gammes (band spread) donnant les émissions mondiales, que vous soyez électrisé ou non. Fonctionne aussi bien sur secteur que sur accus.

Nombreux modèles récepteurs (secteur, piles ou accus) du portatif au combiné grand luxe. Montages coloniaux. Vente directe sans intermédiaire au comptant ou à CRÉDIT

Union Française: livraison

rapide avec facilités de paiement. — Métropole: A PARTIR DE 1000 fr. à la réception, solde payable en 3, 6 ou 12 mois. — Risques de transport entièrement assurés. Garantie deux ans. CATALOGUE ILLUSTRE GRATUIT. TÉLÉSON-RADIO — Service SV, 33, avenue Friedland, Paris.

Le plus grand spécialiste
de la
SERVIETTE EN CUIR



RIVOLI-VOYAGE

4, boulevard Sébastopol,
PARIS.

MAINS PROPRES



Il est souvent difficile pour les automobilistes d'avoir les mains propres tant les occasions sont fréquentes de les salir plus ou moins, et les dégâts s'étendent aux cousins et vêtements.

Vous pouvez éviter cela grâce à l'essuie-mains **ARLE**, qui vous permettra d'avoir toujours les mains propres, sans eau ni savon.

Si sales qu'elles soient, vous n'aurez qu'à sortir l'essuie-mains **ARLE** de son sachet imperméable et le passer sur vos mains. Aussitôt, toutes taches (encre, vernis, cambouis, peinture, goudron, etc...) seront dissoutes, absorbées et neutralisées par les étonnants produits chimiques contenus dans le tissu. Son emploi ne provoque aucune irritation de la peau et son efficacité reste totale jusqu'à usure complète de la trame du tissu.

Envoi franco contre 400 fr. en mandat-poste aux Etablissements **ARLE**, 14-16, rue de la Goutte-d'Or, Paris (18°).

Au Salon, Galerie A — Stand II

ENFIN !

un métier qui rapporte...
En quelques mois, chez vous, par correspondance devenez **DESSINATEUR DE LETTRES** Edition, Imprimerie, Publicité. Nombreux débouchés. Demandez la passionnante documentation contre 3 timbres.

COURS NELSON
3, rue Bausset, PARIS.

**SI VOUS RECHERCHEZ
UN BON MICROSCOPE
D'OCCASION**

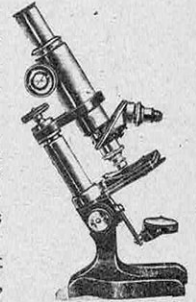
adressez-vous en toute confiance aux **Etabl. Vaast**, 17, rue Jussieu, Paris (5°).
Tél. **GOB. 35-38.**

Appareils de toutes marques (biologiques, enseignement) garantis sur facture.

Accessoires et optiques (objectifs, oculaires).

ACHAT - ÉCHANGE

Liste S. A. envoyée franco.
(Maison fondée en 1907).



Il sera consenti 5% d'escompte à toutes personnes se recommandant de la revue.

Catalogue gratuit sur demande.

ROYAL-PEN PLUME OR
STYLO DE LUXE 18 car. contrôlé
1.380 fr.

Plume capotée et protégée pour écriture glissante.
ou avec plume métal 740f.
GARANTIE 2 ANS.

Plexiglas.
Capuchon doré

Envoi c/ remboursement ou mandat en Exclusivité par

ROYAL-FRANCE S. V.
35, rue Hermal Paris (18°).

GRANDIR GRATUITEMENT

Je vous révélerai le secret américain pour grandir. Sans engagement de votre part. Ecrire à Prof. HAUT, 11, rue Gastaldi, S. 129, Monaco Pte. (Joindre 2 timbres pour réponse.)



MOTO-TOOL
(Fabrication américaine.)

Le **Moto-Tool** N° 2, fabriqué par la Dremel Mfg Co (U. S. A.), devrait se trouver dans tout atelier, à chaque poste d'ajusteur, d'ouvrier, de réparateur, de metteur au point-régleur, dans tout laboratoire, toute école et même dans tout foyer.

Il permet de **fraisier, percer, rectifier, meuler, polir, marquer, effacer, brosser**, etc. C'est l'outil électrique universel, idéal pour exécuter rapidement et sans fatigue d'innombrables petits travaux.

Il est normalement fourni pour 110 volts, tous courants. Soigneusement antiparasité, il ne trouble aucunement la bonne réception des émissions radiophoniques.

Prix du coffret complet. (20 accessoires). 15 950 fr.

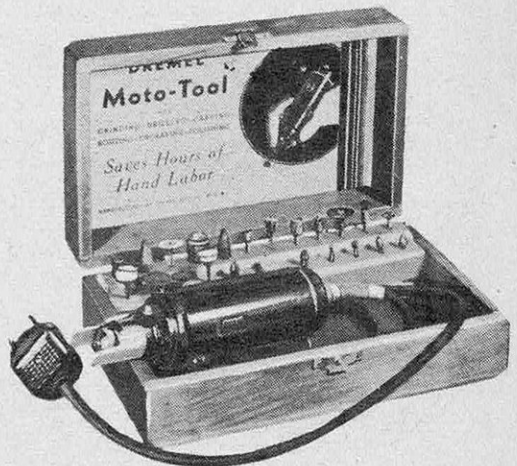
Prix sans coffret ni accessoires. Taxes comprises 10 950 fr.

Déduction pour Défense du franc : 2%.

Ce **Moto-Tool**, nu ou en écrin bois verni, avec jeu d'outils assortis, d'origine, est disponible chez :

SOFIDE (S. A.) Importateurs - Distributeurs exclusifs.

56, Faubourg Saint-Honoré, Paris-8°. — Téléphone : ANjou 15-76.



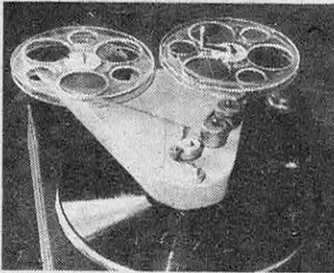
SURDITÉ VAINCUE

Retour progressif d'audition, élimination de bourdonnements avec « Weimer », micro-tympan américain du Dr Reichmann, invisible, SANS PILE, NI FIL. Efficacité prouvée dans 15 pays. Gratuit : notice et liste d'attestations contrôlables. Prix de lancement : 1 oreille : 8 000 fr.

ROUFFET et C^{ie}, Service SC,
23, rue Saint-Michel, Menton (A.-M.)

**UN ENREGISTREUR
MAGNÉTIQUE POUR TOUS**

Si vous avez un tourne-disques et un poste de T. S. F. vous pouvez posséder sans aucune transformation un enregistreur magnétique sur bande.



— Grâce à la platine OLIVER-I adaptable, se posant directement sur le plateau de votre tourne-disques, vous goûterez toutes les joies de l'enregistrement et les possibilités de la bande magnétique.

— Enregistrement immédiat de votre voix, votre émission préférée de votre disque, etc...

— Ecoute instantanée et conservation indéfinies.

— Effacement complet ou partiel de la bobine et réenregistrement.

Platine adaptable 15.000 fr.
Adaptateur pour poste de radio,
notice sur demande contre 50 fr.

Démonstration : **RADIO PAPYRUS**,
25, Bd. Voltaire PARIS (11°).
ROQ. 53-31.

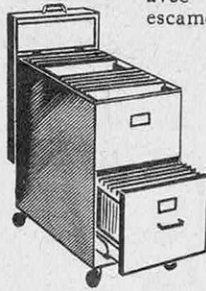
PLUS D'ÉTIQUETTES

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 chère que les étiquettes. Nombreuses références dans toutes les branches de l'industrie.

MACHINES DUBUIT
58, rue de Vitruve, PARIS. Mén. 33-67.

BAC A DOSSIERS SUSPENDUS

avec tiroir, couvercle escamotable, monté sur roulettes. Capacité 100 dossiers.

