

SCIENCE ET VIE

DÉCEMBRE 1950

N° 399

75 FRANCS



Voir page 342

COMME EN AMÉRIQUE POUR LA 1^{re} FOIS EN EUROPE L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE DONNE A SES ÉLÈVES :



1° DES COURS

- 15 leçons techniques très faciles à étudier
- 15 leçons pratiques, permettant d'apprendre le Montage, la Construction, le Réglage, le Dépannage et la Mise au point d'appareils les plus modernes.
- 12 leçons de dépannage professionnel.
- 4 leçons de télévision.
- 4 leçons sur le radar.
- 50 questionnaires auxquels vous répondrez facilement afin d'obtenir le diplôme de MONTEUR-DÉPANEUR RADIO-TECHNICIEN, délivré conformément à la loi.

2° UN RÉCEPTEUR superhétérodyne ultra-moderne avec lampes et haut-parleur

3° UNE VÉRITABLE HÉTÉRODYNE MODULÉE

4° UN APPAREIL DE MESURE (Radio-Dépanneur)

5° TOUT L'OUTILLAGE NÉCESSAIRE

PRÉPARATIONS RADIO

Monteur-Dépanneur - Chef Monteur-Dépanneur - Sous-Ingénieur et Ingénieur radio-électricien - Opérateur radio-télégraphiste.

AUTRES
PRÉPARATIONS
Aviation - Automobile
Dessin Industriel



DEMANDEZ AUJOUR-
D'HUI MÊME et sans
engagement pour vous
la documentation gratuite.

Avant de vous inscrire dans une école pour suivre des cours par correspondance, visitez-la ! Vous comprendrez alors les raisons pour lesquelles l'École ainsi choisie sera toujours l'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE. Par son expérience, par la qualité de ses professeurs, par le matériel didactique dont elle dispose et par le nombre de ses élèves, l'ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE est

**LA PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE
PAR CORRESPONDANCE**

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, RUE DE CONSTANTINE - PARIS-VII^e

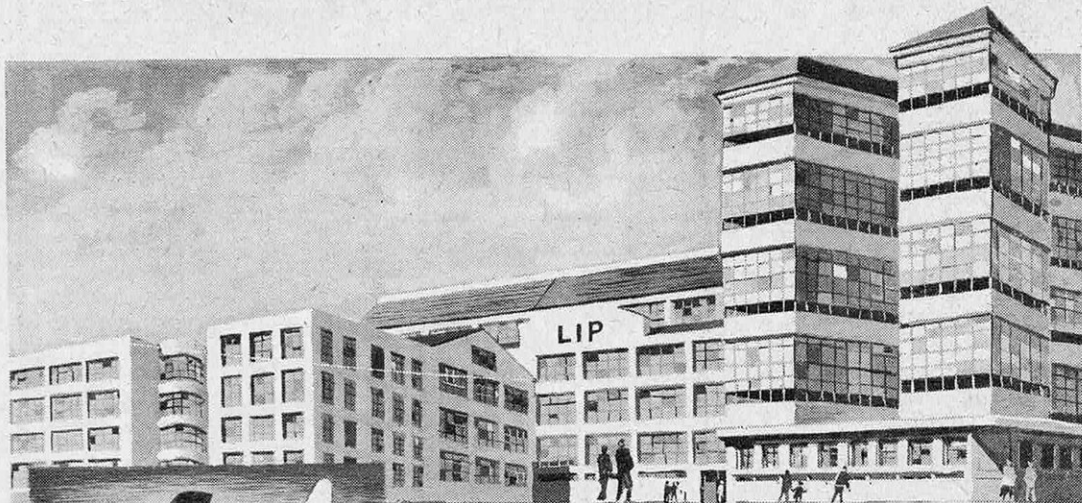
Vous lisez SCIENCE & VIE

Vous avez l'esprit scientifique

Vous avez le goût des belles réalisations mécaniques !



VOUS SEREZ FIER DE VOTRE LIP



* Épreuve d'altitude sur avions stratosphériques.



* Épreuve d'étanchéité (pour les montres étanches) au cours d'expéditions sous-marines.



* Épreuve d'endurance au froid et à l'altitude : l'expédition française de l'Himalaya a été équipée avec 7 montres LIP.



* Épreuve de la chaleur et du sable : l'expédition française du Hoggar a parcouru plus de 5.000 kilomètres dans le désert saharien avec 4 montres LIP.

Conçues scientifiquement par les meilleurs techniciens horlogers, fabriquées dans une des plus belles usines du monde par une élite d'horlogers sur les machines de précision les plus modernes, les montres LIP subissent en cours de fabrication des épreuves de contrôle tellement rigoureuses que chaque montre subit plus de 1.700 opérations de contrôle et de réglage avant d'être livrée.

A cette rigueur technique, à cette précision scientifique, LIP ajoute des bancs d'essais pratiques d'une rigueur exceptionnelle.*

Perpétuel souci de perfection et contrôles scientifiques expliquent l'irréprochable qualité de LIP



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 arrêté, 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. 20.821 : **Toutes les classes, tous les examens : second degré, de la 6^e aux classes de Lettres sup. et de Math. spéc., Baccalauréats, B. E. P. C., Bourses, entrée en 6^e : 1^{er} degré de la section préparatoire (classe de 2^e) aux classes de fin d'études et aux Cours complémentaires, C. E. P., Brevets, C. A. P. ; classes des Collèges techniques, Brevet d'ens. industriel et commercial, Bacc. techn.**
- Br. 20.827 : **Enseignement supérieur : Licences (Droit, Lettres, Sciences) ; Professorats.**
- Br. 20.832 : **Grandes Écoles spéciales : Administration, Agriculture, Industrie, Travaux publics, Mines, Commerce, Armée, Marine, Enseignement, Beaux-Arts, Écoles vétérinaires, France d'Outre-Mer.**
- Br. 20.837 : **Carrières de l'Agriculture, du Génie rural et des Industries agricoles.**
- Br. 20.822 : **Carrières de l'Industrie et des Travaux publics : Ingénieur (Diplôme d'État), Sous-Ingénieur, Dessinateur, Conducteur, Mètreur, Vérificateur, Chef de chantier, Contremaître, etc., dans toutes les spécialités ; C. A. P., Brevets professionnels.**
- Br. 20.833 : **Carrières de la Comptabilité (Expert-Comptable, Chef Comptable, Comptable, Aide-Comptable), du Commerce (Sténo-Dactylo, Secrétaire, Représentant, etc...), de la Publicité, de la Banque, de l'Hôtellerie, etc..., C. A. P., Brev. professionnels.**
- Br. 20.828 : **Pour devenir Fonctionnaire : Toutes les fonctions publiques, École nationale d'Administration.**
- Br. 20.838 : **Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Calcul mental, Dessin, Écriture.**
- Br. 20.824 : **Carrières de la Marine Marchande : Long cours, Cabotage, Bornage, Pêche ; Officier mécanicien de 1^{er}, 2^e ou 3^e classe ; Certif. internat. de Radio (P. T. T.).**
- Br. 20.834 : **Carrières de la Marine de Guerre : École navale ; Écoles des Élèves-officiers, des Élèves ingénieurs mécaniciens, de Maistrance, d'Apprentis marins, de Pupilles, etc...**
- Br. 20.829 : **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. 20.836 : **Radio, Brevets internationaux ; Construction, dépannage.**
- Br. 20.825 : **Langues vivantes : Anglais, Allemand, Russe, Espagnol, Italien, Arabe ; Tourisme.**
- Br. 20.839 : **Études musicales : Solfège, Harmonie, Composition, Direction d'orchestre, Piano, Violon, Flûte, Clarinette, Instruments de Jazz, Chant, Professorats publics et privés.**
- Br. 20.830 : **Dessin et Peinture : Toutes les techniques, toutes les applications ; Professorats.**
- Br. 20.835 : **La Couture, la Coupe, la Mode, la Lingerie : toutes fonctions, C. A. P., Professorats.**
- Br. 20.826 : **Secrétariats (Secrétaire de direction, Secrétaire particulier, Secrétaire de médecin, d'avocat, d'homme de lettres, Secrétaire technique) ; Journalisme, Rédaction littéraire, Éloquence usuelle.**
- Br. 20.831 : **Cinéma : Technique générale, Prise de vues, Prise de son, Décoration, Maquillage, Photographie.**
- Br. 20.823 : **L'Art de la Coiffure et des Soins de beauté (Coiffeuse, Coiffure, Manucure).**

Outre la brochure qui vous intéresse, demandez tous les renseignements et conseils spéciaux dont vous pouvez avoir besoin. Ils vous seront fournis à titre absolument gracieux et sans aucun engagement de votre part.

DES MILLIERS D'INÉGALABLES SUCCÈS

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

L'ÉCOLE UNIVERSELLE

59, boulevard Exelmans, Paris (XVI^e) ; Chemin de Fabron, Nice (A.-M.) ; 11, place Jules-Ferry, Lyon.

cap

INDISPENSABLE

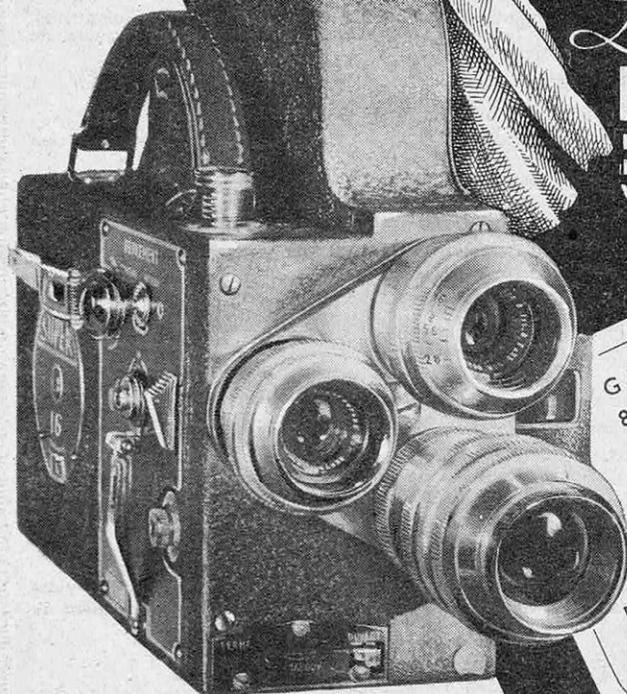
A L'HOMME DE SCIENCE
 AU TECHNICIEN
 A L'ÉDUCATEUR
 AU GRAND AMATEUR
 A L'INDUSTRIEL

CAR ELLE OFFRE TOUTES
 LES POSSIBILITÉS D'UNE
 CAMERA PROFESSIONNELLE :
 RALENTI, SURIMPRESSIONS,
 FONDU SIMPLE ET ENCHAINÉ,
 TRUQUAGES, etc...

LA CAMERA
PATHE WEBO M

POSSEDE LES 2 QUALITÉS
 EXCLUSIVES QUE
 VOUS CHERCHIEZ

195
 M
 M
 ET
 16
 M
 M



GAMME DE 6 VITESSES
 8 - 16 - 24 - 32 - 64 - 80
 IMAGES SECONDE

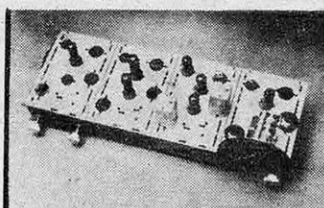
et
 VISEUR REFLEX CONTINU,
 PERMETTANT DE CONTROLER
 PENDANT TOUT LE COURS
 DE LA PRISE DE VUE LA MISE
 AU POINT ET LE CADRAGE

* LA S. C. I. P., EN PLUS DE SES
 CAMERAS UNIVERSELLEMENT
 APPRÉCIÉES, RÉALISE ÉGALEMENT
 LES PROJECTEURS DE GRANDE CLASSE
 TYPE "JOINVILLE" 9,5^m ET 16^m PORTABLES,
 MUETS ET SONORES. TOUTS RENSEIGNEMENTS :
 S. C. I. P., 33, CHAMPS-ÉLYSÉES, PARIS (8^e)

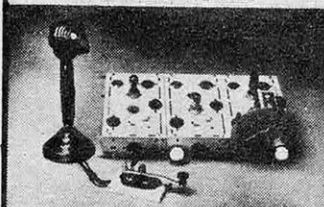
SOCIÉTÉ COMMERCIALE
 ET INDUSTRIELLE
PATHE
 Pathe-Baby



* CHEZ TOUS LES REVENDEURS



RECEPTION



EMISSION



AMPLIFICATION



LA SEULE ÉCOLE DANS LE MONDE

utilisant

LA MÉTHODE PROGRESSIVE

pour l'enseignement de l'ÉLECTRONIQUE
(DES MILLIERS DE SUCCÈS)

Apprendre devient une distraction passionnante et vous gagnez des mois sur les autres enseignements.

Les élèves de l'I.E.R. reçoivent pour leurs études de Radio :

330 pièces et tout l'outillage pour **CONSTRUIRE 150 MONTAGES**

10 appareils de mesure — 6 émetteurs d'amateur

14 amplificateurs pick-up — 34 récepteurs, etc...

du poste à galène au superhétérodyne 7 lampes push pull qui sera votre récepteur familial.

Toutes ces réalisations fonctionnent et restent la propriété de l'élève. (Ce ne sont pas des postes ordinaires du commerce, mais mieux, des montages de laboratoire, spécialement conçus dans le but pédagogique.

plus de 100 LEÇONS

AUTRES PRÉPARATIONS :

OFFICIER DES TRANSMISSIONS

ASSISTANT DE TELEVISION

ELECTRO-TECHNICIEN

ELECTRICIEN AUTO

CINEASTE

S.N.C.F.

DEMANDEZ
AUJOURD'HUI
le programme com-
plet de nos cours par
correspondance.

(Joindre 30 frs. pour tous frais)

ELECTRICITE
RADIO
TELEVISION
CINEMA

INSTITUT ELECTORADIO

INSTITUT ELECTRO-RADIO

6, RUE DE TEHERAN, PARIS, 8^e

INSTITUT
ELECTRO-RADIO
**RADIO
ÉLECTRICITÉ**
LEÇON N° 10
SOMMAIRE



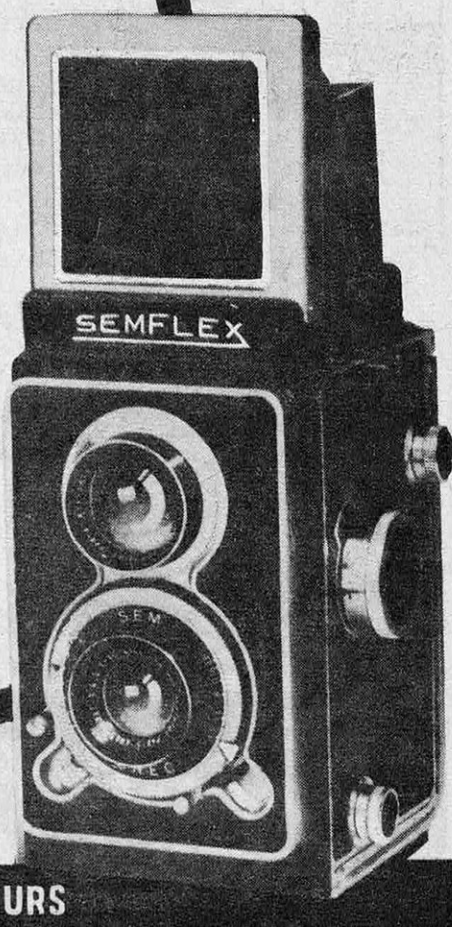
Le SEMFLEX T 950

LES RAISONS DE SON SUCCÈS

- **SON FORMAT** : 6x6, le format rationnel qui remporte tous les premiers prix des concours internationaux de photo.
- **SON VISEUR** qui permet de contrôler la netteté et la composition de l'image définitive.
- **SA MISE AU POINT** par cames rectifiées (le meilleur procédé).
- **SA FABRICATION** garantie par le succès des SEMFLEX OTOMATIC.
- **SON ÉCONOMIE** 12 vues sur film 120.
- **SON PRIX** de vente,

14.700 F

En tête DES 6x6 FRANÇAIS



1.009.10.50

DEMONSTRATION CHEZ LES REVENDEURS

CHRONOGRAPHE
MOUVEMENT
SUISSE
DE PRÉCISION
17 RUBIS
ANTIMAGNÉTIQUE

Sensationnel

LE CHRONOGRAPHE
DE L'HOMME MODERNE

ATTENTION! QUANTITÉ LIMITÉE...

ACIER
INOXYDABLE **10.950^F**

PLAQUÉ OR
20 MICRONS **14.500^F**

GARANTIE TOTALE PAR BULLETIN
ENREGISTRÉ

UN **ÉCHANGE** admis

Cadeau ATTEND CHAQUE ACHETEUR
SUR PRÉSENTATION ou ENVOI DE CETTE ANNONCE

ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT
ou MANDAT JOINT A LA COMMANDE

MAGASINS FERMÉS DIMANCHE & LUNDI

N'ATTENDEZ PAS DE CETTE OFFRE EXCEPTIONNELLE
POUR PROFITER

VENEZ OU ÉCRIVEZ DE SUITE A :

**HORLOGERIE
DE BESANÇON**

LEBEM 14

SERVICE N° 6

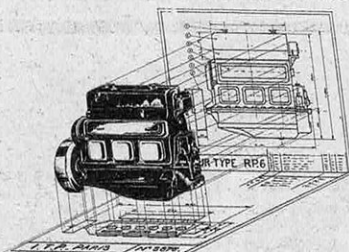
14 R. de BRETAGNE 14
PARIS 3^e

Métro : St-Sébastien-Froissart

VENTE DIRECTE



TECHNICIENS



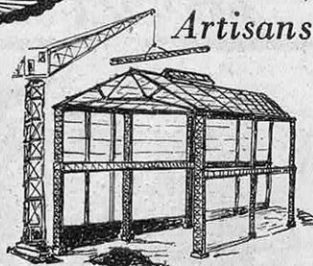
- ① → **MÉCANIQUE**
Théorique et appliquée
- ② → **DESSIN INDUSTRIEL**
Cours de tous degrés, (C. A. P.) de Dessinateur-Calqueur à Ingénieur, Chef d'Études
- ③ → **AUTOMOBILE**
Chef-Electro Mécanicien et Sous-Ingénieur
- ④ → **DESSINATEUR DELAS.N.C.F.**
Toutes spécialités (M. T. - V. B. - S. E. S.)
- ⑤ → **MATHÉMATIQUES**
Du Certificat d'Études aux Math. Sup.



ENSEIGNEMENT TECHNIQUE
PAR CORRESPONDANCE

**L'École des Cadres
de l'Industrie**

*Jeunes Gens,
Artisans*



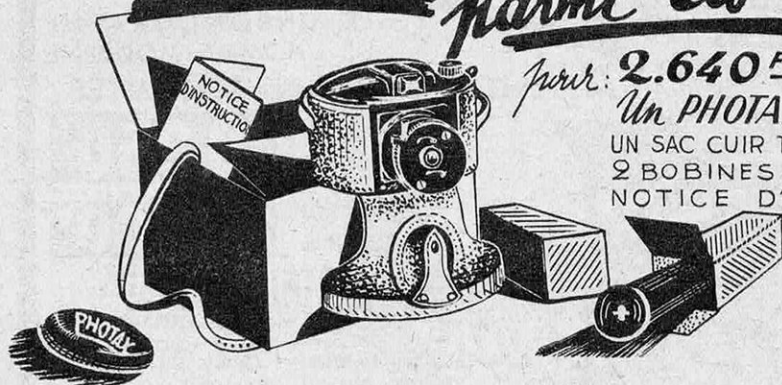
- ⑥ → **CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES**
Charpente et Ponts (Statique-Graphique et Résistance des Matériaux)
- ⑦ → **CHAUFFAGE ET VENTILATION**
Plomberie et Installations Sanitaires
- ⑧ → **ÉLECTRICITÉ**
C. A. P. Electricien et Ingénieur.
- ⑨ → **FORMATION D'INGÉNIEURS**
*Spécialisés en :
Mécanique Générale,
Constructions Métalliques,
Chauffage et Ventilation,
Automobile,
Moteurs Diesel.*

Documentation contre 2 timbres, sur demande (en précisant le programme choisi) adressée à

INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

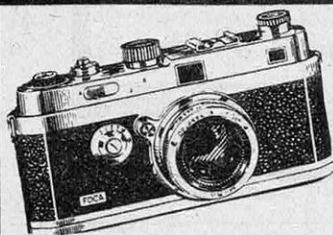
69, rue de Chabrol, PARIS (10^e)

Vous qui Cherchez un Cadeau
CHOISISSEZ
parmi ces Articles

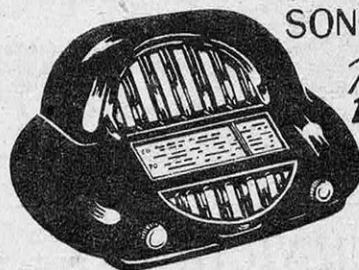


pour: **2.640 FRS**
 Un **PHOTAX** BLINDÉ 6x9
 UN SAC CUIR TOUT PRÊT AVEC
 2 BOBINES DE PELLICULE
 NOTICE D'INSTRUCTION

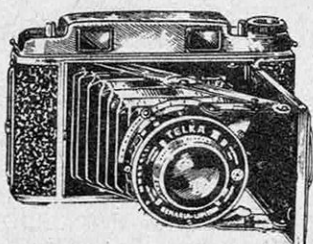
FRANCO DE PORT
 ET D'EMBALLAGE
contre versement
à notre
 C.C.P. PARIS 217.29



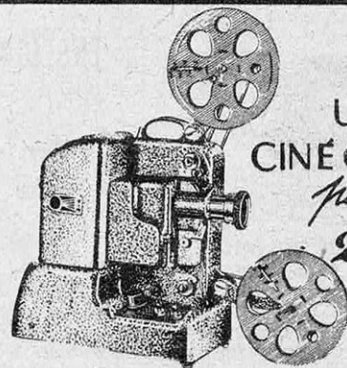
UN FOCA
pour: **2.600^F** PAR MOIS



LA
 SONORETTE
pour:
1.400^F
 PAR MOIS



UN TELKA III
pour: **3.600^{FRS}**
 PAR MOIS



UN
 CINÉ GEL 215
pour:
2.980^F
 PAR MOIS

V
M
Z
D
S
A
C
R
U
I
T

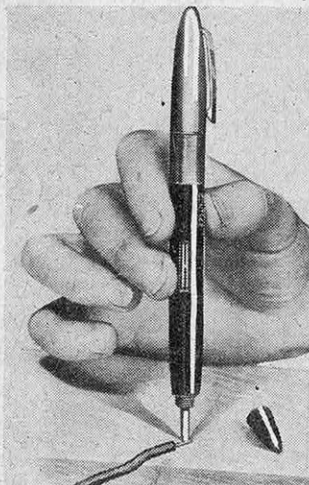
PHOTO-HALL

5, RUE SCRIBE. PARIS. OPÉRA

CATALOGUE GÉNÉRAL FRANCO

Vérificateur pour l'Électricité et Stylo à bille de Qualité

L'appareil à double usage
pour chaque électricien



90 à 500 Volts
continu et
alternatif

"Nouveauté"

Prix : 660 Frs

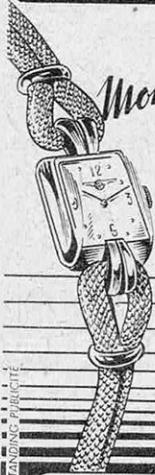
Port et embal-
lage : 70 Frs

Documentation
sur demande



Société CETAL 2 bis, montée des Soldats
LYON-SAINTE-CLAIRE
Demandez à votre fournisseur

LA MANUFACTURE D'HORLOGERIE
MONDIAL
10, RUE DES FORTENOTTES "Précision"
BESANÇON MARQUE DÉPOSÉE



Vous recommandez ses
Montres sport DE QUALITÉ

MOUVEMENT SUISSE AVEC RUBIS
N° 991 1450 F.
AVEC GRANDE TROTTEUSE CENTRALE
CADRAN LUMINEUX
N° 992 1950 F.

Montres 15 rubis

HOMMES - PUNAISE EXTRA PLATÉ
N° 993 2500 F.
ETANCHE LUMINEUSE
N° 994 2950 F.

DAMES SPORT N° 995 2950 F.
LUXE VERRE OPTIQUE
N° 996 3950 F.

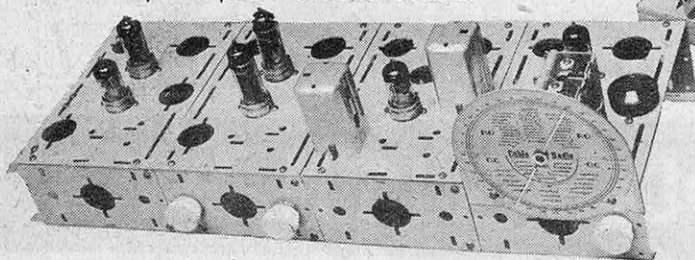
TOUTES MONTRES VENDUES AVEC BULLETIN DE GARANTIE
CONTRE REMBOURSEMENT OU MANDAT JOINT A LA COMMANDE
FRAIS D'ENVOI EN SUS
LUXUEUX CATALOGUE N° 99 GRATUIT SUR DEMANDE

ZENES

*Un cadeau passionnant
pour les garçons...*

UNE BOITE. **Cablo-Radio**

Le jeu scientifique le plus moderne parce qu'il instruit et se paie lui-même. Les boîtes de Cablo-Radio 1-2-3-4 sont complémentaires et contiennent des centaines de montages expliqués et appliqués laissant des réalisations de valeur (récepteur jusqu'à 7 lampes, émetteur, amplificateur, etc...) Vous construisez déjà un poste avec la boîte 1.



Cablo-Radio

Demandez gratuitement la documentation complète et les prix

6, Rue de Téhéran
PARIS (8^e)
et chez les revendeurs.

le Technicien

utilise

LES
CRAYONS MÉTALLIQUES ET
CRAYONS

1^{ère} **Marque**

parce que

- noirs intenses
- mines dures et souples
- pointe homogène
- usure lente
- taille facile
- emploi économique

18 GRADUATIONS

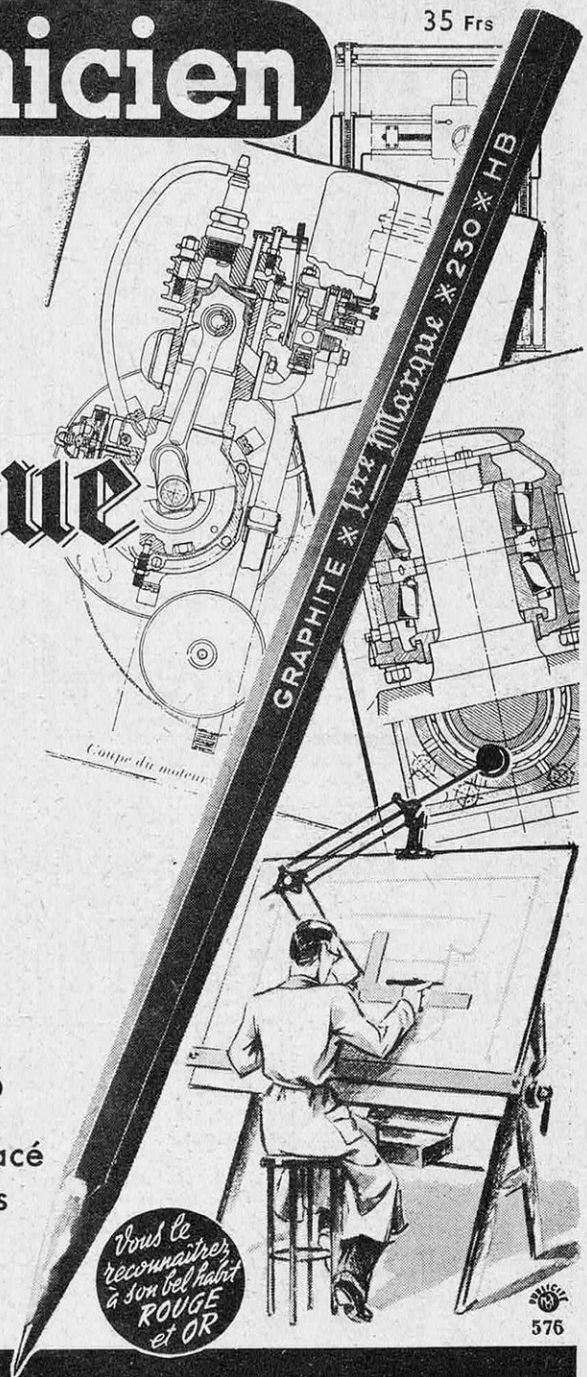
offrent toutes possibilités de tracé sur tous papiers sans jamais en abîmer la surface, même après plusieurs gommages.

Vous le reconnaîtrez à son bel habit ROUGE et OR

BAIGNOL & FARJON

MAISON FONDÉE
EN 1850

NOTICE ILLUSTRÉE franco sur demande à Baignol et Farjon, 42, rue d'Enghien, Paris



Le problème poussière DE LA MAISON d'aujourd'hui

... est résolu par l'ELECTRO-BALAI le plus pratique des aspirateurs.



Toujours prêt à servir...
pas de boîte, ni d'ajustage :
il suffit de le décrocher de son support
et de le brancher,
...Puissamment et sûrement
sans perte de charge, fils, poils, déchets.
...Il aspire partout
et se manie comme un balai,

MÉNAGE PARFAIT
A TOUT MOMENT
SANS AUCUNE PEINE

RAGONOT

SERV. S.V -7, Bd Gabriel Péri - MALAKOFF - ALÉ. 53-60



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-RECEPTION.
- (C. A. P. de Radioélectricien.)

RADIO - ÉLECTRICITÉ



... COURS SPÉCIAUX PAR CORRESPONDANCE

- COURS DU JOUR et DU SOIR EN RADIO
- DIPLOMES D'ÉTUDE
- SERVICE DE PLACEMENT
- PRÉSENTATION aux Diplômes d'État
- TRAVAUX PRATIQUES

MÉCANICIEN
ÉLECTRICIEN
MOTORISTE

BROCHURES
GRATUITES
DÉTAILLÉES sur
demande à l'

MÉCANICIEN
- PILOTE
- AVIATEUR

AUTOMOBILE

AVIATION

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE, 8, RUE D'UZÈS - PARIS (2^e)

CORRESPONDANT POUR LA BELGIQUE : Monsieur Fernand HURIAUX, à HEER-SUR-MEUSE - Province de NAMUR



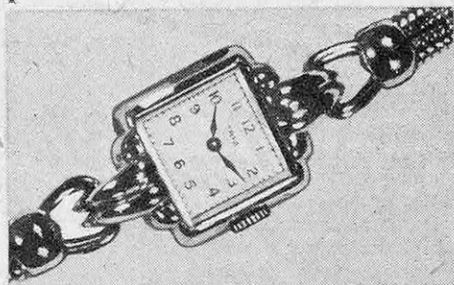
Une fabrique d'horlogerie réputée
vous aide à choisir dès maintenant
vos cadeaux de Noël
et du Nouvel an.

Montre-bracelet en plaqué or
pour Dame, mouvement ancre
15 rubis, bracelet plaqué or
serpent. Garantie un an Frs :
11.820.

Conseils sur le choix d'une bonne montre pour offrir à **NOËL!***

Pour être sûr que votre cadeau plaira :

Imaginez que vous ayez *en même temps* sous les yeux des dizaines et des dizaines de montres à tous les prix, pour tous les goûts... Imaginez que vous puissiez choisir *chez vous*, en prenant tout votre temps, comparer les modèles, y revenir, et enfin vous décider en toute tranquillité. N'est-ce pas là le plus sûr moyen de trouver *exactement* la montre que vous cherchez?



Ce moyen existe: il suffit de demander aux Fabriques Tribaudeau leur bel album illustré gratuit présentant plus de 100 modèles d'une fabrication soignée à des prix calculés au plus juste.

ALBUM ILLUSTRÉ gratuit

Remplissez, ou recopiez ce Bon et envoyez-le aux Fabriques Tribaudeau, à Besançon (Doubs) serv.SV Joindre 1 timbre à 15 fr. pour frais d'envoi.

NOM _____

RUE _____

VILLE _____

Trib

fabrique à BESANÇON
depuis 1876



Dès
le premier
coup de crayon
**POSSÉDEZ TOUT DES
JOIES ET AVANTAGES
DU DESSIN**

C'est une toute nouvelle manière d'enseigner le Dessin. Le cours est fait par des grands dessinateurs professionnels. Vous êtes guidé pas à pas par les conseils personnels d'éminents artistes parisiens. Vous apprenez par correspondance, chez vous, sans avoir à vous déplacer, quand vous en avez envie, à des moments jusqu'ici perdus.

Dès la première leçon, même si vous n'avez jamais tenu un crayon, quels que soient votre âge et vos occupations, le Dessin deviendra pour vous une distraction passionnante.

En très peu de temps, vous saurez comment croquer une silhouette, une caricature, un bout de paysage et vos tâtonnements timides deviendront des croquis vivants. Quel plaisir vous aurez à suivre chaque jour vos progrès continus dans l'art de dessiner. Essayez : bientôt vous serez vous-même étonné et vos amis le seront encore plus.

GRATUIT : Demandez l'Album offert gratuitement pour vous donner tous les détails sur cette étonnante méthode. Luxueusement édité, il contient 24 pages avec plus de 150 illustrations. C'est un ouvrage captivant qui forme à lui seul une véritable leçon de Dessin. Pour le recevoir par retour du courrier, envoyez ou recopiez le coupon ci-dessous.

ECOLE A.B.C. DE DESSIN (Studio B. 35)
12, Rue Lincoln (Champs-Élysées), PARIS (8^e)

Veuillez m'envoyer gratuitement et sans engagement, votre nouvel Album illustré.
Ci-joint 2 timbres pour frais d'envoi.

NOM

ADRESSE

AGE (pour les moins de 16 ans)

(Il existe un cours spécial pour les enfants)

Pour la BELGIQUE : 18, Rue du Méridien, BRUXELLES

★ Savoureux croquis de notre élève Mlle P. FANGEAUX. Joli coup de pinceau d'une souplesse et d'un accent remarquables, mis au service d'un œil qui sait voir, comme apprend à voir la méthode A. B. C.

... Visage net
jusqu'au soir!



Otez votre masque de souffrance

Plus de boutons ni de rougeurs : Avec Rasoline vous vous rasez vite et de très près. Son huile d'amandes douces supprime catégoriquement le feu du rasoir - adoucit la peau, la rend nette et fraîche. Supprimez eau, blaireau, savon en vous "rasolinant" au lieu de vous raser ! Rasoline, la plus économique des crèmes à raser, moins vous en mettez, mieux vous vous rasez !