PRIX. 18 040 fr.

DOSSIERS, l'unité..... 93 fr.

Ets Hugues
LEFEVRE,
28 et 30, rue
Pierre-Sémard,
PARIS (9°).

Tél. TRU. 88-10, 34-49, 61-25.

DEVENEZ DESSINATEUR**DEVENEZ DESSINATEUR
DE PUBLICITÉ, DE MODE,
DÉCORATEUR, ILLUSTRATEUR
OU ARTISTE PEINTRE**

Un dessin d'affiche vaut environ 30 000 fr., un panneau décoratif moyen vaut de 50 à 150 000 fr., l'illustration d'un livre varie de 10 à 40 000 fr.

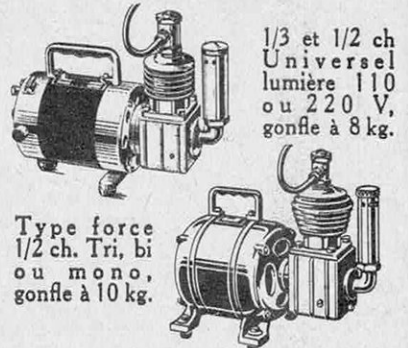
Si le dessin vous intéresse, c'est que vous avez des aptitudes qui ne demandent qu'à s'exercer dans l'une des professions du dessin. Chez vous, en peu de temps, au meilleur prix, suivez les cours par correspondance d'une grande école spécialisée ; vous deviendrez rapidement un artiste pour votre plaisir ou pour exercer un métier agréable et indépendant. Demandez-nous, sans engagement, notre luxueux album gratuit **ARTS DU DESSIN** qui contient parmi de belles illustrations et dessins de nos élèves, des renseignements sur les métiers du dessin et sur nos méthodes exceptionnelles et universellement appréciées (joindre 30 francs pour frais).

**L'ÉCOLE SUPÉRIEURE
DES ARTS MODERNES**
agrée par l'État.

Directeur **L. K. DERRYX**,
66, rue de la Pompe, PARIS (16°).
Cours sur place et par correspondance.

**LES SOUCOUPES VOLANTES
EXISTENT !**

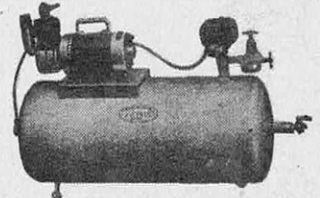
Des milliers de personnes en ont vu ! Le capitaine Mantell, prenant en chasse un de ces engins, a trouvé la mort le 7 janvier 1948. Des témoignages : 375 cas. Lisez ce livre et ceux de notre catalogue « Série Anticipation », 100 titres. Envoi contre 2 timbres : D. S. M. (Serv. 7), BC 45, Montrouge (Seine).

**PEINDRE ET GONFLER
AVEC LES COMPRESSEURS
PISTOLUX**

1/3 et 1/2 ch
Universel
lumière 110
ou 220 V,
gonfle à 8 kg.

Type force
1/2 ch. Tri, bi
ou mono,
gonfle à 10 kg.

Ces compresseurs peuvent être livrés sur cuve de 50 l. Marche automatique.



Type industriel à double cylindre débit horaire 15 m³ sur cuve 100 l à marche automatique.

Ses pistolets jet rond et plat. Matériel garanti un an.

ETABLISSEMENTS PISTOLUX
16, rue Clovis-Hugues, Paris (19°)
Tél. : Bot. 40-66.

**DANS 5 MOIS VOUS GAGNEREZ
DE 28.000**

A 40.000 fr.

comme **SECRÉTAIRE
STENO-DACTYLO**
ou **COMPTABLE** grâce
à la nouvelle **Méthode
de formation profes-
sionnelle accélérée** —
avec travaux pratiques
chez soi — de l'**ÉCOLE PRATIQUE
DE COMMERCE PAR CORRES-
PONDANCE** 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.

la chronique GRENIER

Vive le petit format
Vive la couleur
Vive le cinéma 8^m/m

Nos pensées constructives, notre expérience, notre compétence, notre volonté de vous faire goûter aux joies de la photo et du cinéma pour un minimum de dépense sont concrétisées dans notre nouveau GUIDE-CATALOGUE 1952 : 20 ANS D'EXPERIENCE A VOTRE SERVICE. Il est à votre disposition : lisez ces lignes.

VINGT ANS D'EXPERIENCE

Nous sommes très fiers et très heureux de pouvoir mettre à votre disposition cet ouvrage unique de 304 pages, illustré de 850 photos. Sa conception, le rassemblement de la documentation, la mise en page ont demandé plus de 2 000 HEURES DE TRAVAIL.

Il n'est comparable à aucun autre ouvrage de ce genre, et les 100 francs que vous devez verser pour le recevoir ne représentent qu'un dixième de sa valeur.

LE POINT DE VUE TECHNIQUE

De nombreuses pages sont consacrées à des articles qui vous apportent des notions simples et claires sur certains éléments nouveaux de la photo et du cinéma, que jusqu'à présent vous n'osiez aborder, les croyant trop compliqués. Vous verrez que la photo de très près, la reproduction, la couleur, l'agrandissement, le tirage des films ciné, les truquages sont à votre portée.

LE POINT DE VUE PRATIQUE

Nous savons que les amateurs veulent savoir comment utiliser et ce qu'ils peuvent obtenir du matériel proposé, non pas en théorie, mais en pratique. C'est pourquoi tous les appareils et accessoires décrits sont groupés par catégories et que leur description est précédée d'un commentaire pratique que l'amateur ne peut trouver ni dans les livres, ni dans les catalogues, ni dans les revues spécialisées. Pour l'amateur, d'importants chapitres sont consacrés au développement des films, au tirage sur papier, à la réalisation des films positifs pour la projection, etc.

LE POINT DE VUE FINANCIER

La description d'une marchandise n'a d'intérêt que si elle est accompagnée de son prix. Un tarif complète donc notre ouvrage, mais il présente des particularités très nouvelles : il donne non seulement les prix actuels des articles décrits, mais les possibilités de livraison, avec indication de ceux que nous pouvons vous procurer en OCCASION.

Nous présentons aussi des articles à des prix exceptionnels, et vous pourrez lire nos conditions de crédit. Notre désir est en effet de permettre à tous de goûter aux joies de la photo et du cinéma.

QUELQUES TITRES DE CHAPITRE

PRINCIPES ÉLÉMENTAIRES, comment fonctionne un appareil, l'objectif, l'obturateur, la mise au point, la profondeur de champ.

LE PETIT FORMAT 24 x 36. Quelles émulsions choisir. Les appareils simples. Objectifs interchangeables (caractéristiques, leurs possibilités), principe du reflex direct, formule d'avenir. Reproduction, micro et macro-photo. Projection noir et couleur.

LE RELIEF ET LA COULEUR. La stéréoscopie moderne, la projection en relief LE 6 x 6, LE PLUS GRAND DES PETITS FORMATS. Le principe du reflex à deux objectifs-micro. Sujets nouveaux grâce aux 6 façons de tenir l'appareil, et macrophoto avec les reflex 6 x 6.

LE 6 x 9, SOLUTION CLASSIQUE, du Box aux objectifs interchangeables.

LE GRAND FORMAT (9 x 12, 13 x 18) pour l'amateur très évolué.

FAITES VOS TRAVAUX. Développement. Tirage. Réalisation des films positifs de projection. L'agrandissement est simple.

DEVENEZ CINÉASTE AMATEUR. Comment fonctionne une camera. Cinéma bon marché en 8 mm.

LE 16 mm DE L'AMATEUR AU PROFESSIONNEL.

FILM VIVANT. Tirage, découpage, micro et macrocinéma.