Rasoline
MOLINARD

21, RUE ROYALE, PARIS * GRASSE (ALPES-MARITIMES)

Automobilistes!
ayez toujours à
portée de la main un
boîtier électrique
WONDER



* La Pile Wonder ne s'use
que si l'on s'en sert !



**BEAUX FILMS
CAMÉRAS ET
PROJECTEURS
DE CLASSE**

**SE TROUVENT CHEZ 8
GRANDS SPÉCIALISTES
PHOTO-CINÉ**

qui vous offrent en outre les plus beaux programmes en location de films 8 $\frac{mm}{m}$, 9 $\frac{mm}{m}$ 5 et 16 $\frac{mm}{m}$ muets ou sonores.

POUR VOS CADEAUX SONGEZ AU CINÉMA! Projecteurs, Caméras, etc...

Demandez, sans engagement, des renseignements au Centre le plus proche.



BADEAU , 11, rue de la Liberté	DIJON
CINÉMATHEQUE STE-THERÈSE , 46, rue Paul-Bert	ANGERS
P. BADEAU , 40, cours Gambetta	LYON
LOCAFILM , 64, rue de Turbigo	PARIS 3^e
ÉTABLS NICAISE , 65, rue de Vesle	REIMS
PHOTOLUX , 89, rue Nationale	LILLE
RENAUDINEAU père et fils , 115, rue Émile-Zola	TROYES
ÉTABLS RIGAUD , 49, allée de Brienne	TOULOUSE

**LES BELLES CINÉMATHEQUES
DE FRANCE**

COMMENT DÉBUTER

SANS ARGENT
SANS RELATIONS ?



Comment utiliser au mieux, son instruction et ses capacités ?

Comment choisir dans la voie préférée, la ligne de conduite qui mène au succès ?

Comment se comporter devant ceux dont on a besoin et influencer favorablement ses chefs ou ses clients ?

Allons... Allons... Jeune homme ! Regardez-les en face, tous ces gens en place. Le plus important n'est jamais si fort qu'il vous paraît. Depuis le Chef du personnel que vous affrontez aujourd'hui, jusqu'au grand Administrateur dont vous serez un jour "l'alter ego"... tous, sans doute, sont sensibles à votre façon de vous présenter ; mais ils sont bien plus intéressés par la VALEUR QUE VOUS REPRÉSENTEZ, même dans ce qu'elle peut avoir de fruste actuellement.

Vous avez besoin d'eux, MAIS ILS ONT BESOIN DE VOUS, et ils n'ont pas de temps à perdre. VOUS NON PLUS.

La METHODE PELMAN, célèbre Cours par correspondance, vous confère en quelques mois cette VALEUR. Grâce à elle, vous ne serez pas un "jeune comme les autres" ; vous coifferez à coup sûr au poteau collègues et rivaux.

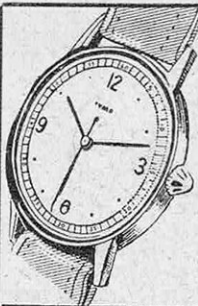
Rappelez-vous que les hommes se divisent en deux castes : Les endormis qui stagneront toujours... et les autres.

Pour votre vie large et passionnante, devenez Pelmaniste.

Demandez sans engagement notre documentation
VI. 77, contre 30 francs en timbres.

INSTITUT PELMAN
176, Bd Haussmann — PARIS-8^e

Londres, Dublin, Melbourne, Stockholm, Amsterdam, New-York, etc.



CRÉDIT

SANS FORMALITÉ

A PARTIR DE

1500 Frs

A LA COMMANDE

Montres Suisses & Françaises

DE GRANDE CLASSE
A LA PORTÉE DE TOUS

Catalogue S illustré gratuit
sur demande aux

ÉTS TYMA

34, rue des États-Unis

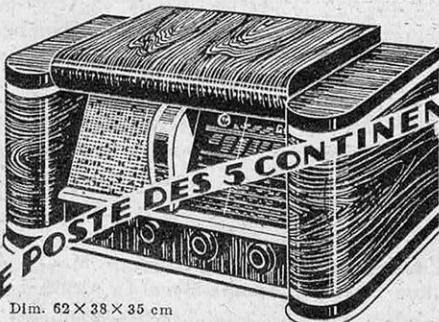
CANNES

(Alpes-Maritimes)



L'AMÉRIQUE SURCLASSÉE " BAND SPREAD "

2 RÉCEPTEURS Métropolitains et Coloniaux
AUX PERFORMANCES ILLIMITÉES !



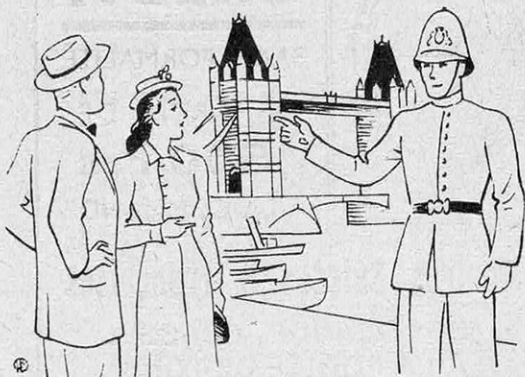
Dim. 62 x 38 x 35 cm

7 LAMPES H. F. - 10 GAMMES et 10 LAMPES PUSH PULL - 10 GAMMES
à partir de 13 m. 8 bandes O.C. étalées + P.O. et G.O. - 21 circuits
accordés - Cerveau électronique - Haute fidélité et relief musical
**PLUS DE 300 STATIONS REÇUES
AVEC LA PRÉCISION DU RADAR**
PRIX IMBATTABLES - GARANTIE 3 ANS
DOCUMENTATION ILLUSTRÉE 20 PAGES - Réf. 222 avec schémas
détaillés et réalisation descriptive, par Géo MOUSSERON.
Joindre 30 fr. en tim. Env. documentation Colon. par avion. Joindre
275 fr. - Fournisseur des P.T.T. Préfectures, S.N.C.F., gr. Adminis.
VENTE A CRÉDIT POUR PARIS - EXPÉDITIONS FRANCE ET COLONIES

PARDIES AG. GEBEUF

LE TRAIT D'UNION

RADIO - SEBASTOPOL
100, B^{is} SEBASTOPOL, PARIS



Apprenez l'Anglais* tel qu'on le parle en Angleterre

Aucun livre ne peut vous apprendre à parler une langue étrangère correctement. La méthode Linguaphone vous donne le rythme, l'accent, les mots usuels du langage courant en vous mettant tout de suite dans l'ambiance des conversations du boulevard, du café, de la plage, etc...

Consacrez-y quinze minutes par jour, — chez vous, quand vous le désirez — et dans trois mois vous pourrez vous exprimer librement dans n'importe quelle langue de votre choix.

Découvrez tout sur cette unique et moderne méthode pour apprendre les langues. Postez le coupon ci-dessous. Tous les détails vous seront envoyés gracieusement par retour. Linguaphone existe en 21 Langues y compris : anglais, espagnol et allemand.

LINGUAPHONE pour les langues

NOM _____

ADRESSE _____

A L'INSTITUT LINGUAPHONE (Dépt. M. 4)
12, Rue Lincoln (Champs-Élysées), PARIS

Veuillez m'envoyer gratuitement votre livre de 28 pages sur Linguaphone et les détails pour faire un essai gratuit de 8 jours chez moi.

ou une de ces 21 langues

ESPAGNOL
PORTUGAIS

ALLEMAND
ITALIEN

Autre langue _____

Indiquez la langue de votre choix ainsi que les raisons pour lesquelles vous désirez l'apprendre.

Raisons _____

Pour la Belgique : 18, Rue du Méridien, BRUXELLES

Le plus beau CADEAU:

★ PRISMALO ★
LE CRAYON AQUARELLE



Ces extraordinaires crayons, seuls de leur genre, peuvent être utilisés, tout à la fois, pour le dessin en couleur, la peinture à l'aquarelle, le coloriage de photographies, la décoration, etc...

C'est un cadeau distingué et utile, pour grands et petits, qui fait goûter aux joies les plus variées du dessin et de la peinture.

★ Fabrication Suisse
de haute précision

En vente chez tous les papetiers
Agents exclusifs pour la France :
Victor SERVET et Cie, 53, Rue de Seine
PARIS (6^e)

CARAN D'ACHE

LE CRAYON QUI A BONNE MINE

LA MACHINE A GRAVER "Y.L.G."

Portative

"Le Crayon électrique qui grave le métal"
110 ou 120 volts

PERMET DE GRAVER SUR :
Aluminium, cuivre, laiton,
or, argent, acier, verre,
matières plastiques, vanadium, etc...

NOTICE A

LA MACHINE A GRAVER A PANTOGRAPH

NOTICE B

LES MACHINES

YVES 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

LE MYSTÉRIEUX POUVOIR D'UN CERVEAU BIEN EXERCÉ

On parle beaucoup depuis quelques mois d'une méthode qui prétend nous révéler comment obtenir un meilleur rendement de nos facultés intellectuelles.

D'après elle notre mémoire serait un merveilleux instrument de précision, une sorte de Kodak capable de photographier dans notre cerveau, après une seule lecture attentive et pour toujours, des notions aussi compliquées que la suite des nombres : 147 365, 8 659, 736 106, 832, 24 496 651, 7 534, 4 891.

Si nous ne réussissions pas cette expérience ce n'est pas que notre mémoire serait mauvaise, mais tout simplement que nous ne saurions pas nous en servir d'une façon correcte.

J'ai eu la curiosité de me renseigner sur la méthode Borg, et je suis arrivé à cette constatation troublante qu'en effet nous portons en nous des forces incalculables, susceptibles de nous procurer dans la vie des avantages merveilleux, mais que tous plus ou moins nous les laissons inexploitées.

Les prouesses déconcertantes de certains phénomènes de music-hall, qui attrapent au

vol cent mots quelconques dictés par les spectateurs et qui se montrent ensuite capables de les répéter dans l'ordre dans lequel ils leur ont été donnés, puis à l'envers, sont à la portée du commun des mortels.

Bien entendu qui peut le plus peut le moins, et chacun devine le profit qu'il retirera dans la vie courante d'une mémoire sans « trous », sans défaillances, où tout ce que nous aurons pensé, lu et entendu se trouvera enregistré, classé et prêt à réapparaître au premier appel. Une mémoire de ce genre, en décuplant nos connaissances, décuplera notre valeur.

Pensant que cette découverte intéresserait beaucoup de personnes, je suis allé voir K. S. Borg et je l'ai décidé à distribuer gratuitement la nouvelle édition de son livre « Les Lois éternelles du succès ». Demandez-lui de vous l'envoyer. Voici son adresse : K. S. Borg, chez Aubanel, 7, place Saint-Pierre, Avignon. Écrivez tout de suite afin d'être sûr d'en avoir un exemplaire. Sa lecture vous fera passer un fameux quart d'heure.

E. ADLER.

**O S C A R 1 9 5 0**

Bibliothèques, vitrines, bahuts de living room, par éléments superposables et juxtaposables, fermés par portes coulissantes en bois ou en glace, un système nouveau.

Sept éléments différents autorisant à chaque fois des combinaisons personnelles.

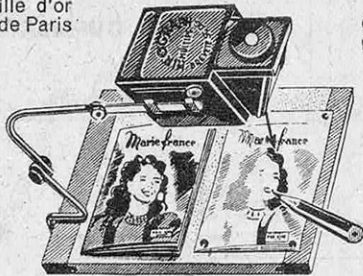
Deux essences de bois : chêne et acajou, clair, moyen ou foncé, ciré ou verni.

Catalogues, tarifs et formule pour établissement de projet personnel gratuits, sur simple demande.

LES MEUBLES OSCAR - 11, rue Tronchet (Bureau 773) - PARIS (VIII^e)
EXPOSITIONS PERMANENTES - Tél. : ANJ. 05-02, 05-03



NOËL-ÉTRENNES

Le "MIROGRAPH"
Jouet SCIENTIFIQUEMédaille d'or
Foire de ParisAgréé
dans les
grandes
Ecoles

★ TOUT CE QUE L'ŒIL VOIT, dessin, photo, croquis, cartes géographiques, dessins de sciences gravure, paysage, etc..., PEUT ÊTRE REPRODUIT de façon parfaite au moyen de l'appareil, grandeur nature, réduction ou agrandissement ★

PRIX DE VENTE : 500 Frs

Le MIROGRAPH peut être aussi bien utilisé par un enfant que par un professionnel.

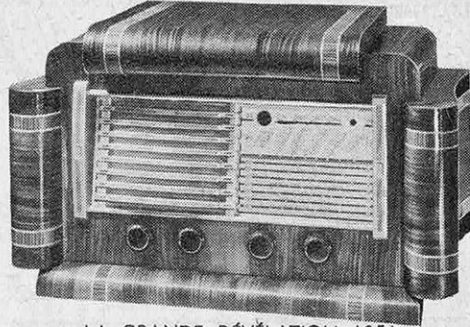
En vente exclusivement à la :

DIFFUSION ARTISANALE
7 ter, Cour des Petites-Ecuries, PARIS X^e
(63, Faubourg Saint-Denis).

Envoi par retour contre mandat de..... 570 f.
ou Contre remboursement..... 612 f.
Colonies et Etranger contre mandat seul.

L'Extrême Perfection ! **PERFORMANCES SANS PRÉCÉDENT**

Conditions usine sensationnelles pour lancement nouvelle série "1951"
A PARTIR DE 1000 FRANCS A LA COMMANDE
Garantie intégrale d'usine : 3 ANS



LA GRANDE RÉVÉLATION 1951

"Super Pacific 10" 10 gammes d'ondes dont 8 O. C. "band spread", 24 circuits accordés H. F. (Dispositifs exclusifs inédits)

PLUS DE 400 STATIONS REÇUES AVEC GRANDE FACILITÉ
POSTES COLONIAUX TROPICALISÉS RÉPUTÉS
à alimentation mixte, accus ou secteur.

Demandez immédiatement sans engagement la documentation gratuite 1951, le plus grand choix de miniature au radio phono à changeur de disques dotés des plus récents perfectionnements américains. (Colonies : par avion, joindre 100 frs)

The New PACIFIC USINE DE PARIS :
26 bis, r. Planchat (20°)

Exp. rapides tous pays (Colonies : paiement 1/2 commande, 1/2 livraison) - Fournisseur des grandes administrations.

Toujours MIEUX !

A son choix de 130 modèles acier, plaqué or ou or massif, de 2.900 Frs (ancres 15 rubis) à 89.000 Frs., DIFOR ajoute cette sensationnelle montre ANTI-CHOCs, 19 RUBIS, ÉTANCHE et LUMINEUSE.

Carillons, pendulettes, réveils. Choix considérable de bijouterie or et orfèvrerie.

Références dans 37 pays. Trois garanties.

Catalogue photographique, 56 PAGES, GRATUIT, sans engagement, par retour du courrier. Bien indiquer le nom de ce journal.

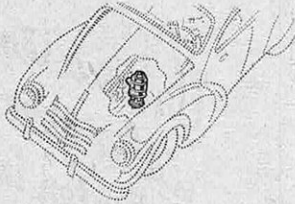
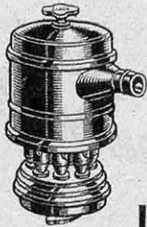


D.S.V. Pub. J.H.A.

DIFOR

Ets. DIFOR, BESANÇON (Doubs)

une nouveauté DANS LA TECHNIQUE DE
FILTRATION DE L'AIR
D'ALIMENTATION DES MOTEURS



LE FILTRE D'AIR **SUPERTUBIX**

EST LE RÉSULTAT
de 30 ANS d'EXPIÉRIENCE et de recherches
dans le domaine du DÉPOUSSIÉRIAGE

- capte +99% des poussières ●
- (c'est-à-dire la totalité de celles nuisibles au moteur)
- économise l'huile et le carburant ●
- diminue les frais d'entretien ●
- s'amortit en quelques semaines ●

"LE SUPERTUBIX PROLONGE LA VIE DU MOTEUR"

Demandez aujourd'hui même
la notice "SUPERTUBIX 611"

S I A G A
SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'ACCESSOIRES POUR GAZOGÈNES ET AUTOMOBILES
64, RUE DE MIROMESNIL - PARIS (8^{ème}) - LABORDE 32-75

Un bon tuyau...



le fer à souder **BRANDT F10**

monté sur un
**Chalumeau
Air-Gaz GE 10**

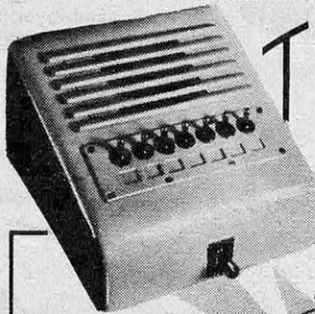
permet d'effectuer,
par simple branche-

ment sur une canalisation de gaz
de ville, tous travaux courants de
brasure et d'étamage.

Voir nos informations à la Rubrique
Science et Vie Pratique

RENSEIGNEMENTS ET VENTE EN GROS
S^{té} N^{lle} des É^s BRANDT
52, Champs-Élysées - PARIS-8^e
Téléphone : ÉLYsées 18-87

AMPLIFIÉE



TÉLÉPHONIE

RÉSEAU



*Une installation
"INTERVOX"
vous assure
Sécurité, Gain de Temps
Productivité*

TÉLÉPHONE
THP (Tél. H' Parleur)
SIGNALISATION
SONORISATION
TÉLÉCOMMANDE

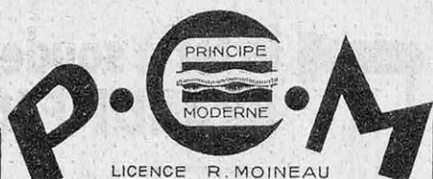
INTERVOX

RÉFÉRENCES :
MINISTÈRES
HOPITAUX
INDUSTRIES
COMMERCE

Le Cœur de votre entreprise

2, Rue Montempoivre et 6, Rue Victor Chevreuil - PARIS XII^e - Tél. : DID. 03-92

DEMANDEZ NOTICE N° 341



LICENCE R. MOINEAU

PLUS DE DÉSAMORÇAGE DE POMPE
PLUS DE BRUIT INFERNAL DE SERVICE D'EAU
PLUS AUCUN ENTRETIEN

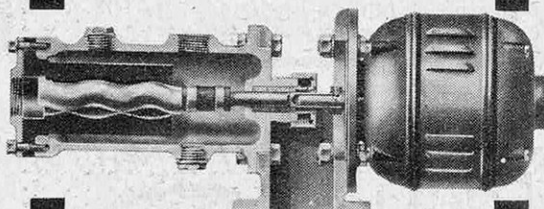
AVEC LES

POMPES EN CAOUTCHOUC P.C.M

AVEC ou SANS RÉSERVOIR
SOUS PRESSION D'AIR

LES POMPES EN CAOUTCHOUC

LES PLUS MODERNES DES POMPES



1000 litres/heure ◆ 3000 litres/heure

PRINCIPE MODERNE
CONFORT MODERNE

AMORÇAGE AUTOMATIQUE
8 MÈTRES A LA VERTICALE
ou avec une longue trainée horizontale
REFOULEMENT : 25 mètres
VITESSE LENTE DU MOTEUR
(durée et silence)

AUCUN GRAISSAGE
(l'eau étant le lubrifiant du caoutchouc)

RÉFÉRENCES :

MARINE DE GUERRE, HOUILLÈRES NATIONALES,
PRODUITS CHIMIQUES, ETC.

DEMANDEZ NOS NOTICES SPÉCIALES

LES POMPES EN CAOUTCHOUC

LES PLUS MODERNES DES POMPES

POMPES • COMPRESSEURS • MÉCANIQUE

13 à 17, rue Ernest Laval, VANVES (Seine) MIC. 37-18

ALJANVIC

16

*Un vieux rêve
réalisé avec simplicité
le boulon indéserrable*

Sans goupille, sans rondelle, sans frein compliqué et onéreux.

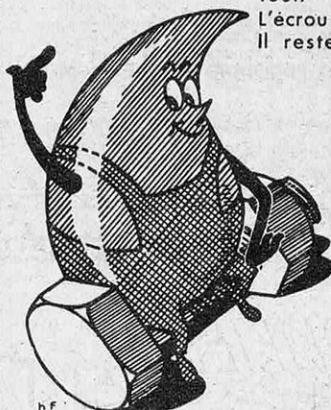
Une goutte de **BLUESTOP** déposée sur le filetage. C'est tout.

L'écrou ne bougera plus. Il reste démontable, mais il faut appuyer suffisamment la clé.

BLUESTOP freine fort, mais sans bloquer.

BLUESTOP agit sur tous les métaux, tous les types de vis, tous les filetages.

Vendu en tube, il est simple à employer, économique et efficace.



H.F.

*BLUESTOP n'est
ni une colle, ni une dissolution*

BLUESTOP

STOPPE TOUT CE QUI SE DÉVISSÉ

C'EST UN FREIN ÉLASTIQUE



DISTRIBUÉ PAR LES LABORATOIRES INDUSTRIELS CORGRA
68 bis, rue Marjolin - LEVALLOIS-PERRET - PER. 59-48

QUELQUES PERSON-
NALITÉS DU JURY AR-
TISTIQUE DE L'ÉCOLE



HENRI BOUCHARD
MEMBRE DE L'INSTITUT



VAN HASSELT
MEMBRE DE L'INSTITUT



PAUL JOUVE
MEMBRE DE L'INSTITUT



JACQUES BELTRAND
CONVEUR



*Cette proposition
sensationnelle vous
vient des Etats Unis*

**voulez-vous
savoir si vous
réussirez
dans le**

dessin?

Il y a déjà longtemps que les U.S.A. utilisent les tests les plus perfectionnés pour découvrir les dons artistiques des hommes et des femmes qui désirent devenir dessinateurs amateurs ou professionnels. L'ÉCOLE INTERNATIONALE se trouve la seule autorisée à employer, la première, ces méthodes en France.

DÉCIDEZ-VOUS A COUP SUR

Sans doute apprendrez-vous volontiers le dessin et la peinture, mais vous hésitez devant la petite dépense à faire ou vous craignez de perdre votre temps. **Rien de plus juste.** Pourquoi vous lancer dans une carrière avant de savoir si vous devez y réussir ? Quant à nous, cela ne nous intéresse pas d'avoir des élèves médiocres car nous avons fait nôtre, en France, la conception de l'école américaine - peu d'élèves mais tous excellents. C'est pour quoi nous avons créé un service spécial d'orientation artistique, chargé de sélectionner nos correspondants, non pas d'après leurs dessins obtenus mais d'après les dons que nous saurons détecter à travers les essais les plus maladroits. Des tests vous seront donc soumis et le Jury de l'École Internationale vous classera obligatoirement dans l'une des quatre catégories prévues. A vous ensuite de prendre votre décision en toute connaissance de cause. Des conditions spéciales d'inscription sont consenties sur avis spécial du Jury.

CROQUIS DE NOTRE ÉLÈVE J.S. DE LILLE

***Profitez immédiatement de cette offre!**

La première condition de toute réussite c'est de savoir se décider rapidement. L'occasion gratuite s'offre à vous d'être définitivement éclairé sur vous-même. Écrivez-nous à l'instant même pour nous réclamer tous renseignements sur l'examen graphique et le Concours d'admission qui vous est proposé et qui ne vous engageront absolument à rien.

Envoyez-nous simplement votre nom et votre adresse à l'une des deux adresses ci-dessous à votre choix. Inutile de joindre timbre ou argent, notre service est

gratuit

L'ÉCOLE INTERNATIONALE

11, Avenue de G^{de} Bretagne MONTE-CARLO SERVICE B 120 49 bis, Avenue Hoche PARIS 8^e

PHOTO-CINÉ-MONTMARTRE

53, boul. Rochechouart, PARIS-IX^e

Tél. : TRUdaine 18-94 C. C. P. Paris 865-47

PRÉSENTE :

**LE NOUVEAU REFLEX 6×6
DE CLASSE INTERNATIONALE
à la portée de tous**

SEMFLEX T.950

- 12 vues 6×6 sur film 6×9
- Mise au point sur verre dépoli depuis 1 m à l'infini
- Loupe de visée
- Obj. BERTHIOT F. 4.5
- Obj. OREC, faisant la pose et les inst. de 1/10^e à 1/250^e
- Prise de synchro-flash

14.960

Sac cuir " T. P " . . . 2 200 frs
Écrans et Bonnettes . . . 640 frs

— Envoi franco de port et d'emballage —



DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL
et nos listes d'appareils d'OCCASION et films 9 1/2 5
en solde — Envoi franco

*Nous expédions dans toute la
France et Territoires d'Outre-Mer*

Vous aussi, vous pouvez devenir technicien !

Un technicien possède aussi bien la théorie que la pratique. Il est toujours bien rétribué et peut devenir chef d'entreprise.

Vous pourrez rapidement obtenir des situations d'avenir en suivant les cours par correspondance de l'



INSTITUT TECHNIQUE SUISSE

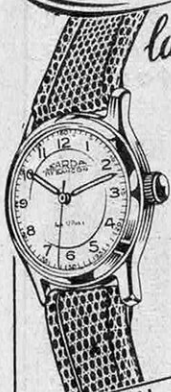
simples, faciles à assimiler, à la portée de tous.

- Cours de Mécanique Appliquée avec Dessin Industriel
- Préparation au C. A. P.
- Bâtiment
- Électricité

Demandez la documentation complète et détaillée de la branche qui vous intéresse et vous recevrez en même temps notre Brochure "Vers le succès".

INSTITUT TECHNIQUE SUISSE - SAINT-LOUIS (Rt-Rhin)

57 ANNÉES
D'EXPÉRIENCE
garantissent
la Qualité SARDA



...Et il est si facile de faire venir de Besançon même, une véritable "SARDA". Installés à Besançon depuis 1893, les Établissements SARDA vous offrent, en effet, un choix attrayant de Montres, Chronomètres et Chronographes, fabriqués dans la qualité très soignée qui a fait leur réputation de "Maison de confiance"

Demandez l'envoi gratuit du "CATALOGUE N° 50-65"

MAISON DE CONFIANCE
 fondée en 1893
 PAR H. SARDA

SARDA
BESANÇON

FABRIQUE D'HORLOGERIE DE PRÉCISION

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 permettant de nombreuses mesures.

PRIX
3200
FRANCS
 TOUS RENSEIGNEMENTS

VOC - 2, rue de la Paix, ANNECY (H.-Savoie)

Voici pourquoi
 la
Cartouche Cromblon
révolutionne
la technique
du stylo à bille

4 brevets :

ÉCLATEUR
 SUPPRIMANT
 LES FUITES
 D'ENCRE

RÉSERVE
 CÔNIQUE
 AUGMENTANT
 LA CAPACITÉ
 ET ASSURANT
 L'ALIMENTATION
 CONTINUE

CONDUIT SPÉCIAL
 ÉLIMINANT LES
 PANNES DE
 FONCTIONNEMENT

DEUX
 SERTISSAGES :
 TRAIT FIN
 TRAIT MOYEN

S'ADAPTE A
 TOUS LES STYLOS
 A BILLE
exigez-la de votre
fournisseur habituel

PRIX :
100
 frs

Garantie des Brevets

STYL O MINE



NOUS ÉDITONS

VITE ET DIFFUSONS
BONS MANUSCRITS ET
ÉTUDES TECHNIQUES

ÉDITIONS REGAIN

(S. A. TOUTES ÉDITIONS MONÉGASQUES)

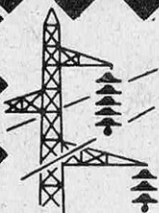
MONTE-CARLO

IL EST FACILE PAR FAMEUSE MÉTHODE OLER DE

NE PLUS FUMER

NOTICE GRATUITE : ÉDIT. REGAIN, MONTE-CARLO

Vous pouvez apprendre
L'ÉLECTRICITÉ
sans connaître
les mathématiques



Tous les phénomènes électriques ainsi que leurs applications industrielles et ménagères, sont étudiés dans le Cours Pratique d'Électricité, sans nécessiter aucune connaissance en mathématiques. Cette étude ne nécessite que quelques heures de travail par semaine pour devenir un technicien de l'électricité. Ce cours s'adresse aux Praticiens de l'électricité, aux radio-électriciens, aux mécaniciens, aux vendeurs de matériel électrique et à tous ceux qui, sans aucune étude préalable, désirent connaître réellement l'électricité.

Demandez la documentation en envoyant ou en recevant le bon ci-dessous.

BON
59 H

**COURS
PRATIQUE
D'ÉLECTRICITÉ**
33, Rue du Ranelagh, Paris (16^e)

UN TRIOMPHE!

LE

" DX 811 "

H. F. ACCORDÉE SUR TOUTES LES GAMMES

Couvre **SANS TROU** de

10 mètres à 582 mètres + G. O.

9 BANDES ÉTALÉES - CAPTE AVEC UNE PRÉCISION JUSQU'ICI INÉGALÉE LA TOTALITÉ du TRAFIC MONDIAL

LE SEUL BLOC SUR LE MARCHÉ POUVANT AFFIRMER ET PROUVER CES PERFORMANCES...

4 RÉCEPTEURS de 7 à 9 LAMPES

dotés des DERNIERS PERFECTIONNEMENTS de la TECHNIQUE INTERNATIONALE. MONTÉS AVEC NOTRE BLOC DX 811 ONT ÉTÉ ÉTUDIÉS POUR TOUS LES AUDITEURS DE FRANCE, UNION FRANÇAISE, et ÉTRANGER.

Documentation générale contre 80 francs pour frais

S. O. C. 143, av. de Versailles, PARIS-16^e
Spécialiste Récepteurs Ondes Courtes

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



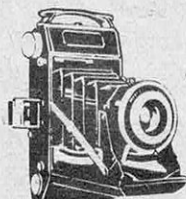
LUMIERE



FOCA



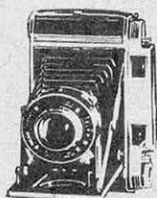
KINAX



DREPY



PONTIAC



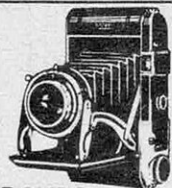
TELKA

pour
Noël ou Jour de l'AN

achetez ou offrez

un APPAREIL PHOTO,
de CINÉMA, de RADIO,
un AGRANDISSEUR
ou une JUMELLE à PRISMES
ou de THÉÂTRE
un PHONO, des DISQUES
*que vous choisirez
chez le plus grand spécialiste*

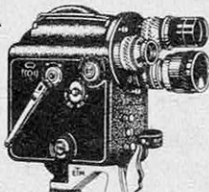
PHOTO-PLAIT



ROYER



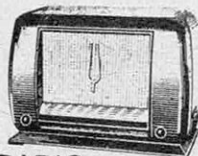
KODAK



CAMERA



JUMELLE



RADIO



PHONO

35 à 39, RUE LAFAYETTE, PARIS (IX^e)

CABINES SÉPARÉES POUR LE CHOIX DES DISQUES
au 35 rue Lafayette

SUCCURSALES DE PARIS :

- 142, Rue de Rennes (6^e) (Gare Montparnasse)
- 12, Avenue Franklin-D.-Roosevelt (8^e)
- 142, Rue de Rivoli (1^{er})
- 104, Rue de Richelieu (2^e) (Bourse)
- 15, Galerie des Marchands (Rez-d.-ch.) (Gare St-Lazare)
- 6, Place de la Porte Champerret (17^e)

En vous recommandant de cette revue vous recevrez le
CATALOGUE GÉNÉRAL HIVER 1950-1951
PHOTO, CINÉMA, RADIO, PHONO, OPTIQUE
ET TOUS ACCESSOIRES (200 PAGES)

contre envoi de 100 fr. remboursables sur le 1^{er} achat de 1500 fr.
FACILITÉS DE PAIEMENT POUR LA MÉTROPOLE
SERVICE SPÉCIAL D'EXPÉDITION PAR AVION
Pour la France d'outre-mer et l'Indo-Chine



fabrique-Union

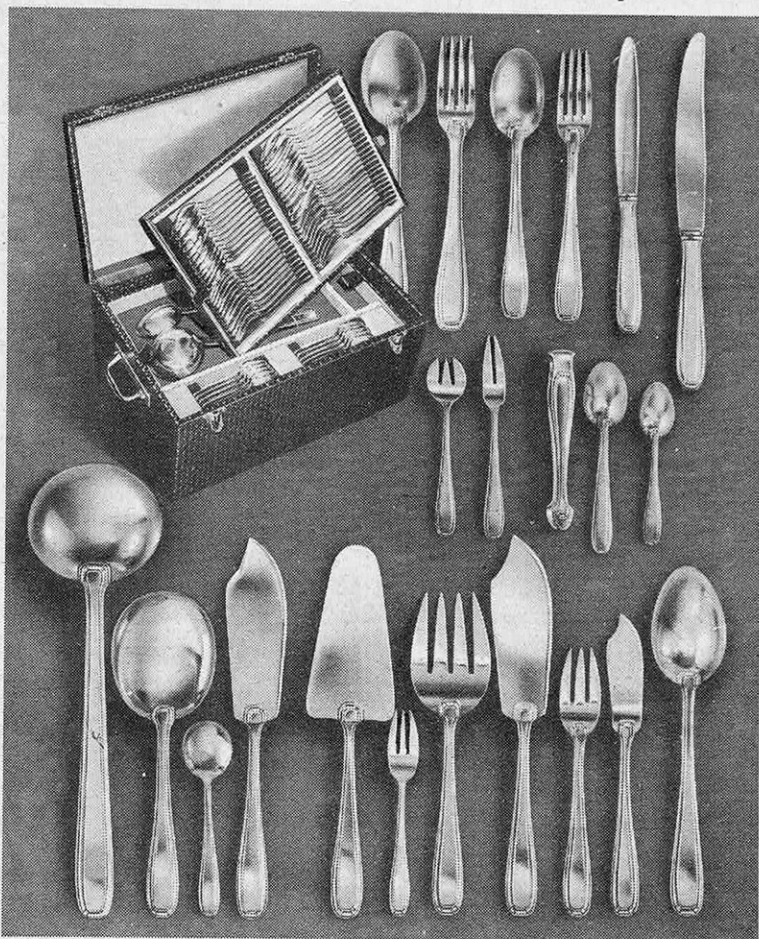
vente directe de l'usine

VOUS OFFRE :

encore aux anciens prix jusqu'au 10 janvier 1951
et avec les plus larges facilités de paiement.



Documentation complète des modèles "ancien et moderne" et catalogue gratuit sur demande.



Tous ces articles sont garantis 10 ANS, poinçon officiel sur chaque pièce.