ÉLÉMENTS D'UNE BONNE PROJECTION — muet ou sonore — l'enregistrement magnétique, révolution dans la sonorisation des films amateurs 8, 9,5 et 16 mm.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

LA PHOTO ET LE CINÉMA SOUS-MARIN, la « pêche » aux belles images.

Les demandes non accompagnées de la surtaxe seront automatiquement acheminées par voie maritime.

VOUS FEREZ DE LA COULEUR

Car les résultats sont parfaits et la prise de vues est aussi facile qu'en noir et blanc : il suffit de suivre les indications très claires données par le petit tableau livré avec chaque bobine (cartouche 20 vues 24 x 36, développement compris : 1 510 fr.).

Vous ignorez les plus belles joies de la photo, si vous n'essayez pas le Kodachrome.

Une lanterne de projection pour vues couleurs sous caches 5 x 5, avec un excellent objectif, au prix de 10 000 fr., lampe et taxes comprises.

POUR VOTRE ALBUM OU POUR VOS AMIS

C'est en projection, sur un grand écran, que la couleur atteint la perfection, mais, pour votre album ou pour distribuer, vous pouvez :

1° AGRANDISSEMENT SUR PAPIER COULEUR

(Procédé Printon), 6 x 9, 415 fr. ; 10 x 2,5 (conseillé), 700 fr.

2° AGRANDISSEMENT EN NOIR ET BLANC

Nous pouvons tirer de vos positifs couleur d'excellents négatifs noir et blanc. D'après une bande 20 vues non coupées et non montées sous caches, 500 fr. D'après vues montées, pour 1 à 4 vues, l'unité, 100 fr. ; de 5 à 9, 70 fr. ; de 10 à 19, 50 fr. ; à partir de 20 vues, 30 fr. (agrandissement au tarif normal petit format).

POUR LES AMATEURS DE 6x6

Ne laissez pas amputer une partie de votre image 6 x 6 : demandez notre tirage spécial « filet noir » grâce auquel vous conserverez tout le format et obtiendrez une épreuve très artistique (28 fr.).

Mais c'est agrandi en 9 x 9 que le format 6 x 6 vous donnera les plus grandes satisfactions en révélant des détails insoupçonnés. Demandez nos agrandissements Standard 9 x 9 (par 6 au moins, d'un ou plusieurs négatifs) à 45 fr. l'unité. Mieux encore : le tarif spécial « Développement et un 9 x 9 de chaque » à 500 fr. (si les 12 vues sont bonnes).

LA REVUE « PETIT FORMAT »

Bulletin dynamique de la Maison Grenier, fera de vous un amateur éclairé. Le n° 17 (juillet) est paru : il contient les résultats de notre concours 1951-1952 et toutes indications sur nos grands concours 1952-1953. Vous pouvez gagner de l'argent en faisant de la photo. Abonnez-vous, (5 numéros, 350 fr. remboursables), vous recevrez GRATUITEMENT notre passionnant Album-Catalogue.

Pour recevoir notre Catalogue

Cet ouvrage unique est vendu seulement 100 francs et cette somme est remboursable au premier achat de 1 000 francs.

Remplissez ou recopiez le bon ci-dessous.

BON	
Nom.....	
Adresse.....	

Désire :	Désire :
Album catalogue.	Petit format
(Ci-joint 100 fr.)	et guide catalogue
	(Ci-joint 350 fr.)
(Rayer la mention inutile.)	

Pour nos clients d'outre-mer. Envoi franco par voie maritime contre 100 francs en timbres français, coupons-réponse coloniaux ou internationaux, mandat ou virement postal. Pour les envois PAR AVION, ajouter la surtaxe, qui sera intégralement remboursée lors de la première commande (égale ou supérieure à 8 000 francs) passée dans un délai de 6 mois.

	Francs	Coupons coloniaux	Coupons internat.
P. N. F., T. O. E. et Afrique centrale.	300	20	10
Civils Indochine, civils et militaires Madagascar, colonies autres que Afrique centrale ...	600	40	20
Étranger	1 000		38

GRENIER

27, rue du Cherche-Midi, PARIS — LIT. 56-45
Métro : Sèvres-Babylone - C. C. P. Paris 1526-49
Succursale : 90, Rue de Lévis, PARIS-XVII^e

REPORTER-PHOTOGRAPHE

Profession particulièrement intéressante, que vous pouvez préparer chez vous, en suivant les cours pratiques par correspondance de **L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE DE PHOTOGRAPHIE ET CINÉMATOGRAPHIE**, 9, rue Pertinax, Nice (Alpes-Maritimes).

Autres préparations : PROJECTIONNISTE, TECHNICIEN DU CINÉMA, OPÉRATEUR DU SON, RÉALISATEUR.

Demandez la documentation SV 52.

CONFIEZ VOTRE DÉMÉNAGEMENT A BAILLY
10, place Saint-Sulpice, Paris (6^e).
Tél. DAN. 71-50.

Une des plus importantes et plus anciennes entreprises de déménagements de France.

Profitez de ses occasions de retour automobile.

Confiez-lui vos déménagements pour l'Afrique du Nord. Succursale : **PORT-LYAUTEY**, 21, rue du Sebou. **DÉMÉNAGEMENTS INTERNATIONAUX IMMENSES GARDE-MEUBLES**

LE R. S. 3

R. S. 3



Le R.S.3, véritable poste de poche, fonctionne sans antenne, sans prise de courant, grâce à une batterie de piles de poche. Superhétérodyne, 4 lampes, 3 gammes OC. P.O. G.O.: 1700 grammes. Prix..... 18.700 fr. Nombreux autres modèles piles, piles-secteur et COLONIAUX Catalogue complet c/ 50 fr.

RADIO-PAPYRUS.

25, Bd Voltaire, PARIS (11^e)
ROQ 53-31.

INVENTEURS**RÉALISEZ !**

vos idées, votre brevet... grâce au dynamisme d'une organisation de vente puissante, dans le cadre d'une importante Société Industrielle et Commerciale, qui vous apportera rapidement

la RÉALISATION et le BÉNÉFICE

de vos créations. (Intéressé par tout article de vulgarisation électrique, mécanique ou toutes autres branches.) Première lettre à Publicité BEZE, n° 830, 4, rue de Calais, Paris (9^e), qui transmettra. Discretion absolue.

L'APPAREIL "REFLEX"

vous permet de **TOUT DESSINER AGRANDIR, RÉDUIRE** exactement et rapidement. Notice n° 2 gratuite.

C. A. FUCHS, constructeur,
THANN (Haut-Rhin).

DEVENEZ REPRÉSENTANT

de grandes Marques Françaises.

Perfectionnement accéléré par correspondance, placement garanti, gros gains immédiats, avenir assuré. Demandez sa fameuse documentation gratuite n° 164, à l'École Polytechnique de Vente, 24, rue Feydeau, Paris (2^e).

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 PROFESSIONNELLE B. T. P.**

197, rue de Fontenay, Vincennes (Seine), forme des dessinateurs, métreurs et conducteurs de travaux. Elle prépare aux concours des Ponts et Chaussées.

Cours sur place et par correspondance. Notice n° 33 gratuite sur demande.

UNE PUBLICITÉ EFFICACE

Pour lancer une nouveauté, pour réaliser des ventes, tout en créant la notoriété, la publicité de Science et Vie Pratique se classe en tête des statistiques de rendement.

Renseignements et tarifs sur demande.

LE SUCCÈS N'ATTEND PAS... ... ALLEZ AU-DEVANT !

Suivez dès demain les cours par correspondance du C. E. P. S. Préparation à tous examens et concours.

Demandez aujourd'hui même une documentation complète et détaillée sur la branche qui vous intéresse.

Elle vous sera adressée sans délai, gratuitement et sans aucun engagement de votre part.

Brochure n° 6010 : Français.

— n° 6011 : Mathématiques.

— n° 6012 : Dessin industriel.

— n° 6013 : Comptabilité.