1. — MÉNAGÈRE 37 pièces, modèle haut luxe, décors modernes, titrage garanti, 120 gr., argentée sur métal blanc "Maillechort", c'est-à-dire une argenterie pratiquement inusable et supérieure ; ces couverts vous donneront la même satisfaction et feront le même usage qu'un couvert en argent massif.

12 cuillères, 12 fourchettes (90 grs), 12 cuillères à café (18 grs) et une louche (12 grs.)

Prix..... **9.800 frs**

2. — MÉNAGÈRE 49 pièces, même composition, plus 12 couteaux de table, manche métal argenté assorti, lame en meilleur acier inoxydable. **Supplément 5.950 fr.**

3. — MÉNAGÈRE 85 pièces, même composition que la précédente, plus 12 couverts à dessert (24 pièces) et 12 couteaux à dessert. en plus de la précédente. **12.850 fr.**

4. — MÉNAGÈRE 111 pièces, même composition que la précédente, plus 12 couverts poissons (24 pièces) et 1 service poisson (2 pièces), en plus de la précédente. **8.650 fr.**

5. — MÉNAGÈRE 176 pièces, comportant en plus de la précédente, 12 fourchettes à gâteaux, 1 pelle à tarte, 12 fourchettes huîtres, 12 fourchettes escargots, 12 cuillères à glace, 1 serv. glace (2 p.), 12 cuil. à moka, 1 pince à sucre et 1 cuil. à ragoûts., en plus de la précédente, **15.170 fr.**

Adressez vos commandes en vous recommandant de cette revue à

VISITEZ NOTRE HALL D'EXPOSITION

ORFÈVREURIE FABRIQUE-UNION

47, rue de la Victoire, PARIS-IX^e

SCIENCE ET VIE

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

Tome LXXVIII - N° 399

DÉCEMBRE 1950

SOMMAIRE

- ★ QUELS JOUETS FAUT-IL OFFRIR AUX ENFANTS? par le D^r Gilbert Robin 333
- ★ LES NOUVEAUTÉS DE L'ANNÉE 340
- ★ LES CHASSE-NEIGE ROUTIERS, par Jacques Lucas 342
- ★ LA TÉLÉVISION EST VENUE AU SECOURS DES AVEUGLES, par J. Le Magnen 347
- ★ TOUTES LES EAUX CONTIENNENT LE PLUS RARE DES ÉLÉMENTS. 352
- ★ LES MINES DES CÉVENNES A L'AVANT-GARDE DU PROGRÈS par J. Champion. 353
- ★ LA PILE ATOMIQUE PEUT-ELLE AMÉLIORER LES DIAMANTS ? par Maurice E. Nahmias 357
- ★ LA STRATÉGIE EN CORÉE EST D'UN BOUT A L'AUTRE CLASSIQUE, par Camille Rougeron. 362
- ★ LA PLANÈTE QUI PASSE LE PLUS PRÈS DU SOLEIL, par J. Gauzit. 367
- ★ ROUEN SERA BIENTOT UNE DES PORTES OCÉANES DE LA FRANCE, par Jean Labadié. 369
- ★ A COTÉ DE LA SCIENCE. 372
- ★ DES TOURS D'ACIER POUR NOS RÉSERVES DE GRAINS, par René Brest. 373
- ★ INVENTIONS PRATIQUES. 376
- ★ LES LIVRES 377
- ★ NOUVELLES VOITURES 1951, par Jacques Rousseau. 379
- ★ VOICI POURQUOI LES AVIONS HEURTENT PARFOIS LES CIMES, par Michel Mac Murray. 389
- ★ LA VIE DE LA SCIENCE. 391
- ★ L'ÉTUDE AÉRIENNE DU DANGER ATOMIQUE, par Pierre Devaux 395

FRANCE : Administration et Rédaction : 5, rue de La Baume, Paris-8^e. Téléphone : Élysées 26-69 et 66-28. Chèque postal : 91-07, Paris. Adresse télégraphique : SIENVIE-PARIS. — Publicité : 2, rue de La Baume, Paris-8^e. Téléphone : Élysées 87-46.

Abonnements : France et Colonies, affranchissement simple : 750 francs ; recommandé : 1 100 francs. — Étranger : 1 100 francs ; recommandé : 1 600 francs.

BELGIQUE : Société EDIMONDE, Direction et Administration 10, Bd de la Sauvenière, Liège. Téléphone : 23-78-79.

ITALIE : SCIENZA E VITA, Direzione, Redazione e Amministrazione : 8, Piazza Madama, Roma. Telefono : 50919.

SUISSE : INTERPRESS S. A. Administration : 1, rue Beau-Séjour, Lausanne. Téléphone : 26-08-21.

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

VOICI LE JOUET MODÈLE 1950-51

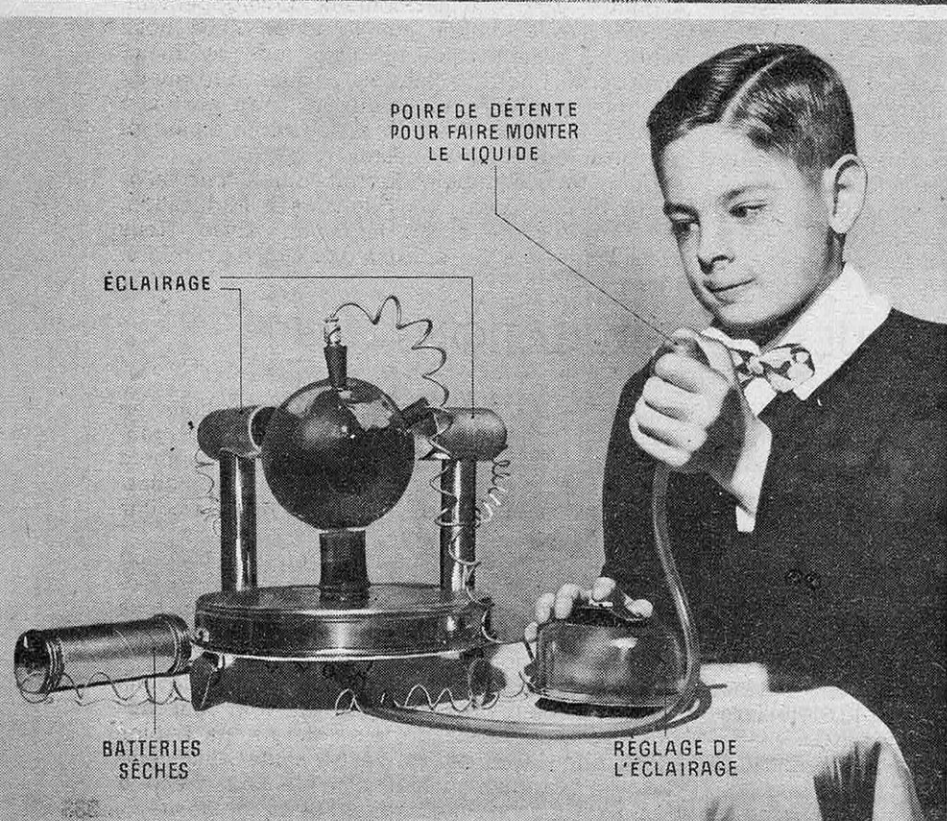
La grande nouveauté de l'année en matière de jouet, aux États-Unis, est celui qui a certainement pour dessein — et peut-être pour conséquence — d'initier les enfants à la physique nucléaire. On est en droit de penser que cette initiative a bénéficié de l'assentiment du département des Recherches atomiques, qui voit sans doute en elle un prélude à la formation des futures équipes de défense antiatomique.

COMPTEUR GEIGER

Le moins critiquable de ces jouets, que certains fabricants groupent en un ensemble dénommé « nécessaire atomique », est un compteur de Geiger établi pour être vendu à un prix extrêmement modique. Ce compteur est employé pour la détection des zones radioactives. C'est, en effet, avec cet appareil qu'on détecte, en temps de paix, les terrains recelant de l'uranium et qu'on localisera, en cas de conflit, les zones où subsisteront les effets des bombes atomiques. Le compteur traduit dans les écouteurs, par des « tops » plus ou moins précipités, la proximité d'une matière radioactive, ou contaminée. Des cadrans indiquent avec plus de précision le degré d'intensité.

CHAMBRE DE WILSON

Cet appareil s'appelle aussi chambre à brouillard. Il permet d'observer directement les trajectoires de particules émises par un minéral radioactif. L'expérimentateur fait d'abord monter du liquide dans le ballon contenant de la matière radioactive, en pressant sur la poire. Lorsqu'il lâche brusquement celle-ci, la pression diminue et un brouillard de vapeur d'eau se produit à l'intérieur du ballon. Les particules alpha émises par la matière radioactive en traversant ce brouillard condensent des gouttelettes sur leur passage. Assuré par une pile sèche et deux projecteurs, un éclairage latéral rend visibles ces particules.



Les jouets pour tous âges étudiés
du point de vue des adultes

QUELS JOUETS FAUT-IL OFFRIR AUX ENFANTS ?

« Il lui plaira », décrète-t-on, en achetant un jouet pour un enfant. Mais se demande-t-on s'il lui sera salubre ? Ce sont les adultes qui imaginent les jouets ; eux aussi qui, le plus souvent, les choisissent. Il n'existe aucun guide pour conseiller le choix de ces objets autour desquels l'enfant édifie l'univers de ses rêves. Grand spécialiste de la psychologie infantile, le Dr Gilbert Robin, qui publiait récemment un « Précis de neuropsychiatrie infantile » et « La Guérison des défauts et vices de l'enfant », donne ici quelques avis qui seront précieux aux parents comme aux éducateurs.

« LES jeux des enfants, dit Montaigne, ne sont pas jeux et les faut juger en eux comme pour leurs plus sérieuses actions. » Tout objet qui tombe entre les mains de l'enfant devient un objet d'études, d'expériences, muettes parfois, le plus souvent inconscientes, toujours efficaces. Les jouets sont les premiers éducateurs des sens, les premiers confidents des premiers sentiments, les premiers dépositaires des rêves, le trait d'union entre l'enfant et la réalité. Ils permettent ce miracle parce qu'ils représentent la seule liberté de l'enfant. Aussi ne devrions-nous pas, adultes, nous occuper des jouets, pour ne pas leur retirer, par notre indiscretion, leur caractère magique. Cependant, l'éducation étant devenue une science, nous n'avons pas pu résister à la tentation de faire du jouet un instrument de travail éducatif. Le jouet

utile ! Mesure-t-on la contradiction de ces termes et ce qu'il y a de choquant dans une telle expression ? Il en est ainsi cependant. Par le truchement du jouet, nous allons agir sur l'enfant, en le « tournant », en l'abusant. Bref, par le jouet nous nous jouerons de lui. Mais ce sera pour son « bien », pour son harmonieux développement. Si nous réfléchissons sur le jouet, nous nous rendrons compte qu'il va nous aider à mieux comprendre notre enfant et, partant, à le mieux éduquer, peut-être à le mieux instruire, parfois à apaiser les désordres de son comportement et ses premiers conflits affectifs.

Une étude complète devrait tour à tour envisager le jouet des points de vues de l'éducation, de la pédagogie et de la psychanalyse. Nous nous limitons à un aperçu des deux premiers.

LE JOUET ET L'ÉDUCATION

Dis-moi quels jouets tu choisis et je te dirai qui tu es. Grâce à quoi, je pourrai, s'il est nécessaire, agir sur tes goûts, favoriser l'éveil de tes premiers sentiments ou modifier certaines tendances qui risqueraient de ne te point mener au bonheur.

Le maladroit

Et déjà je vois celui qui choisirait volontiers le jouet tout fait, le jouet à contempler, non parce qu'il est paresseux, mais parce qu'il est maladroit. Le *maladroit* choisit mal son jouet parce qu'il ne sait pas le manier ; s'il y touche, il le détériore sans en avoir compris le mécanisme. La maladroite va parfois jusqu'à la débilité motrice. Enfant que l'on dit « empoté » ; ici le choix du jouet par les parents revêt une grande importance :

jeux de découpage, de pliage, constructions en carton de châteaux, d'automobiles, de locomotives rudimentaires faites de pièces aisément assemblées ou agencées selon des pointillés. L'enfant apprend à joindre exactement, à coller les morceaux.

On lui conseillera aussi les jeux de balle où on apprend à viser juste, à esquiver le projectile, à le happer au vol. Sont indiqués enfin tous les jeux d'adresse, des billes à l'arc, au croquet et même aux jonchets.

Cadeaux précieux aussi pour les maladroits que ces objets très simples qui vont leur apprendre à se servir de leurs doigts. Le papier qu'on plie, la corde qui sert à sauter, la ficelle dont on fabrique un filet, etc. L'enfant grâce à eux exerce son intelligence et sa dextérité.

L'enfant qui repousse les jouets

Enfant qui ne choisit aucun jouet! Si tu n'en désires aucun, je penserais que tu es triste et que tu n'as envie de rien. Tes jouets sont là, éparpillés. Tu ne les regardes même pas. Le médecin de la famille affirme que tu n'es pas malade. Moi, je crois que tu l'es un peu — mais d'une de ces maladies de l'âme qui justement ne s'expriment pas. Il y a des enfants précocement tristes, déprimés, que la vie ennuit, que les jeux n'amuse pas. Jean Hérouard, médecin du jeune Louis XIII, nous énumère les nombreux jouets dont la cour essayait de distraire la mélancolie native du petit roi.

Un autre n'est pas triste, mais le jouet ne l'attire pas, ni les jeux, parce que déjà il est trop *studieux*. Il ne quitte jamais ses livres. Et comme il est toujours premier en classe, il se fait un point d'honneur de le rester. Anxieux, scrupuleux, tendu à l'extrême, il refuse de s'amuser. On ne le forcera point, mais du moins qu'on veille à l'aiguiller vers les exercices et le sport : qu'il sache nager, ramer, jouer au tennis.

Ici, je vois des jouets qu'on repousse. Enfant, non seulement tu ne veux pas jouer, mais tu écarter dédaigneusement ces jouets qui sont loin de tes pensées, car c'est vers toi que tu vas, c'est en toi que tu te trouves, tu te racontes des histoires. Elles embellissent ta vie. Elles ne sont pas la vie. Elles sont des rêves. Et tu n'es plus sur la terre. Tu ne te bornes pas à repousser tes jouets, tu nous quittes.



● Des jouets qui développeront l'adresse et le sens du réel : l'enfant, ici, construit avec des briques assemblées par un ciment qui sera ensuite soluble à l'eau.

Le rêveur, le rêveur éveillé n'a besoin ni de jouets ni de camarades. Il crée son monde imaginaire. Pour remédier à ces états, rien de mieux chez la petite fille que la poupée, initiation, représentation anticipée des réalités de la vie. Pour le garçon, beaucoup de terre à terre. Des jeux sérieux : cubes, constructions, pour le ramener au niveau normal. On ne l'y fera pas facilement descendre. Raison de plus pour essayer.

Les jouets scientifiques seront aussi précieux pour les rêveurs que leur répugnance à l'action rend maladroit. Mieux qu'un livre, qui serait leur cadeau préféré, le jouet scientifique peut leur donner ce goût qui leur manque de la réalité et de l'initiative manuelle.

L'enfant qui refuse certains jouets

Ici, ce sont certains jouets qu'on écarte : les fusils, les canons, les panoplies, la ménagerie. Enfant qui n'aime pas le 14 juillet et ses pétards, que la déflagration des feux d'artifices fait rentrer sous terre, il n'y a pas si longtemps que tu oses t'approcher d'un chien, d'un chien de peluche s'entend. Car pour les autres, point de question. Pour cet *émotif* aux tremblements, aux bégaitements, au sommeil peuplé de cauchemars, le cirque même est déjà trop fort.

On se servira d'autant moins de masques, de croquemitaines et d'épouvantails qu'il semble bien qu'on les ait employés autrefois à des fins terrifiantes. On en trouve des preuves dans la littérature et dans l'art pictural et aussi et surtout



● Là, la méthode de construction, plus évoluée encore, s'inspire, pour la confection d'éléments préfabriqués, des procédés utilisés dans la technique du béton (Castos).



● Non pas un simple jouet mécanique, mais une auto qui vole en morceaux après quelques tours de roues, obligeant l'enfant à déployer de l'ingéniosité pour la remonter.



● Variante du poupon qui boit et dont on doit changer les langes, voici une vache que sa propriétaire pourra, après remplissage, traire comme elle l'a vu faire pour les vraies.

dans les coutumes primitives. La superstition a disparu, la laideur n'effraie plus, mais on ne saurait cependant, sous prétexte d'aguerrir ou d'endurcir un enfant émotif ou pusillanime, faire jaillir à ses yeux des diables ou des monstres de boîtes à surprises. Qu'on lui laisse choisir ses jouets, ses jouets inoffensifs. On l'aguerrira autrement : par la gymnastique, le sport, le scoutisme ; et les jeux de plein air lui seront une bonne formation. En attendant qu'il ait l'âge voulu pour ces distractions, on pourra recourir à ces *chevaux hygiéniques* inventés par Mamma en 1886. Maintenus sur un socle solide, ils secouent le cavalier par le moyen de ressorts contraires. Seront indiqués aussi les *jeux instructifs* exigeant à la fois une adresse motrice et mentale, fils métalliques qu'il faut séparer, physique amusante avec ses expériences.

Pour donner à l'enfant le sens du rythme, on utilisera la balançoire. Pour l'équilibre, les échasses, la trottinette, la bicyclette, le patin, à roulettes ou à glace.

Les attrapes révélatrices

Les « attrapes » (inventions généralement d'assez mauvais goût, qu'il s'agisse d'appareils photographiques d'où sort, au lieu du portrait espéré, une tête d'âne, ou d'une fleur dont jaillit une fusée de liquide) ne sont pas des jouets à offrir, mais ils sont fort révélateurs du caractère, surtout du « mauvais caractère ». Ils ne seront pas du goût du petit orgueilleux, du susceptible, du persécuté en herbe qui croit qu'on « lui en

veut ». Ils seront trop du goût du taquin qui multipliera les farces jusqu'à en devenir fastidieux, voire même cruel. Ce n'est pas la taquinerie qui est à réprouver, car elle est un jeu de l'esprit, c'est sa répétition.

Enfants aux jouets nombreux

A ses jouets innombrables, épars, divers, traînant partout, et souvent mutilés, je reconnais l'instable, le touche-à-tout insatiable, mais incapable de se fixer. Tout l'attire, rien ne le retient. Volontiers, il a des idées. Il en a trop. S'il n'en avait qu'une, il ne serait pas instable. Favorisons le développement de ses ébauches. N'offrons qu'un jouet à la fois : un établi, un outil... Il n'aura droit à un nouveau jouet que lorsqu'il aura présenté un objet achevé. Trop de jouets aussi par ici, très bien rangés, trop bien rangés. Voilà un enfant ordonné, mais surtout un enfant à « manies » et déjà un collectionneur en herbe. Toutes les automobiles ou toutes les poupées : collection du thésauriseur, déjà avaricieux, enfant qu'une éducation trop facile rend égoïste et captatif. Il faudra raréfier les jouets et n'en offrir que des modestes. Si l'instable est souvent généreux par éparpillement, par inconscience plus que par bonté, le jeune avaricieux n'a que trop tendance à s'identifier aux objets.

Notons un autre type de collectionneur : la vaniteuse, qui étale aux yeux de ses petites camarades ses multiples poupées endiamantées et trop attifées, toutes plus belles les unes que les autres.

L'enfant qui brise ses jouets

Je sais que Du Guesclin enfant rossait les petits Bretons et que Drouot déchirait ses culottes dans les forêts de Nancy. Ce sont de bons exemples. Ils montrent que le jouet guerrier ne mérite pas le mépris. L'instinct combatif est indispensable à l'enfant. Le jouet guerrier développe cet instinct chez l'enfant qui en manque et apaise les excès de celui qui en a trop. Le premier apprend la lutte et la victoire, le deuxième s'y délivre d'un trop-plein de ses forces agressives. Une foule de petits instincts meurtriers se satisfont sans danger sur « cibles », cartons et soldats de plomb. Ce préambule établi, je suis étonné de ne voir ici que canons, revolvers, tanks, barricades, armes brisées, soldats renversés. Vrai champ de bataille au soir du combat. Il paraît que le combat ne finit jamais et que le jeune guerrier ne rêve que plaies et bosses. Ses camarades reçoivent force horions. C'est le batailleur, chargé d'instinct combatif. Il devient aisément brutal, parfois cruel, jouant volontiers avec des couteaux et des flèches. Il ne faut certes pas encourager le sujet dans cette voie. Notons pourtant que parfois cette cruauté peut être consécutive à une injustice subie dont l'enfant veut se venger.

Quoi qu'il en soit, ces jouets guerriers qui sont vieux comme le monde, on ne les supprimera pas tant que les adultes, conservant arsenaux et armées, donnent le mauvais exemple. Refusez d'offrir à vos enfant des panoplies et des fusils, ils s'en confectionneront ou il achèteront, dès qu'ils auront quelque argent, des soldats de plomb et des fusils. Il est puéril d'imaginer qu'on empêchera les adultes de se battre ou les enfants de jouer à la guerre.

Dans la pratique, je n'offrirais de mon propre

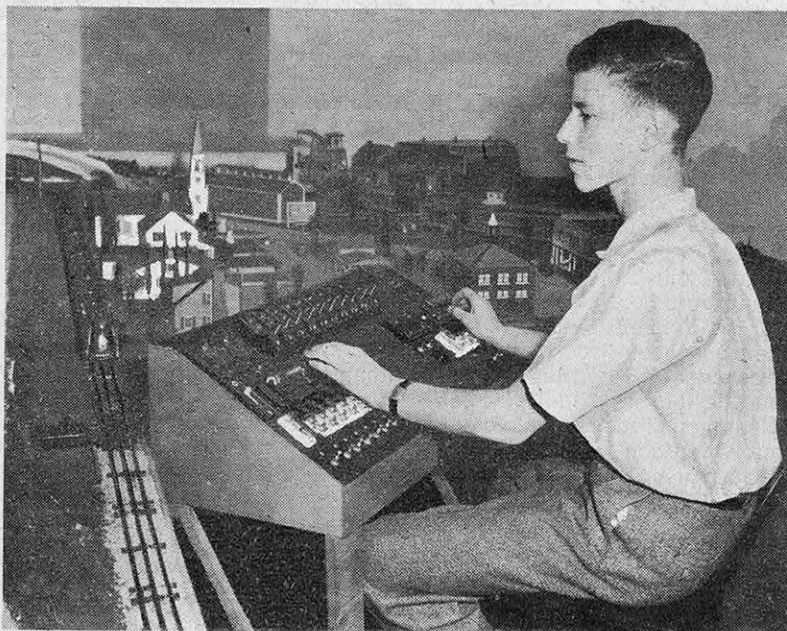
mouvement ni canons ni soldats de plomb à des enfants parce que je m'en voudrais de provoquer ces tendances aux jeux guerriers qui ne leur sont que trop naturelles, mais, s'ils me demandaient de tels jouets, je ne les leur refuserais pas. Du reste l'enfant-soldat cherche rarement à tuer. Il cherche à vaincre, c'est-à-dire que le simulateur de guerre développe en lui le goût du commandement, de l'organisation. Être soldat, c'est souvent essayer d'être le chef. Regrettons tout de même que l'air que respirent nos enfants résonne sans cesse de la relation de conflits où l'on tue des soldats ennemis, où l'on anéantit des villes et des œuvres d'art. Ainsi l'enfant devient-il aussi destructeur, et souvent destructeur gratuit pour le seul plaisir de saccager.

Les Américains viennent de répandre sur le marché un jouet qui est, en fait, un compteur de Geiger avec lequel les enfants peuvent s'amuser à détecter la radioactivité des différents éléments. Instrument de défense passive, soit. Mais qu'on ne poursuive pas, dans cette voie atomique, jusqu'aux jouets destructifs.

L'enfant au jouet unique

Certains enfants n'aiment qu'un jouet. Passionnément parfois, d'un amour exclusif et jaloux qui peut-être les console d'une affection sans objet ou mal accueillie. Cet enfant choisit dans un jouet — parfois grossier ou même improvisé — son ami, son compagnon. Il lui dira ses plaisirs et ses peines, lui prètera par l'imagination vie, mouvement, action, initiative, responsabilité, conscience morale, etc. Il le punit, le récompense, l'éduque, s'efforce de lui enseigner le bien et le mal, la justice et son contraire. C'est que son naturel est charmant et que s'épanouissent en lui des qualités aimantes et généreuses. C'est peut-être qu'il a déjà souffert dans son milieu et veut

rétablir l'harmonie selon l'équilibre de sa nature. Parfois, cet ami des mauvais jours est un animal. Sans doute ours ou chien en peluche sont-ils d'un pelage velouté et doux à caresser, sans doute peut-il entrer un sentiment de protection vis-à-vis de ces bêtes. Mais qui sait si, en préférant à la poupée un animal, dont il sait n'avoir rien à craindre, l'enfant ne témoigne pas par là qu'il a été déjà déçu par les êtres humains ?



◀ Les grands jouets mécaniques sont les jouets de l'adolescence. A cet égard, la précocité n'est pas nécessairement un indice favorable : elle peut révéler une certaine vanité, un désir, en manipulant manettes et leviers, de jouer prématurément, à l'homme et entraîner un rétrécissement de la personnalité.



● Certains jouets stimulant nombre de qualités équivalent presque à un moyen d'orientation professionnelle : celui-ci permet de confectionner des appareils optiques (Phlioptic).



● Avec celui-ci on réalise, au moyen de pièces interchangeable, des montages de radio qui vont d'appareils fort simples jusqu'aux postes compliqués (Câblo-Radio).

Les poupons

La poupée de luxe est poupée de vaniteuse. En notre époque difficile on dirait qu'un instinct prépare la petite fille aux dures réalités : beaucoup de nos fillettes, précoces en leur dévouement, semblent préférer le bébé nu qu'il faut laver, poudrer, emmailloter, aux poupées attifées. Elles consacrent aux langes plus qu'aux robes les prémices de leur instinct maternel. Aux États-Unis certains poupons réclament les mêmes soins qu'un nourrisson sous le rapport du biberon... et de ses suites. Le bon accueil fait à cette innovation vient sans doute de ce qu'elle tend à lever l'interdit qui frappe certaines régions, ce qui a pour effet d'épargner à l'enfant mal renseigné des curiosités malsaines. Première leçon d'éducation sexuelle.

Jouets « invertis »

Nous terminerons par la petite fille accomplie — bien qu'un peu brusque peut-être — qui n'aime pas les poupées, et guère non plus les petites filles de son âge. Être une fille ne la satisfait pas, elle eût préféré être un garçon. Elle n'est pas très coquette non plus. Refus de la féminité et déjà refus de son sexe. Peut-être certaines réflexions, certains spectacles ont-ils marqué, effrayé l'enfant. Cela mérite « analyse ».

On trouve un comportement analogue chez certains petits garçons. Ils n'aiment que les poupées, les habillent, les parent, affectionnent les travaux d'aiguille et la couture, jouent avec de la vaisselle de poupée et font la cuisine. L'entourage s'étonne. Il y a de quoi. Tendances déjà déviées qui exigent des soins attentifs.

DE LA PÉDAGOGIE AU JOUET SCIENTIFIQUE

Le problème qui se pose au pédagogue étant d'éveiller l'intérêt de l'enfant, de l'élargir progressivement, les jeux auxquels l'enfant s'adonne volontiers devaient prendre une place importante dans la pédagogie. Ils nécessitent tout un matériel, y compris des jouets naturellement.

Dès l'antiquité on songeait à instruire l'enfant au moyen de ses hochets mêmes, lettres découpées, enfilées en colliers pour apprendre l'alphabet ; petits gâteaux cuits en forme de lettres, dont parlent Horace et Quintilien. Néanmoins, le vrai précurseur, celui qui, le premier, non content de combiner des amusettes pédagogiques, se préoccupa d'inventer des jeux collectifs susceptibles d'assurer des fonctions sensorielles, intellectuelles et affectives, fut Itard, médecin des sourds-muets, qui, vers 1801, se consacra à l'éducation d'un adolescent connu sous le nom de Sauvage de l'Aveyron.

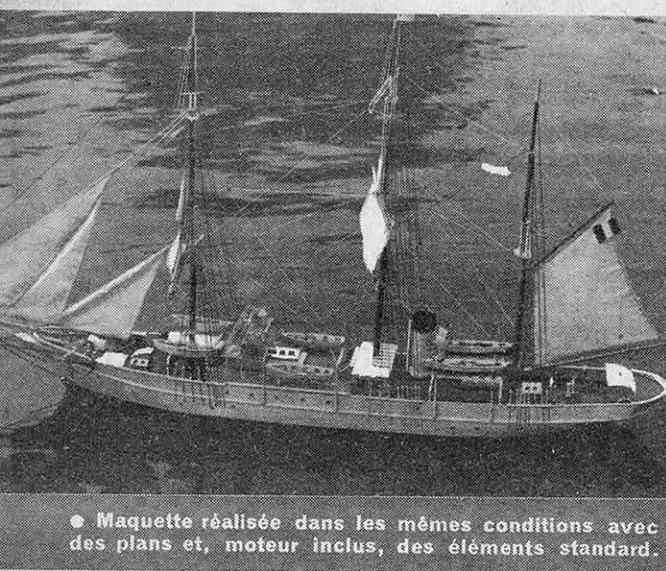
Seguin, Pestalozzi suivirent, et bientôt Froebel, créateur du jardin d'enfants. Froebel entrevoit déjà dans le psychisme diffus, non organisé, l'ordre futur systématisé du psychisme mûr. Il essaie d'exprimer cette totalité diffuse par les premiers jouets. Son matériel se compose d'objets répartis en cinq « dons ».

Maria Montessori et Decroly devaient se tenir plus près de la mentalité enfantine et introduire les jeux sensoriels pour l'éducation des sens et tout un matériel auto-éducateur constitué de jouets de toutes sortes. Ce matériel a grandement facilité l'acquisition par l'enfant de la lecture et celle de l'arithmétique.

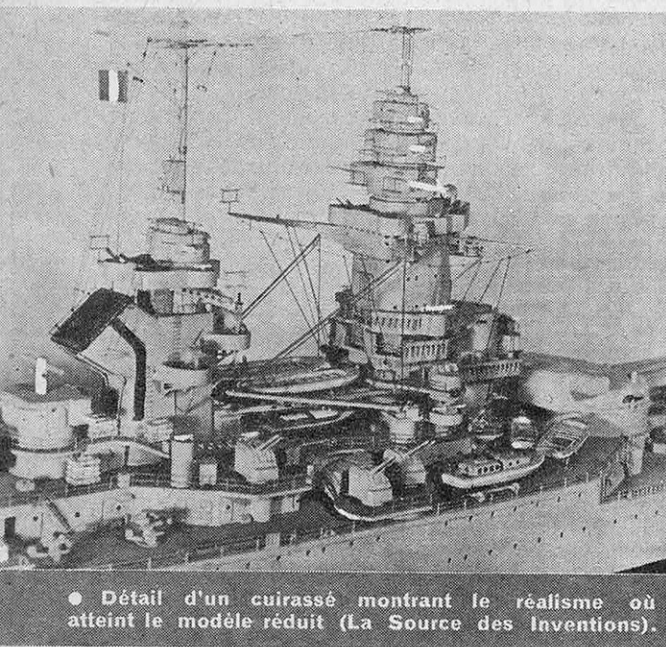
Ces jeux « éducatifs » sont fort bien à leur place à la maternelle et au jardin d'enfants où ils constituent la plus sûre initiation, le trait d'union le plus aimable entre la dernière évasion et le premier essai de la volonté. Mais ultérieurement, parce



● La marge entre le jouet et le modèle réduit ne cesse de diminuer. Ici, maquette à l'échelle d'un yacht à moteur.



● Maquette réalisée dans les mêmes conditions avec des plans et, moteur inclus, des éléments standard.



● Détail d'un cuirassé montrant le réalisme où atteint le modèle réduit (La Source des Inventions).

qu'ils sont des jeux, et parce que la part de travail en disparaît, abolie par l'intérêt et le plaisir, je ne vois pas que les jeux éducatifs aient, dans la formation du caractère, une part appréciable. Je craindrais même qu'ils ne lui nuisent.

Les jeux éducatifs sont précieux pour faire comprendre à l'enfant des mécanismes intellectuels que son intelligence ne saisit pas d'emblée. Ce sont des « trucs » souvent fort ingénieux. Ils restent dans le concret. C'est à la fois leur mérite et leur faiblesse, car ils empêchent l'esprit de faire l'indispensable saut dans l'abstrait.

Leur grand tort est, à mon sens, d'empêcher l'effort. On critique souvent l'enseignement dans ce qu'il insiste sur la notion de travail, de « devoir », de leçons, de compétitions. C'est pourtant la mission qu'il faut lui conserver.