— n° 6014 : Sténographie, dactylographie.

— n° 6015 : Secrétariat.

— n° 6026 : Cours de revision

aux : B. E., B. E. P. C. et Baccalauréat 1^{re} et 2^e parties (toutes séries).

(Bien indiquer le numéro de la brochure.)
CENTRE D'ETUDES PROFESSIONNELLES SUPERIEURES
4, cité Magenta, PARIS-X^e.

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE

84, rue de Grenelle, PARIS (7^e), prépare aux carrières de : Laboratoires Spécialisés, Chimistes, Biochimistes, Biologistes, Ingénieurs.

Cours du jour et du soir.

Section d'Enseignement à domicile. (Joindre timbres pour notice.)

A partir de novembre 1951, création d'une section de PHYTOLOGIE.

Pour tous renseignements relatifs à cette section, s'adresser

123, rue de Lille, PARIS (7^e).

Tél. : Invalides 64-92.

60.000 A 70.000 FRANCS PAR MOIS

Salaire actuel du Chef Comptable. Préparez chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'Etat.

Demandez la brochure gratuite n° 14 "Comptabilité, clé du succès".

Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez le diplôme officiel d'Etat d'EXPERT-COMPTABLE

— Aucun diplôme exigé.

— Aucune limite d'âge.

Demandez la brochure gratuite n° 444 "La Carrière d'Expert-Comptable"

ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION
PARIS, 4, rue des Petits-Champs, CASABLANCA, 157, r. Blaise-Pascal.

GRANDIR

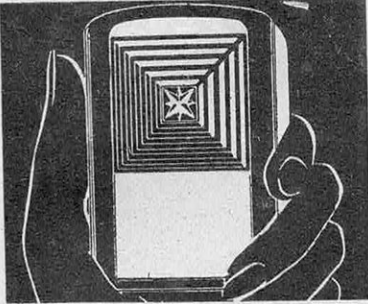
à tout âge, buste ou jambes seules jusqu'à 16 cm. avec méth. scientif. ou appareil AMERICAIN garanti, succès certain, notice illus. sans frais, DISCRETION, contre 2 timbres. Olympic, 19, Bd V.-Hugo, Nice, Ser. 265.

**Tout ce qui concerne
L'ÉLECTRICITÉ**

Tarif n° 142 et toute documentation, franco sur demande à Société SORADEL, 96, rue de Lourmel à Paris (XV^e), métro Félix-Faure, Tél. VAU. 83-91 et la suite. Exp. rapides France et Union Française.

SOURDS

Les "LENTILLES AUDITIVES" dernier mot de la Technique prothétique américaine, aideront vos oreilles



comme les verres optiques aident les yeux. Venez en faire l'essai et demandez la Brochure gratuite.

ACOUSTICON

78, Champs-Élysées (8^e). Ély. 70-17. Agences dans les principales villes de France et de l'Union Française.

**TRANSFORMEZ votre GLACIÈRE
en réfrigérateur automatique...**

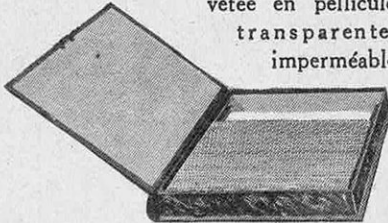
en posant un bloc hermétique à absorption prêt à l'emploi, vendu et garanti directement par le Constructeur. Notice et tarif sur demande à **Sté AQUITAINE DU FROID**, 14, Cours de l'Intendance, Bordeaux (Gironde).

POUR CLASSER VOS PETITS FORMATS

Découpez vos négatifs sur films 35 mm en bandes de 6 vues 24 x 36



que vous placerez sous **PROTECT VISIBLE FLAMBO**, pochette brevetée en pellicule transparente, imperméable



et souple, mettant l'émulsion du film à l'abri de toute détérioration.

BRICOLEURS

Faites vous-mêmes jouets simples, jouets animés, meubles de bébé, meubles pour votre intérieur, grâce aux **PLANS PRATIQUES**, 43, rue des Grandes-Ecoles, **ABBEVILLE** (Somme). Documentation contre 30 fr. en timbres.

Plus de marques de doigts, plus de taches d'eau au cours de vos manipulations en laboratoire.

Un tube transparent à la partie supérieure de la pochette permet l'introduction d'une bandelette pour l'inscription des titres.

Conservez vos films sous **PROTECT VISIBLE FLAMBO**, en classement suspendu dans la boîte-livre **FLAMBO**. Classement méthodique année par année. Conservation illimitée.

Adressez-vous à votre fournisseur d'accessoires de photos, ou, à défaut, à **FLAMBO**, 51 bis, avenue de la République, Paris (XI^e). OBE. 35-39. qui vous adressera sur demande sa notice gratuite n° 1724 R.

Augmentez votre valeur de 100%

APPRENEZ L'ART D'ÉCRIRE



**IMPORTANTE
RAISON
POUR VOUS
D'APPRENDRE
A BIEN REDIGER**

La possession d'un bon style est indispensable à quiconque veut s'élever parmi les hommes. On vous juge sur vos écrits qui doivent donner la mesure de votre valeur quel que soit le domaine de vos activités. Demain vous serez amené à prouver vos capacités. Préparez-vous dès aujourd'hui pour saisir vigoureusement cette chance. Votre succès dans la vie en dépend. **NE RISQUEZ PAS DE TRÉBUCHER PAR LA MÉDIOCRITÉ DE VOTRE STYLE.**

Tout le monde écrit, mais vous avez compris qu'il ne suffit pas d'écrire comme tout le monde. Vous rêvez de savoir bien rédiger et de vous exprimer brillamment. Soyez rassuré...

le Cours A.B.C. de Rédaction, par une méthode rationnelle, vous apprendra l'Art d'Écrire, c'est-à-dire à classer vos idées, à faire un rapport ordonné ou un récit clair et à mettre ainsi de votre côté toutes les chances de réussite.

DÉVELOPPEZ VOS MOYENS D'EXPRESSION PENDANT VOS LOISIRS

Avec ce Cours captivant vous étudiez, chez vous, par correspondance, à temps perdu ; et, tout seul, vous faites des progrès, guidé par les

conseils personnels d'écrivains connus qui joignent à leur expérience la capacité d'enseigner.

Après quelques mois vous aurez la pleine possession de vos moyens d'expression, sachant non seulement rédiger mais utiliser pleinement votre personnalité votre intelligence, vos connaissances, en écrivant et en parlant.

RENSEIGNEZ-VOUS: Écrivez ou venez dès maintenant au Cours A.B.C. de Rédaction, 12, rue Lincoln, PARIS, pour demander la brochure "L'Art d'Écrire" (offerte gratuitement), donnant tous renseignements sur le Cours A.B.C., ainsi que des détails intéressants sur les chances qui se présentent à celui qui sait écrire.

COURS A.B.C. DE RÉDACTION (M 18)
12, rue Lincoln (Champs-Élysées) PARIS 8^e

Veillez m'envoyer gratuitement et sans engagement de ma part, votre brochure "L'Art d'Écrire" (ci-joint 1 timbre pour frais d'envoi).

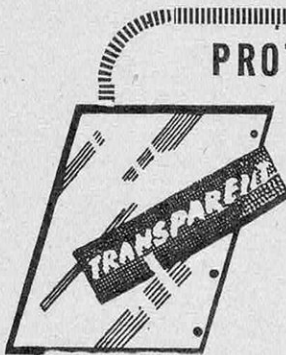
NOM

ADRESSE

Pour la Belgique : 18, rue du Méridien, BRUXELLES

GRATUIT

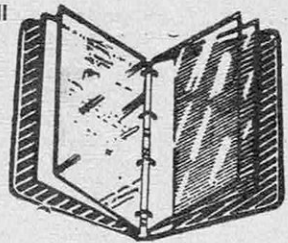




Pochettes transparentes
s'adaptant à notre reliure

PROTECTION ET CLASSEMENT TRANSPARENT DE TOUS DOCUMENTS

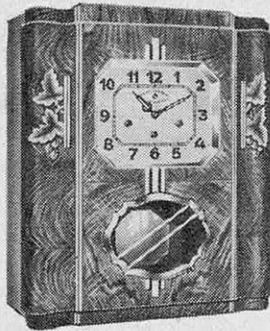
TARIFS - PHOTOS - LIVRE D'OR
Collections des Représentants - Lettres de Référence - Etc.
DOCUMENTATION A VOTRE DISPOSITION



Reliure à anneaux

VITRO-CLASS "JOWA"

12, rue d'Isly, GRENOBLE - Tél. 54.93



**Sans rien à payer
d'avance
pour 3.000 fr.**

à la réception et 7 versements
mensuels de 3.000 francs ce
**splendide carillon
Grand Luxe S. H. D.**
Évitant les intermé-
diaires, en provenance
directe de nos usines,
il vous donnera l'assu-
rance d'une satisfaction
réelle en vous offrant
toutes les garanties.

*En ronce de noyer, verni, clair ou foncé, comportant un
mouvement de tout premier ordre, grâce à ses huit tringles,
vous aurez à votre choix deux airs :*

WESTMINSTER ou les CLOCHES DU JURA

En choisissant le carillon S. H. D. à prix égal, vous
serez assuré d'une qualité supérieure. Notre carillon
comporte une garantie absolue par bulletin individuel,
numéroté, pour un parfait fonctionnement de dix ans.

Attention !

Des milliers de lecteurs de ce journal connaissent bien les
fabrications S. H. D. de réputation mondiale ; aussi, nous
les avertissons que la production de cet article est encore
limitée et leur est exclusivement réservée. N'oubliez
donc pas, en passant votre commande, de découper cette
annonce en indiquant la gare la plus proche de votre domici-
cile. Ceux qui passeront leur commande dans les quinze
jours suivant la parution de cette annonce et enverront
leur mandat de 1 000 fr. bénéficieront de la gratuité de
port, d'emballage et de frais d'assurances.

N'attendez pas ! Écrivez aujourd'hui même à :
S. H. D., 106, RUE LAFAYETTE - PARIS
329 G

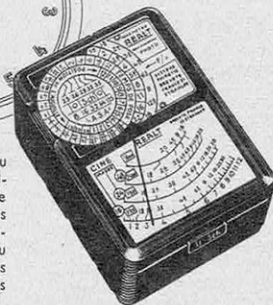
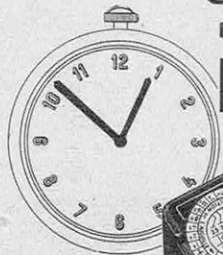
D'UN COUP D'ŒIL...

COMME VOUS LISEZ L'HEURE VOUS LIREZ

**TEMPS DE POSE
ET DIAPHRAGME**
instantanément sur votre

POSEMÈTRE

REALT



Le plus pratique du
monde, le seul réel-
lement à lecture
directe, grâce à ses
cadrans interchan-
geables, photo ou
ciné, pour toutes
émulsions et vitesses
d'obturation.

PRISMA
EDITIONS

Breveté dans le monde entier.

En vente chez tous les revendeurs photo.

Pour documentation gratuite N° SV et pour Gros et Exportation écrire :
REALT-PHOTO - 95 rue de Flandre - Paris



JEUNES ! voici votre chance...

Vous qui êtes à la recherche d'une situation meilleure et répondant mieux
à vos aspirations, quelques mois d'études faciles par correspondance feront
de vous un spécialiste qualifié en MÉCANIQUE et ÉLECTRICITÉ AUTO.
Nombreux débouchés, France et Outre-Mer : Industrie et Commerce, Auto,
Agriculture, Autorails, P. T. T., Arme motorisée, etc...

Préparation C. A. P. Instruction requise : niveau C. E. P.
Cours selon temps disponible. — Placement gratuit

COURS TECHNIQUE-AUTO 54, r. du Docteur-Cordier
SAINT-QUENTIN (Aisne) - Serv. 12

2, rue Jean-Bart, LILLE (Nord) ou 14, rue Lincoln, PARIS (8^e)

DIPLOME EN FIN D'ÉTUDES ET FACILITÉS DE PAIEMENT

Apprenez l'Anglais* tel qu'on le parle en Angleterre

Pour apprendre l'Anglais ou toute autre langue correctement il vous faut entendre les gens du pays même. Un séjour coûteux à l'étranger n'est plus utile depuis LINGUAPHONE. Cette méthode "parlante" par disques, vous met directement en contact — chez vous — avec les professeurs les plus réputés qui vous parlent dans leur propre langue vous donnant un accent impeccable et vous entraînant à comprendre quand on vous parle. Dès le début vous parlez ! et vous parlez tel qu'on parle dans le pays. Transporté dans l'ambiance de la vie quotidienne étrangère vous connaîtrez d'abord les mots les plus usuels et après 60 heures de pratique vous pourrez participer à toute conversation courante.

Essayez vous-même sans frais (nous vous offrons un essai de 8 jours chez vous) et commencez dès maintenant à parler la langue de votre choix. Demandez en envoyant ou en recopiant le coupon ci-contre la nouvelle plaquette donnant tous détails pour faire un essai gratuit de LINGUAPHONE.

* Cours en 29 langues : anglais, allemand, espagnol, portugais, hébreu, chinois, etc...



DÉMONSTRATION GRATUITE :

Si vous êtes à Paris venez prendre une "leçon-démonstration" sans engagement et sans frais. Tous les jours de 8 h. 30 à 12 h. 30 et de 14 h. à 19 h.

INSTITUT LINGUAPHONE (Dépt. R. 26)

12, Rue Lincoln (Champs-Élysées), Paris-8^e

Veillez m'envoyer gratuitement votre plaquette de 28 pages sur LINGUAPHONE et les détails pour faire un essai de 8 jours chez moi.

NOM.....

ADRESSE.....

Pour la Belgique : 18, Rue du Méridien, Bruxelles.



MÉCANICIENS AUTO

RATTRAPEZ LE TEMPS PERDU ET " ASSUREZ " VOTRE AVENIR !

Gagnez plus, améliorez votre situation ou votre affaire en mettant à jour vos connaissances.

Perfectionnez-vous, devenez un vrai spécialiste qualifié et « à la page », rapidement, chez vous, sans déranger vos occupations.

Vous le pouvez par une méthode très sérieuse, toute récente et essentiellement pratique, servie par de grands professionnels « actifs », et qui traite de toute l'automobile actuelle : marques françaises et étrangères, tourisme, poids lourds, Diesel, tracteurs, mécanique, électricité, entretien, organisation, **les plus récents procédés de réparation**, etc...

Garantie de **SATISFACTION TOTALE** (ou remboursement).
Chez vous, **ESSAI SANS FRAIS D'UN MOIS** de la Méthode complète.

Et, à votre disposition, pendant et après votre étude une gamme unique d'avantages et de services : documentations et conseils techniques • bibliothèque spéciale • diplôme • organisations des Anciens et de placement carte d'identité professionnelle, etc.

OUTRE-MER • T. O. E. • ÉTRANGER

Aucun supplément pour nos élèves hors de France qui reçoivent sans frais **PAR AVION** tous nos envois.

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

Centre international de Perfectionnement et de Documentation par correspondance.

20, rue de l'Espérance, PARIS (13^e) • 184, rue de Mérode, BRUXELLES • Gorges 8, NEUCHÂTEL (Suisse).

AUJOURD'HUI, envoyez-nous ce coupon ou recopiez-le. Dans quarante-huit heures vous serez renseigné.