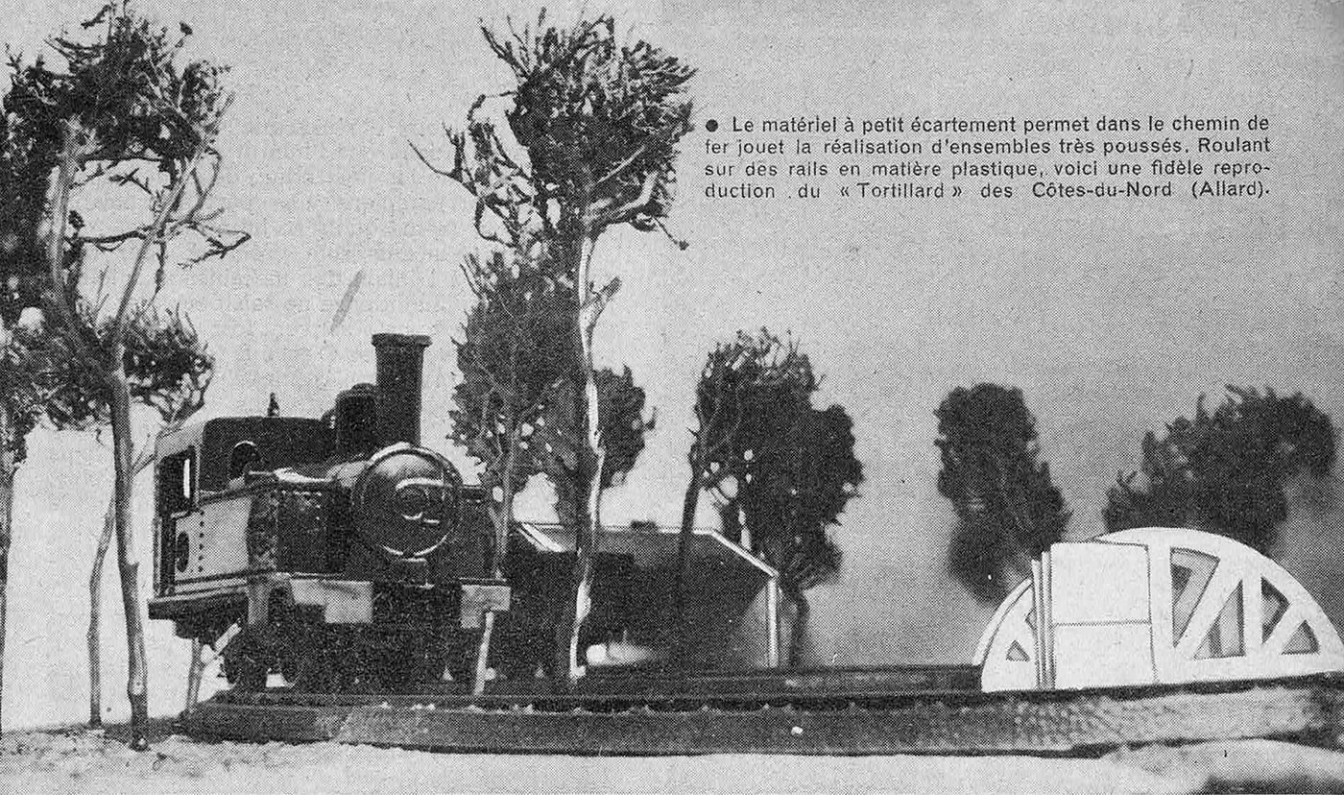
Le jouet scientifique

A la lumière de ces réflexions, on a déjà compris que le jouet scientifique ne saurait, en raison de son attrait même, prétendre aux grandes vertus éducatives. Il remonte pourtant à la plus haute antiquité. Dans la Grèce antique, le mécanicien Archytas inventa une colombe de bois qui volait et qui eut, dans la suite des siècles, de nombreuses imitations. Mais c'est surtout depuis un siècle que la science influence le jouet jusqu'à l'imitation. Ils sont venus des temps que présageait Hering, ce maître d'école saxon qui exposait, en 1867, le compendium du jouet moderne : tout un arsenal d'appareils de laboratoire.

On n'en est pas resté là... A quel âge les jouets scientifiques peuvent-ils être offerts ? A part quelques exceptions, pour certains jouets comme pour certains sujets, c'est à l'adolescence qu'ils peuvent plaire et servir. Avant, ils peuvent être objet d'admiration, mais on peut douter s'ils seront de vrais jouets.

Entre huit et onze ans, à la période active, l'enfant n'obéit plus simplement à l'impulsion d'agir, il souhaite d'agir efficacement et bien. Il lui faut des actes coordonnés, des combinaisons motrices ou mécaniques qui le mènent à la découverte des mécanismes et à la construction manuelle. Alors, un jouet mécanique magnifique, ingénieux et savant, peut être mortel à l'imagination. Il est complet, on ne peut donc faire mieux, on supprime un idéal.

Le jouet mécanique, surtout s'il est conservé intact par l'inquiète surveillance des parents économes, est le complément du parent égoïste qui, faisant tout au lieu et place de l'enfant, ne laisse aucune liberté à son initiative. Trop de jouets mécaniques sont « tout faits » et par leur monotonie lassent bientôt l'enfant. Ils intéressent par leur mouvement, mais épuisent vite cet intérêt parce qu'ils ne sont qu'objets en mouvement et non actes analysables. Si le jeu ne peut entrer comme élément dans un schéma d'action plus vaste qui renouvelle sa valeur, l'enfant l'abandonnera. Cela n'implique nullement une insatiabilité. Il n'est pas paradoxal de dire que ce qu'il y a de plus éducatif dans un jouet mécanique, c'est que l'enfant, en le démolissant peut-être, comprenne le mécanisme qui le fait se mouvoir.



● Le matériel à petit écartement permet dans le chemin de fer jouet la réalisation d'ensembles très poussés. Roulant sur des rails en matière plastique, voici une fidèle reproduction du « Tortillard » des Côtes-du-Nord (Allard).

Insistons sur ce point : nous sommes enclins à former des esprits positifs, pratiques, posant à plat sur la réalité, à développer chez l'enfant la précision, la décision, la logique rigoureuse, les connaissances multiples et la faculté d'analyse.

C'est fort bien. Imagination, rêverie et poésie sont cependant indispensables à une vie qui désormais n'a que trop tendance à la mécanisation, à l'unification, à la standardisation. Avant la puberté n'enfermons pas l'enfant dans une éducation trop positive, n'asservissons pas ses jeux à des schémas qui sentent le « bleu » des ateliers de construction.

Des parents pourront être flattés de l'apparente précocité de l'enfant, qui désire un jouet mécanique. Mais c'est parfois moins par intérêt que par vanité, plaisir de manier des manettes et des manivelles afin d'imiter des gestes d'adulte. Rien n'est plus faux qu'un petit homme et nous ne devons pas satisfaire des désirs qui favorisent un rétrécissement de la personnalité. Car un tel enfant n'est sensible qu'à l'extérieur des choses.

Par contre, il sera tout indiqué de mettre ce jouet scientifique entre les mains aussi bien de l'enfant trop studieux qui ne quitte pas ses livres (il aura là enfin l'occasion d'une activité manuelle pratique) que du rêveur éveillé, trop enclin à négliger la réalité. Mais ce sont là exceptions.

Le jeu de l'adolescence

S'il n'est pas le jouet de l'enfance, le jouet scientifique sera, en revanche, le dernier jouet des adolescents et par cela même un précieux instrument de connaissance et d'initiation à la réalité de la vie.

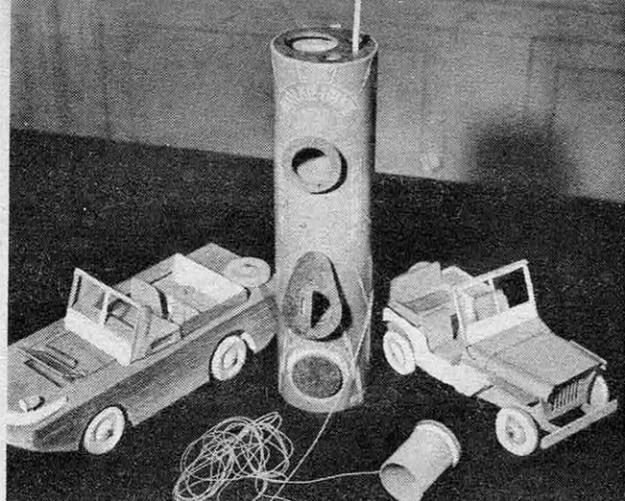
C'est à l'âge où le jouet perd sa qualité essentielle d'amusement que le jouet scientifique fait son apparition. Il n'aura donc de jouet que le nom, bien que le prestige qui s'attache à ce mot ajoute à sa valeur, à l'agrément qu'il conserve. Il ne sera l'objet d'aucune obligation, mais deviendra quand même un objet de savoir et de progrès ; il va servir à développer des connaissances, des facultés de compréhension, d'ingéniosité, d'intelligence. Il va être un moyen d'orientation professionnelle et permettre de se perfectionner sans effort dans une branche qui restait abstraite à l'école. En somme, il est surtout un jouet dans la mesure où il n'a pas été imposé.

Une réserve encore : ce jouet, hautement technique, et le plus souvent offert à l'enfant déjà grand, va, pour plaire, se rapprocher de la réalité. Que ce soit d'une réalité palpable, analysable, démontable. N'offrons pas un objet de contemplation, un prototype aux complexités immuables, mais un objet qu'on puisse faire aller et venir, qu'on puisse démonter, désarticuler afin d'en pénétrer les rouages, et, en le reconstituant, comprendre dans son mouvement.

Qu'on n'attende pas, maintenant, un paragraphe (ou davantage, car il y a beaucoup à dire...) sur le jouet scientifique, jouet des parents. Il y aurait un bien curieux développement à écrire sur ces enclos d'enfance jalousement conservés dans une existence trop remplie. Peut-être, d'ailleurs, ce chapitre serait-il plus à sa place dans un article qui traiterait de la psychanalyse du jouet et qui constituerait la suite logique de cette étude, premier défrichement d'un thème fort complexe.



● Phonographe synchronisé avec le déroulement d'une pellicule en couleurs de 16 mm. L'image projetée sur l'écran latéral change toutes les 11 s. Durée : 3 mn environ.



● Les États-Unis réservant l'emploi de certaines matières, les jouets s'en ressentent : l'auto amphibie est en bois, le walkie-talkie est en carton et la Jeep en contre-plaqué.

NOUVEAUTÉS DE L'ANNÉE

Alors que les jeux sont quelque peu soumis aux caprices de la mode, le jouet scientifique, lui, va dans le sillage d'un progrès qui, chaque année, fait beaucoup de chemin.

Transposant à l'échelle enfantine les grands problèmes scientifiques et leurs applications, le jouet tend de plus en plus à reproduire fidèlement le prototype à l'image duquel il a été créé.

Les trains

C'est sans doute dans les reproductions des véhicules que cette fidélité apparaît le mieux. Ces jouets, toujours très en faveur, se sont perfectionnés encore au cours de 1950. En particulier les chemins de fer en miniature, dont le succès se confirme. Le matériel à petit écartement (OO et HO, 16,5 mm) connaît une telle vogue en Europe que les matériels à l'échelle O (32 mm), si répandus avant 1939, se font maintenant rares.

L'exiguïté de ces modèles permet la restitution de plus en plus exacte d'« ensembles ferroviaires », de préférence aux pièces isolées.

Notons en France que le puissant matériel moderne n'est plus l'unique modèle des spécialistes du chemin de fer jouet. Après la petite locomotive électrique Ber (0-3-0) et l'automotrice « Flèche du Jura » de P. R. P. (électrique), les établissements J. R. A. (Allard) ont abordé le jouet rétrospectif à l'échelle avec une savoureuse reproduction à l'échelle du 1/86^e d'un chemin de fer d'intérêt local : le tramway routier des Côtes du Nord (dit Tortillard). Entièrement réalisé en métal coulé sous pression, ce petit train est livré sous forme d'un ensemble qui, pour la première fois, permet à l'enfant de s'évader de l'ovale rigide et limité des rails. Ceux-ci sont réalisés en matière plastique résistante et leur mode d'accrochage permet toute sorte de combinaisons. L'adhérence de la locomotive est accrue par des joints en caoutchouc montés sur les roues mo-

trices (solution également utilisée par P. R. P.). On retrouve ce même souci de la réalité dans le matériel allemand Märklin où la voie est aussi fidèlement reproduite que le train lui-même. En Italie, c'est Rivarossi qui reproduit la gamme des trains électriques des réseaux transalpins. Notons qu'aux États-Unis, bien que l'écartement HO tende à s'imposer (Lionel, Varney), le « O » (Lionel) et le « S » (écart 22,5 mm American Flyer) ont encore la faveur, avec des machines sur lesquelles le sifflet et l'émission de fumée sont de règle.

Les automobiles

Il est impossible de signaler toutes les nouveautés qu'ont permises dans le domaine de l'automobile-jouet les alliages coulés sous pression, les alliages légers et les matières plastiques. De dessin libre ou construits à l'image d'un prototype, ce sont encore les modèles à petite échelle qui l'emportent. L'ancienne échelle du 1/10 a disparu. Tous, même les plus petits, même les « Dinky Toys », comportent des roues caoutchoutées.

Parmi les nouveautés françaises, on notera un ensemble de tracteurs avec prise de mouvements actionnant le matériel remorqué : moissonneuse, déchaumeuse, etc. Également le développement des accessoires de garage : crics, rouleurs, pompes à essence, élévateurs de graissage.

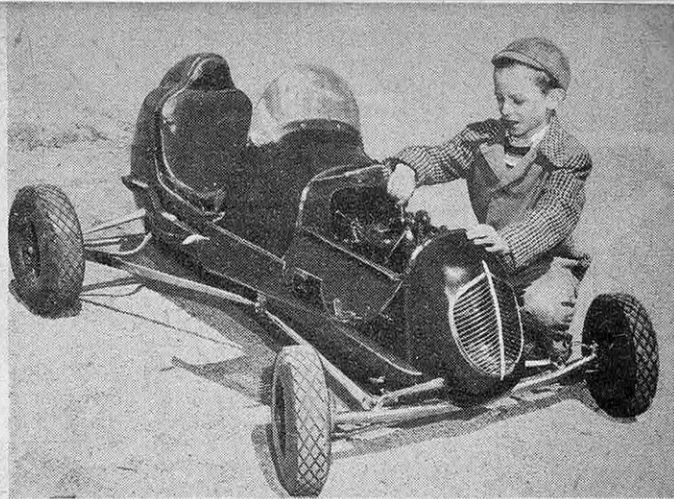
L'Italie fait un large emploi des métaux légers sur de beaux modèles au 1/20^e, tandis que les États-Unis continuent à donner la préférence aux matières plastiques.

Jouets et modèles réduits

Aux États-Unis la frontière entre modèles réduits et jouets devient, à force de progrès, bien difficile à déterminer.



● Jouet, modèle réduit, comment les différencier? Le canot à bord duquel est ce garçonnet a plus de titre au nom de jouet que l'engin télécommandé qu'il emmène.



● Autre jouet interprétant à l'échelle enfantine les réalisations des adultes sans en conserver toutes les caractéristiques : cette 1 cylindre américaine fait 100 km au litre.

On y lance en grande série de minuscules voitures à moteur à essence qui sont la transposition au jouet d'une technique du modèle réduit. Autre technique empruntée au modèle réduit : la marche en cercle autour d'un pylône central prévue pour les voitures «Midget Offenhauser» qui, construites à l'échelle, sont munies d'un moteur à ressort extrêmement puissant. Utilisée sur les modèles d'avions ou de bateaux, la télécommande électronique fait maintenant son apparition sur des automobiles-jouets, douées d'un rayon d'action de 20 m.

Construction mécanique

Si l'on remarque assez peu de nouveautés en matière de construction mécanique — l'ajout d'unités motrices, en l'espèce un moteur électrique de 20 V, n'étant qu'une réapparition — la mise au point de « boîtes d'engrenages » (Meccano) est un acheminement vers une spécialisation dont nous trouvons des exemples plus caractérisés encore dans le domaine de l'électronique, en vraie grandeur avec le système Câblo-Radio. On hésite à qualifier de « jouet » un système de construction qui, certes, permet à un enfant de réaliser un poste de radioréception à galène, mais qui peut aussi se prêter aux montages les plus modernes de châssis, voire à la recherche pure. Câblo-Radio, en effet, emprunte aux constructions multiples un système de châssis supports qui peuvent être liés entre eux, chacun étant prévu pour recevoir les constituants normaux des circuits électroniques ou de radio réception. Ils sont démontables, interchangeable et peuvent resservir. Considéré comme un jouet scientifique, le système Câblo-Radio autorise également la recherche pure, en présentant, sur les montages expérimentaux, souvent hâtifs, l'avantage d'une fixité complète des éléments, ce qui supprime les incidents, tels que court-circuits, amorçages, etc.

Avec le système *Phil-Optic*, nous retrouvons dans le domaine de l'optique ces mêmes principes : les combinaisons de boîtes permettent, outre l'étude expérimentale des lois de l'optique, la

construction d'appareils tels que lunettes, télescopes, et même microscopes.

Les jeux de constructions ont eux aussi évolué.

Alors qu'en France on reste dans les principes du jeu connu dénommé L'Édifice, qui utilise des éléments préfabriqués, en Angleterre, une firme, la C. A. S. T. O. S. Ltd., fait appel au principe réel de la coulée d'un ciment spécial dans un coffrage miniature. Ce ciment, présenté sous forme d'une poudre ne tachant pas, est à prise rapide et se « décoffre » avec facilité, sans adhérer. Une autre formule, américaine celle-là, procède par assemblage de briques miniature au moyen d'un mortier soluble à l'eau, ce qui permet de nettoyer ses briques pour s'en resservir.

Jouets atomiques

Mais la dernière expression de ce qu'il devient difficile d'appeler un « jouet » semble être la création d'appareils réduits susceptibles d'initier les adolescents à la physique nucléaire.

Sous le nom « d'Atomic-Set », une firme américaine (A. C. Gilbert) présente un ensemble d'appareils conçus à cet effet.

L'intention d'instruire est évidente. En temps de paix et plus encore en cas de conflit, la détection des zones radioactives revêtira une grande importance. C'est sans doute avec l'assentiment du département des Recherches Atomiques qu'on répand des compteurs « Geiger » jouets qui familiarisent l'enfant avec la lecture des cadrans de l'appareil, et l'écoute des tops.

La boîte dite du « Labo d'Energie Atomique » contient, outre la chambre de Wilson qu'on trouve en frontispice de ce numéro, un « spintariscope » au moyen duquel on peut observer la désintégration des matières radioactives, les particules alpha qu'elles émettent à 16 000 km/s produisent des éclairs visibles sur l'écran fluorescent, recouvert de sulfure de zinc, de l'appareil ; et aussi un « électroscope » qui permet de mesurer la radioactivité des minerais au moyen d'une chambre d'ionisation.

Ainsi se forment, par le jouet, les futures équipes de défense atomique.



PELLETEUSE LATIL-DE BRUN

CHASSE - NEIGE ROUTIERS

Il n'est plus de route de montagne qui ne puisse être maintenue ouverte tout l'hiver, tant le matériel destiné au déblayage a fait de progrès aussi bien en ce qui concerne la masse de neige rejetée que sous le rapport de la vitesse à laquelle il opère.