Messieurs,

Veillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi votre dossier explicatif n° 4506 pour **PROFESSIONNEL** ou pour **DÉBUTANT** de la **RÉPARATION AUTO** (Mécanique-Électricité) ou de l'**ÉLECTRICITÉ AUTO** (rayez les mentions ne convenant pas, merci !)

Prénom, NOM: adresse postale complète.....





Dans les réunions d'amis, en vacances, partout, vous serez "quelqu'un", l'"Artiste" à qui l'on réclamera, en suppliant, un portrait, un paysage, même un simple croquis.



L'Art fera de vous un être libre. Vous pourrez gagner agréablement votre vie, chez vous, à vos heures. Ou si vous préférez le mouvement, la camaraderie, vous les trouverez dans les Ateliers Graphiques professionnels.



L'Art vous libérera de la "grisaille" quotidienne en donnant un but à votre vie. Il vous élèvera au dessus des petites conventions médiocres, toujours épargnées à l'Artiste. Vous aurez enfin le droit d'être ce que vous voulez être.

L.A.P.

apprenez le dessin devenez un artiste

Si vous êtes doué pour le Dessin, vous auriez gravement tort de ne pas profiter de vos dispositions naturelles. Pourquoi gâcher une chance pareille? Ne perdez plus un temps précieux en hésitations inutiles.

Sachez qu'il vous est facile d'apprendre à dessiner chez vous, sans rien changer à vos obligations actuelles. L'Ecole Internationale de Dessin et de Peinture met à votre portée - dans les meilleures conditions de confort, de rapidité et de sérieux - son incomparable Méthode d'Enseignement par correspondance dont l'agrément et l'efficacité sont reconnus par les meilleurs artistes de notre temps.

RENSEIGNEZ-VOUS D'ABORD

Faites-nous connaître aujourd'hui même vos nom et adresse. Vous recevrez gratuitement, par retour du courrier, un passionnant album de documentation en couleurs sur nos différents cours et sur notre ouvrage "LE DESSIN ET LA PEINTURE SANS MAÎTRE" qui connaît un éclatant succès. Envoyez votre lettre à l'une de nos deux adresses, à votre choix, en y joignant deux timbres pour frais d'envoi.

L'ÉCOLE INTERNATIONALE

11, Avenue de G^e Bretagne
Service de documentation B 102
MONTE-CARLO



49 bis, Avenue Hoche
Service de documentation B 102
PARIS 8^e

Grandes Facilités de Paiement

Cherchez-vous? MÉTIER ou SITUATION

PARENTS, JEUNES GENS, JEUNES FILLES, ÉTUDIANTS, CANDIDATS A TOUTS DIPLOMES, A TOUTES CARRIÈRES. Si vous êtes inquiets ou perplexes, vous devez vous documenter d'urgence pour réaliser pleinement votre ambition. - Dans votre intérêt, demandez l'EVENTAIL DES CARRIÈRES N° 1166, document unique qui vous concerne au plus haut point. (TOUS LES EMPLOIS CIVILS ET D'ÉTAT ACCESSIBLES DE 16 à 45 ANS), et la liste officielle des postes vacants. Envoi gratuit ÉCOLE AU FOYER, 39, rue D.-Rochereau, PARIS. - 24^e ANNÉE. Un prestigieux palmarès.

LE CONTRÔLEUR *Miniature*

VOC

MESURE
CONTRÔLE
VÉRIFIÉ

tout
CE QUI EST

électrique...



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- 16 SENSIBILITÉS
- VOLTS CONTINUS: 0 - 30
60 - 150 - 300 - 600 volts.
- VOLTS ALTERNATIFS: 0 -
30 - 60 - 150 - 300 - 600 volts.
- MILLIS. CONTINUS:
0 - 30 - 300 milliampères.
- MILLIS. ALTERNATIFS:
0 - 30 - 300 milliampères.
- RÉSISTANCES: de
50 ohms à 100.000 ohms.
- CONDENSATEURS
de 50.000 cm. à 5 microfarads.
- TUBE AU NEON permet-
tant de nombreuses mesures.

PRIX

3900

FRANCS

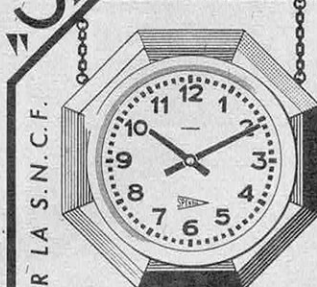
TOUTS RENSEIGNEMENTS

VOC - 2, rue de la Paix, ANNECY (H.-Savoie)

PENDULE ELECTRIQUE-SECTEUR à réserve de marche (48 h.)

Insensible aux variations de tension et de fréquence
Ne craint aucune coupure de courant

SPENDIA



ADOPTÉE PAR LA S. N. C. F.

Se branche sur une simple prise lumière 110 ou 220 v.

Consommation pratiquement nulle.

Simple et double Face.

Modèles étagés

Se fait également avec mouvement se remontant manuellement tous les 15 jours.

La pendule de grande classe qui prévoit les pannes de secteur

Documentation : ATELIERS SPENDIA
34, Rue de Flandre - PARIS - XIX* (NORD 19-99)

Fabricants homologués par la S. N. C. F. les Ministères des P. T. T. et de la Marine Marchande.

Pour le Maroc : C. H. O. B. 167, av. Poeymireau, CASABLANCA

— Conditions spéciales aux Revendeurs —

PHILOPTIC

*Vous permet de réaliser
30 Instruments d'optique*

**MICROSCOPES
LUNETTES ETC**

*facilement montables
& démontables.*



POUR LE PRIX
D'UN SEUL

SRPI

SOCIÉTÉ DE RECHERCHES ET DE
PERFECTIONNEMENTS INDUSTRIELS
87, Av. du Prés.-Wilson, PUTEAUX (Seine). Tél. LON 20-10
RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE A LA SOCIÉTÉ

*Goyez L'ÉLITE
dans votre profession*



**CHARPENTE
MÉTALLIQUE**

BÉTON ARMÉ

ÉLECTRICITÉ

TÉLÉVISION

Si L'UNE DE CES BRANCHES
VOUS INTÉRESSE

Si VOUS VOULEZ DEVENIR
UN SPÉCIALISTE DE VALEUR

Écrivez au

C. P. S.

Cours Polytechnique de Spécialisation
26, rue Jean-Moinon
PARIS-X^e

QUI GRATUITEMENT
vous adressera un programme détaillé

Constamment mis à jour, ses cours vous assurent une formation professionnelle d'une **exceptionnelle qualité**
(Bulletin de mise à jour aux Anciens Élèves)

Vous constaterez qu'il ne s'agit pas seulement d'un simple cours, mais d'un enseignement vivant et de haute qualité qui tient compte des exigences de la

TECHNIQUE MODERNE

LA MACHINE A GRAVER "Y.L.G."

Portative

" Le Crayon électrique qui grave le métal "
110 ou 120 voltsPERMET DE GRAVER SUR:
Aluminium, cuivre, laiton,
or, argent, acier, verre,
matières plastiques, vanadium, etc...

NOTICE A

**LA MACHINE A GRAVER A
PANTOGRAPHIE**

NOTICE B

LES MACHINESYVES L. DE GRANGENEUVE
7, Cités-Paradis - PARIS-X^e
TAITbout 46-64**LE " STENCILOGRAPH "**

Marque déposée

" Le Crayon qui grave les stencils "

Si vous avez un **DUPLICATEUR**
Pour vos dessins,
vos circulaires,
vos schémas,
votre publicité...**EMPLOYEZ LE
STENCILOGRAPH**

NOTICE C

Une bonne orthographe

vous est indispensable, car une orthographe défectueuse ferait douter de vos mérites réels. Ne compromettez pas votre avenir par une lacune facile à combler ; évitez les sourires ironiques de vos correspondants ; assurez votre succès aux examens, votre avancement dans toute carrière : affranchissez-vous de votre orthographe défectueuse. Rien de plus facile, grâce au **Cours d'Orthographe par correspondance de l'École des Sciences et Arts**, que vous suivrez, si vous le désirez, à l'insu de votre entourage. Une méthode attrayante, adaptée au niveau de chaque élève, des professeurs expérimentés et dévoués vous feront faire de surprenants progrès. Brochure gratuite n° 8677 sur demande, 16, rue du Général-Malleterre, Paris (16^e).

Voulez-vous vous créer rapidement
dans une carrière nouvelle une**brillante situation**vous assurant une vie agréable
dans une confortable aisance ?**DEVENEZ
EXPERT FISCAL**

On compte à peine quelques centaines d'experts fiscaux pour des centaines de mille d'entreprises recherchant leur collaboration.

DEMANDEZ LA BROCHURE **SV**

— Envoi gratuit —

Les Cours T. F. J. par correspondance

LE TABLEAU FISCAL ET JURIDIQUE
65, Rue de la Victoire, Paris 9^e

Si
L'AUTOMOBILE
ET LE
MOTEUR DIESEL

vous intéressent, demandez-nous notre instructive notice-programme illustrée en couleurs, adressée gracieusement sans engagement de votre part. Joindre 30 francs pour frais de port.

ÉCOLE CENTRALE DE MÉCANIQUE

Enseignement par correspondance . 8, Avenue Léon-Heuzey, Paris-16^e

— Autres matières enseignées : **DESSIN TECHNIQUE - MÉCANIQUE - ÉLECTRICITÉ -**

Une canne à mouche

PHOTO

Une rivière à truites...

PHOTO

Une pellicule

CRUMIERE

Emballage métallique imperméable: sécurité dans tous sacs de montagne ou de bain, valise, poche, etc.....



et vos **SOUVENIRS** seront meilleurs...

EDITIONS PRISMA




Prix 2125 frs

LA PINCE LACO
coupe rapidement et sans efforts, Ardoises naturelles et Fibro-ciment, Eternit, Everite, Evergronit, Granitelo, etc.

les 3 outils LACO

Prix 1610 frs

LA DÉCOUPEUSE
universelle de trous LACO découpe des trous de 25 à 150 / de diamètre dans tous les matériaux, Tôle, Fibro-ciment, Bois, Matières plastiques, Caoutchouc, etc.

Prix 3700 frs

LA PINCE ONDULE LACO
pour les feuilles ondulées: Fibro-ciment, Eternit, Everite et toutes matières analogues.

Les 3 outils LACO sont vendus par tous les quincailliers et spécialistes du bâtiment ou contre remboursement directement par **LACO** 22, rue Nicolaï LE MATÉRIEL PARIS-12^e DID. 46-10

1952

Gagner davantage, avoir un travail plus intéressant, être plus apprécié

L'échelle du succès est posée, mais chacun doit la gravir lui-même!

- Cette Année doit être l'Année de votre Réussite !
Secouez-vous, il n'est jamais trop tard pour poursuivre son instruction. De simples mécaniciens, électriciens, dessinateurs, maçons, etc., peuvent devenir des spécialistes capables et recherchés en se fiant aux cours I. T. S., en éveillant et en développant leurs aptitudes intellectuelles naturelles.
- Personne ne doit rester la victime du sort !
Vous étudiez les cours I. T. S. chez vous, sans avoir à interrompre votre activité professionnelle. Les cours I. T. S. ne nécessitent aucune préparation particulière, même celui qui n'a fréquenté que l'école primaire peut les suivre avec succès.
- Sortez de l'impasse due au manque de formation !
Demandez dès aujourd'hui, gratuitement et sans engagement, notre Brochure « Vers le Succès », en nous indiquant votre profession.

INSTITUT TECHNIQUE SUISSE SAINT-LOUIS V/110 (HAUT-RHIN)

Adresse pour la Belgique et le Luxembourg :
Établissement TELEVA, 83, r. du Grand'Duc, BRUXELLES-ETTERBEEK

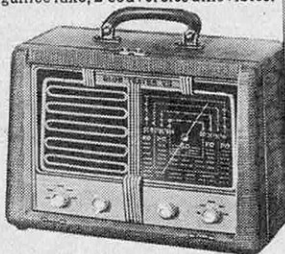


LE POSTE de "L'AN 2000"

Le "GLOB' TESTER VII" UNIVERSEL, piles, secteur, accus
LES 5 CONTINENTS dans une valise - fonctionne partout - toujours
en avion, train, bateau, auto, camping, brousse, chez vous
 8 lampes mult. 6 gammes, 4 bandes OC étalées sans trou de
 12 à 2 000 m + PO. GO. Gammes chalutier, police, aviation,
 trafic amateur + 250 stations reçues sur cadre anti-p. incorporé et
 antenne télescopique escamotable. Châssis climatisé. Etage H.Fr.
 accordé. Présélection. GR. Diffuseur 17 cm.. Musicalité incom-
 parable. Présentation valise gainée luxe, 2 couvercles amovibles.

**PERFORMANCES
 STUPEFIANTES**
 Gamme complète de 5 à
 10 lampes.

2 autres modèles exclu-
 sifs France-Colonies.
 10 lampes, 10 gammes.
 F. Pull. Band Spread.
 8 bandes OC. Cerveau
 électronique et
 7 lampes. 10 gammes.
 Radio, Radio-phono et
 poste mixte secteur-
 batterie. Plus de 300 st. reçues avec la précision du Radar.



Performances illimitées, références du monde entier, A. O. F.,
 A. E. F., Indochine, Madagascar, etc.

GARANTIE 3 ANS - Prix d'usine imbattables.

Catalogue illustré tech. compl. 30 pages (réf. 222) avec condi-
 tions et liste grat. de tous les émetteurs mondiaux OC, contre
 60 fr. en timbres. Envoi colonies par avion 275 fr.

EXPÉDITIONS RAPIDES : FRANCE-COLONIES

RADIO-SEBASTOPOL CONSTRUCTEUR
 MAISON de CONFIANCE

PARIS-3^e, 100, b^d Sébastopol - Magasins de vente et d'exposition
 Ouvert tous les jours de 9 à 19 heures - Fermé dimanche et lundi.
 Fournisseur offic. Ministères, S. N. C. F., Police,
 P. T. T., Radio-Diffusion, Enseignement public, etc.

DEVENEZ ÉCRIVAIN

Apprenez à écrire romans, contes, nou-
 velles, scénarios; pièces de théâtre, etc., en
 suivant chez vous, par correspondance, le

Cours de Technique Littéraire

de l'École des Sciences et Arts,
 chaleureusement approuvé par d'éminents
 écrivains français.

Vous ferez à vos heures de loisir des lec-
 tures et des exercices captivants. Vos tra-
 vaux seront appréciés par des maîtres
 hautement qualifiés qui vous prodigueront
 leurs conseils, tout en s'attachant à déve-
 lopper votre personnalité. Vous connaîtrez
 bientôt la joie de créer, qui transformera
 votre vie.



Demandez la brochure gratuite n° 8671.

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

16, rue du Général-Malleville,
 Paris (16^e).



*Une Situation
 d'avenir en étudiant
 chez soi*

- CALQUEUR!
 - DÉTAILLANT
 - DESS. D'EXÉCUTION
 - PROJETEUR
- (Tous les C. A. P. de la
 métallurgie.)

DESSIN INDUSTRIEL



- DU MONTEUR....
 - ...AU SOUS-INGÉNIEUR
 - ÉMISSION-RÉCEPTION.
- (C. A. P. de Radioélectricien.)

RADIO-ÉLECTRICITÉ



... COURS SPÉCIAUX PAR CORRESPONDANCE

- DIPLOMES D'ÉTUDE
- SERVICE DE PLACEMENT
- PRÉSENTATION aux Diplômes d'État
- TRAVAUX PRATIQUES

MÉCANICIEN
 ÉLECTRICIEN
 MOTORISTE
 SPÉCIALISTE
 EN DIESEL

Brochures
 gratuites
 détaillées
 sur
 demande
 à l'

MÉCANICIEN
 PILOTE-
 AVIATEUR
 MÉCANICIEN
 D'ÉQUIPEMENT

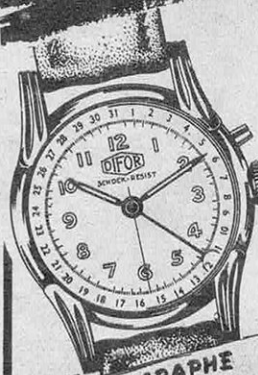
AUTOMOBILE

AVIATION

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE, 14, CITÉ BERGÈRE, PARIS-9^e

CORRESPONDANT POUR LA BELGIQUE : Monsieur Fernand HURIAUX, à HEER-SUR-MEUSE - Province de NAMUR

220 modèles...



...de qualité : montres, carillons, bijoux, or, orfèvrerie offerts avec TROIS GARANTIES par le grand spécialiste de Besançon. - 46.000 clients satisfaits dans 37 pays.

Catalogue 52 pages GRATUIT, sans engagement.

Indiquer le nom de ce journal S.V.P.

CALENDOGRAPHE
Étanche, lumineux
18 Rubis, shock-resist
Trotteuse centrale
NOUVEAU POUSSOIR



DIFOR BESANÇON (Doubs)



VOS VEGETTES
PRÉFÉRÉES

AVEC

SERVICE-ÉCHANGE

8^m ★ 9^m / 5

**KODAK-PATHÉ BABY
FILM OFFICE**

Demandez nos conditions
et notre catalogue cinémathèque 1952.
ENVOI FRANCO SUR DEMANDE



**PHOTO-CINÉ
MONTMARTRE**

53, BOULEVARD ROCHECHOUART - PARIS-9^e
TRUDAINE 18-94 - C.C.P. PARIS 865-47

Pour vous qui aimez **dessiner...**

préparation à tous
LES ARTS ET MÉTIERS GRAPHIQUES
par la célèbre méthode Marc SAUREL

L'enseignement du dessin par correspondance créé par Marc Saurel, fondateur de l'Ecole **LE DESSIN FACILE**, est destiné à tous ceux qui désirent apprendre le dessin sans s'astreindre à de longues études dans les cours oraux. Pour peu que vous ayez le goût du dessin; vous deviendrez en moins d'un an un excellent dessinateur en travaillant simplement à vos moments perdus. Le professeur qui vous guidera tout au long de vos études vous aidera, par ses conseils personnels, à tirer le meilleur parti de vos dons naturels et vous orientera vers un des arts ou métiers graphiques convenant à votre tempérament.

CROQUIS • ILLUSTRATION • PORTRAIT • NU ACADÉMIQUE
DESSIN ANIMÉ • PAYSAGE • PEINTURE • MODE • PUBLICITÉ
DESSIN DE LETTRES • COURS SPÉCIAL DE DESSIN INDUSTRIEL
POUR LES ENFANTS DE 6 A 12 ANS : COURS AMUSANT ET INSTRUCTIF

LE DESSIN FACILE

18, rue Séguier, PARIS (6^e)



Envoyez aujourd'hui même le bon ci-contre pour recevoir l'album gratuit de 36 pages qui vous démontrera que la méthode "LE DESSIN FACILE" est sérieuse, personnelle, souple et avant tout, facile à suivre.

BON Gratuit SC 59
Veuillez m'envoyer sans engagement de ma part votre documentation :

NOM

ADRESSE

GENRE DE DESSIN QUI M'INTERESSE :

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, avec situations en vue. 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 **AUJOURD'HUI MÊME** notre programme.

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.

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.

C. A. P. ET BREVETS PROFESSIONNELS Préparation aux C. A. P. et aux B. P. d'Ajustage, de Tour, de Modelage, de Chaudronnerie, de Ferblanterie, d'Électricité, de Dessin, de Bâtiment et de Métré.

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.

BÂTIMENT Cours de Commis, Métreur, Chef de Chantier, Conducteur de Travaux et Sous-Ingénieur.

CHIMIE Cours d'Aide-Chimiste, Préparateur, Sous-Ingénieur et Ingénieur en Chimie industrielle. C. A. P. d'Aide-Chimiste et de Métallurgiste.

CONSTRUCTIONS AÉRONAUTIQUES Cours de Monteur, Dessinateur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur.

AVIATION CIVILE Préparation aux 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 et au B. P. de Comptable.

En plus de la Reconstruction des dommages de guerre et des Constructions privées, le PLAN NATIONAL D'ENCOURAGEMENT A LA CONSTRUCTION ET A L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE prévoit l'édification de logements à la cadence de 200 000 par an.

Participez à la **CONSTRUCTION DES BÂTIMENTS en préparant par correspondance les C. A. P.**
— Dessinateur du Bâtiment — Dessinateur d'architecture — Constructeur ciment armé — Métreur — Menuiserie — Charpente. Notice N° 7 B contre 15 fr.

Voulez-vous apprendre

**LE MONTAGE
CONSTRUCTION
DÉPANNAGE**

DE TOUS LES POSTES DE

T.S.F.?

**GUIDÉ PAR DES
PROFESSEURS
QUALIFIÉS...**

*Comme
en Amérique!*

**POUR LA 1^{RE} FOIS EN EUROPE
l'École Professionnelle Supérieure**

donne à ses élèves :

- 1° UN COURS
en 50 leçons, très facile à étudier.
- 2° UN RÉCEPTEUR ultra-moderne
avec lampes et haut-parleur.
- 3° UNE VÉRITABLE
HÉTÉRODYNE MODULEE.
- 4° UN APPAREIL DE MESURES.
- 5° TOUT L'OUTILLAGE
NÉCESSAIRE.
- 6° 50 QUESTIONNAIRES

auxquels vous répondrez facilement afin
d'obtenir le diplôme de MONTEUR-
DÉPANNÉUR-RADIO-TECHNICIEN, déli-
vré conformément à la loi.

PRÉPARATIONS RADIO :
Monteur-Dépanneur,
Chef-Monteur-Dépanneur,
Sous-Ingénieur et Ingénieur
radio-électricien, Opéra-
teur : radio-télégraphiste.

AUTRES PRÉPARATIONS : Automobile, Aviation, Des.In Industriel, Comptabilité,
QUELLE QUE SOIT VOTRE RÉSIDENCE : France, Colonies, Étranger, demandez aujourd'hui
même et sans engagement pour vous la documentation gratuite accompagnée d'un
ECHANTILLON DE MATÉRIEL qui vous permettra de connaître les résistances américaines
utilisées dans tous les postes modernes.

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, RUE DE CONSTANTINE · PARIS VII^e

Plus de panne d'encre

avec

Prestige

le stylo à double réservoir
et réserve de secours

VOICI la grande nouveauté sur
le marché mondial du stylo.

La **RÉSERVE DE SECOURS** - système breveté permet, lorsque le réservoir principal est épuisé, d'obtenir, par une simple pression sur le pulseur, un nouvel apport d'encre de 10 à 12 gouttes, de quoi écrire encore plusieurs pages.

CARACTÉRISTIQUES

REPLISSAGE intégral du double réservoir par pulseur extra sensible.

PLUME OR 18 Carats extra forte.

CLIP et ATTRIBUTS doublés or laminé 18 carats.

Etudié dans chaque détail, **PRESTIGE** est le stylo parfait, conçu spécialement pour l'homme d'affaires et tous ceux dont le métier exige un stylo **SANS FAIBLESSE**.

EN VENTE dans toutes les **BONNES MAISONS**

2.950 Francs

- baisse 5%

c'est une création

Edacoto

Le stylo de France