LE problème du déneigement des voies de communication, qui ne pose, en France, qu'un problème saisonnier limité aux régions montagneuses, revêt une ampleur que nous avons peine à concevoir dans les pays nordiques, en Suisse et, plus encore, en Russie, aux États-Unis et au Canada. Dans ces contrées d'immenses étendues où des vents violents amènent des tempêtes de neige prolongées, le déblaiement des routes, des chaussées, des aérodromes et des voies ferrées, devient une tâche gigantesque.

Quelques chiffres pour donner une idée de l'ampleur d'une entreprise qui se prolonge sans relâche plusieurs mois durant. Pendant l'hiver 1945-1946, cette mission était assurée aux États-Unis par un parc total de 43 000 appareils : chasse-neige, camions spéciaux à adhérence totale, niveleuses et pelleteuses. Quatre cent vingt-huit mille huit cents kilomètres de routes furent déblayés et maintenus ouverts, la dépense atteignant \$ 28 841 000 — un peu plus de 10 milliards de francs.

On conçoit qu'un résultat satisfaisant ne peut être obtenu à l'aide d'un type unique d'appareil. L'organisation de la lutte contre la neige implique

un ensemble d'engins qui se complètent et dont certains répondent à des circonstances d'emploi bien précises (dureté, tassement ou épaisseur exceptionnelle de la neige, par exemple). D'une manière générale, l'équipement des régions fortement enneigées comporte des installations fixes : murs pare-neige, clayonnages de protection, écrans, dont nous ne parlerons pas, cet article ne traitant que de l'équipement mobile, qu'il soit autonome ou remorqué.

Les divers types de chasse-neige

Le mode d'action des chasse-neige varie. Le modèle le plus élémentaire consiste en une étrave montée à l'avant d'un véhicule, d'une puissance motrice telle que la progression dans la couche de neige soit assurée : l'appareil ouvre ainsi un espace, de la largeur de l'étrave, la « trace ».

Mais ce procédé rudimentaire ne convient que pour de faibles épaisseurs et ne procède qu'à un déblaiement très grossier.

Actuellement, un « chasse-neige » réunit généralement deux appareils sur un même véhicule automoteur :

— d'une part, un engin « d'attaque » — étrave, jeu de vis ou « fraises » (vis hélicoïdes simples ou multiples, à axes horizontaux ou inclinés) ;

— d'autre part, un appareil qui disperse la neige repoussée de la « trace » ; c'est soit une pelleuse (à hélice ou à godets) ; soit une turbine — et l'appareil, en ce cas, est appelé un « souffleur ».

L'attaque peut être effectuée d'une manière continue dans un seul sens, ou au contraire faire alterner les parcours en marche avant et arrière. Au cours de ce travail « en navette » assez fréquemment utilisé en France, l'attaque à l'étrave se fait « en avant » et la dispersion a lieu en renversant le sens de marche.

Enfin, les chasse-neige peuvent être équipés d'appareils supplémentaires qui les rendent aptes à d'autres fonctions, telles que l'épandage de sable ou de sel, la destruction du verglas, le déplacement des véhicules abandonnés en souffrance.

Appareils de dispersion

Fraiseuses et souffleurs sont très répandues au Canada et aux États-Unis. L'un des types canadiens les plus connus est le Sicard, construit à Montréal. Il se compose d'un camion à cabine avancée, à deux essieux (tous deux moteurs) et possédant un système d'éclairage puissant, pour le travail de nuit.

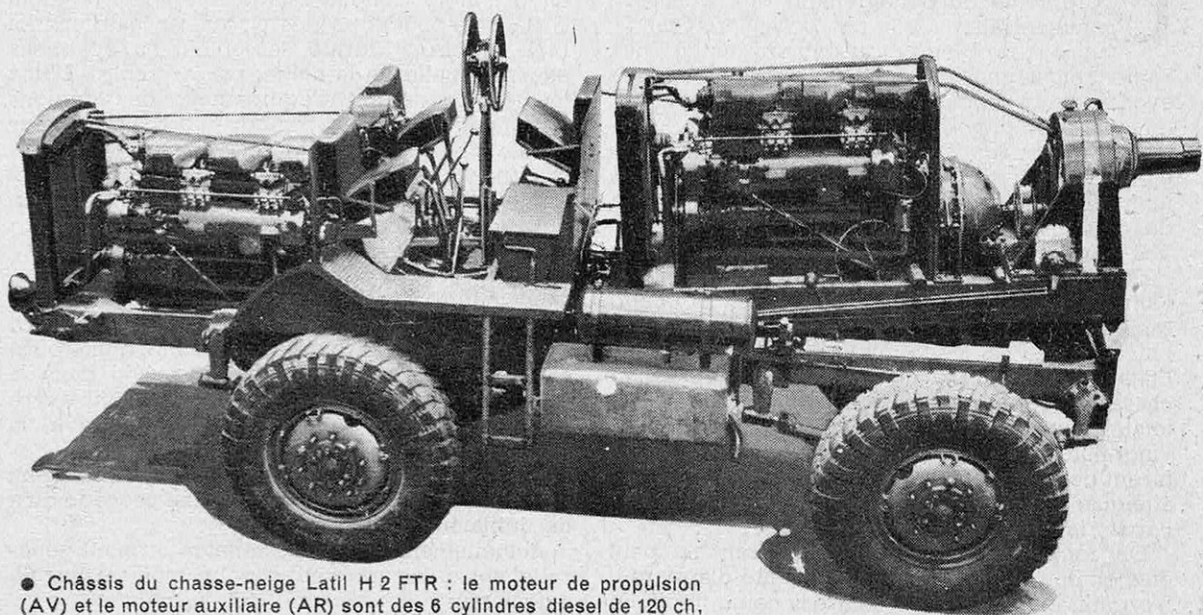
L'appareil d'attaque consiste en un collecteur frontal en forme de panneau quadrangulaire, d'une largeur de 3 à 3,50 m : ce collecteur sert de bâti à deux vis d'Archimède à axes horizontaux, d'un pas différent, et tournant en face de la buse d'aspiration d'une turbine de refoulement constituée de palettes. Collecteur et turbine sont actionnés, par un moteur auxiliaire, à l'aide de transmissions à arbres à cardans, entièrement montées sur roulements à rouleaux. Placé à l'arrière du châssis, sa puissance varie de 150 à 350 ch.



● Camion chasse-neige canadien muni de fraises à axe horizontal : une turbine projette la neige latéralement.



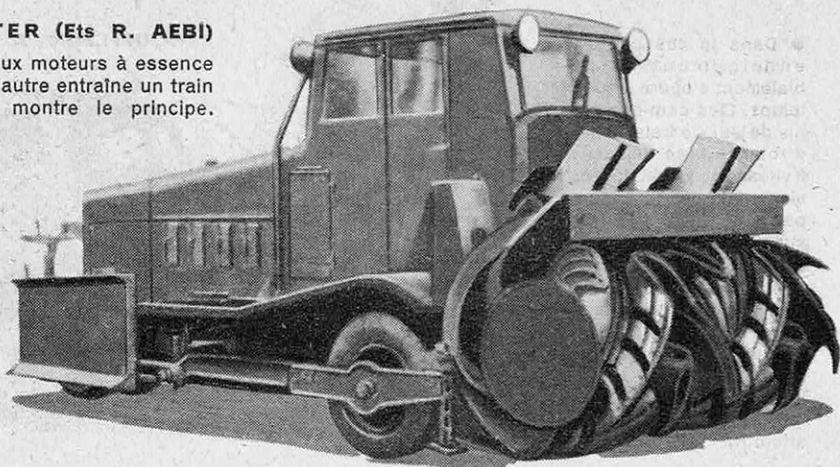
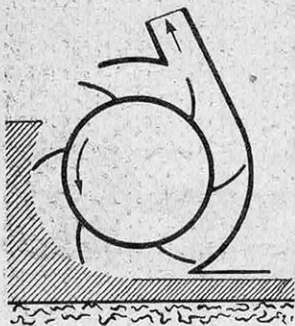
● Le Latil H2 FTR, travaillant en navette, comporte une étrave à l'avant, une pelleuse De Brun à l'arrière.



● Châssis du chasse-neige Latil H2 FTR : le moteur de propulsion (AV) et le moteur auxiliaire (AR) sont des 6 cylindres diesel de 120 ch.

FRAISEUSE A NEIGE PETER (Ets R. AEBI)

Appareil suisse à roues muni de deux moteurs à essence Ford V8 : l'un sert à la propulsion, l'autre entraîne un train de fraises AR dont le schéma montre le principe.



En terrain découvert, la neige est directement projetée sur le côté. Quand il s'agit de déblaiement en ville, le refoulement de la turbine est muni d'une goulotte qui permet de charger directement la neige dans des camions.

L'autre modèle construit par la même firme est établi pour projeter la neige à distance. L'appareil porte alors le nom de « souffleur ». La largeur de la trace qu'il ouvre se trouve réduite à 2,50 m et son intervention n'a lieu qu'en fin de travail.

Pour déblayer une large voie, une autostrade par exemple, des camions chasse-neige, d'allure rapide, en attaquent le centre, dégrossissant le travail à l'aide de leur vis d'Archimède, jusqu'à ce qu'il ne reste plus, de part et d'autre, qu'une bande de 2,50 m de large : les « souffleurs » avançant à 4 km/h dispersent alors ces deux bandes restantes en les projetant au loin.

Pour accroître la largeur de la passe ouverte, certains chasse-neige ont été munis d'une aile rotative latérale. Cette aile complémentaire tourne à grande vitesse, et les engins progressent à 30 km/h, dans un seul sens, jouant à la fois le rôle des dégrossisseurs et des souffleurs.

Les chasse-neige employés aux Etats-Unis sont de conception analogue.

L'appareil Bros, du type « à fraises », possède, comme les souffleurs, une turbine de dispersion avec goulotte d'évacuation. Cependant, le collecteur frontal supportant les fraises a la forme de deux V accolés prolongés par un bat-flanc. Un ensemble de pales, décalées sur l'arbre horizontal, constitue le rotor d'attaque, commandé par chaîne (ces appareils sont aussi dénommés « rotaries »). Tout l'appareillage avant obéit à un relevage à commande hydraulique, lui permettant d'atteindre une cote maximum de 2,50 m. Les pales sont conçues pour attaquer sans dommage des neiges durcies par la gelée, et la trajectoire à grande courbure du dispositif de refoulement permet un gros débit. Monté sur un camion spécial diesel 4 x 4 (quatre roues motrices), le Bros, servi par un équipage de deux hommes et se déplaçant à 30 km/h, ouvre une passe de 5 m de large en projetant la neige à 45 m. Le débit est de 14 m³ de neige à la minute, ce qui, en zone

facile, équivaut au travail de 1 050 pelleteurs.

Comme ces engins à grande puissance peuvent être utilisés en montagne, où l'épaisseur et la dureté de la neige sont considérables et où les pentes atteignent une forte déclivité, le moteur de déplacement du camion est étudié pour fournir son couple maximum à allure très réduite — 1 400 ou 1 500 m/h. Pour cela, le moteur de propulsion doit fournir de 130 à 175 ch aux jantes des quatre (ou six) roues motrices (le moteur de la turbine et des « fraises » tourne lui-même, alors, à pleine puissance — 175 à 275 ch). Ce résultat est atteint avec une démultiplication finale de transmission d'un rapport de 280 à 1.

Ce modèle a été en Grande-Bretagne adapté à un camion diesel modifié sur le 7 t AEC « Mator » 4 x 4, le « Douglas » T 4. L'appareil américain Walter, utilisant le dispositif « rotary » Snow-Go, se compose essentiellement d'un « truck » diesel Walter à faible empattement, muni d'un moteur de 185 ch. Il peut comporter une étrave double, et aussi recevoir une « lame braise » à relevage hydraulique.

A côté de ces puissants engins, les États-Unis construisent des appareils montés sur chenilles, (tel le Cletrac) et des unités légères, comme le rotary « Snow boy » qui fut présenté au concours de Briançon, en janvier 1950. Réduction de « souffleur », il semble particulièrement adapté au déblaiement dans les agglomérations.

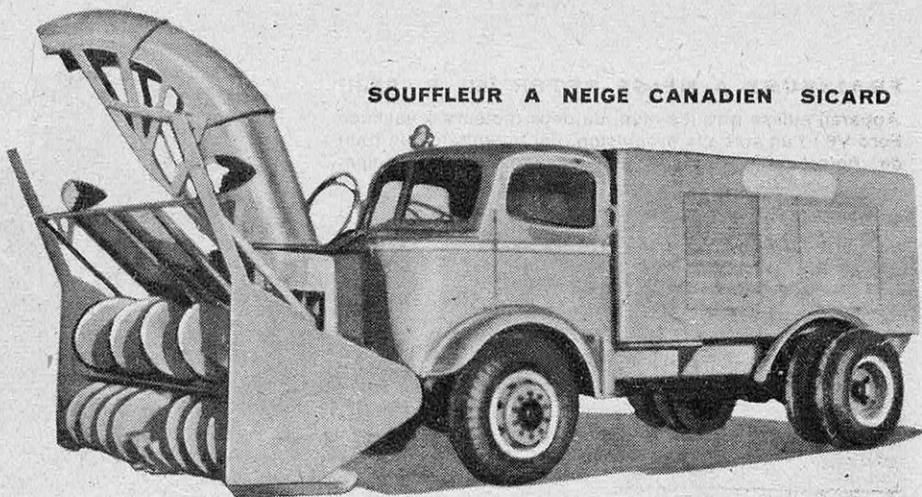
Appareillages suisses

Déblayer les cols et les routes des Alpes implique, en Suisse, un service pénible.

Le département militaire fédéral, chargé du désenneigement, utilise des chasse-neige à roues et sur-chenilles (Saurer, Brown-Boveri), dont l'appareillage se rapproche des fraiseuses et souffleuses américaines.

Le service en haute altitude a orienté le choix des moteurs vers les diesel à suralimentation. Sur des fraiseuses montées sur chenilles, le montage d'une turbo-soufflante Brown-Boveri actionnée par un moteur Saurer a permis un gain de puissance de 35 %, à haute altitude (2 500 m) aussi bien qu'au sol.

● Dans le cas de forts enneigements, le déblaiement s'opère en deux temps. Des camions munis de jeux de fraises dites « rotaries » se déplacent à vitesse élevée et dégrossissent l'ouverture de la passe en rejetant la neige sur le côté de la route. Les souffleurs interviennent à leur suite : équipés d'une puissante turbine et d'une goulotte de refoulement, ils projettent la neige laissée sur le bord de la chaussée à une distance pouvant atteindre 50 mètres.



SOUFFLEUR A NEIGE CANADIEN SICARD

La traction pétroléoélectrique est aussi retenue sur les fraiseuses à roues et à chenilles Peter (Ets. Aebi).

Solutions françaises

Le développement et la construction des chasse-neige en France ont été stimulés, depuis de nombreuses années, par un concours disputé à Briançon, sous l'égide du Touring-Club de France.

L'épreuve pose les conditions suivantes :

1° Ouvrir, en neige fraîche d'une hauteur minimum de 0,50 m, par rampe pouvant atteindre 9 % et à la vitesse minimum de 10 km/h, une passe d'une largeur minimum de 3 m assez nette pour que la circulation automobile soit possible sans travaux complémentaires de déblaiement ;

2° Éviter la création de « banquettes » ou bourrelets de neige, ou bien les éliminer en une ou plusieurs passes ;

3° Éviter la dégradation du revêtement de la route ;

4° Effectuer un braquage complet dans un cercle intérieur d'un diamètre de 12 m.

La première place revint, en 1950, à un puissant appareil français, le modèle H 2 FTR de la maison Latil. Il se compose d'un véhicule d'un empattement de 3 m, à garde au sol importante (0,62 m). La cabine est à conduite normale, mais les organes de direction sont doublés.

Le moteur, de traction diesel Latil, 6 cylindres, développe 120 ch. La boîte à 4 vitesses est complétée par un démultiplicateur à deux combinaisons formant boîte de transfert vers les deux essieux motodirecteurs. On dispose ainsi de 8 vitesses, échelonnées de 2 à 50 km/h ; les manœuvres des commandes sont indiquées sur un plan reproduit à l'intérieur du toit de cabine. Quant aux appareils, ils consistent en une étrave Bauchon-Durand, à ailerons écrêteur élargi : largeur 3,45 m à la partie supérieure (cote 1,85 m) et 2,50 m au niveau du sol, et en un treuil à moteur.

Un modèle conçu en vue des forts enneigements et couches tassées comporte une pelleteuse De Brun montée à l'arrière et actionnée par un moteur auxiliaire 6 cylindres diesel semblable à

celui de traction (120 ch). La pelleteuse, à quatre bras supportant deux demi-augets de travail, tourne à 70 t/mn, ce qui donne aux augets une vitesse d'attaque de 12 m/s (diamètre : 3,75 m).

Par construction, ce tracteur, symétrique en ses masses et ses commandes, fonctionne indistinctement dans les deux sens. Le travail en « navette » s'effectue en deux passes, l'ouverture d'une trace au moyen de l'étrave étant suivie de l'évacuation de la neige par inversion de marche. Le débit, peut atteindre 4 000 m³/h.

L'équipement en France se complète de nombreuses unités légères, véhicules tous-terrains en provenance des surplus (Jeep, camions GMC et FWD) adaptés au travail de déblaiement.

Déblaiement des pistes d'aérodromes

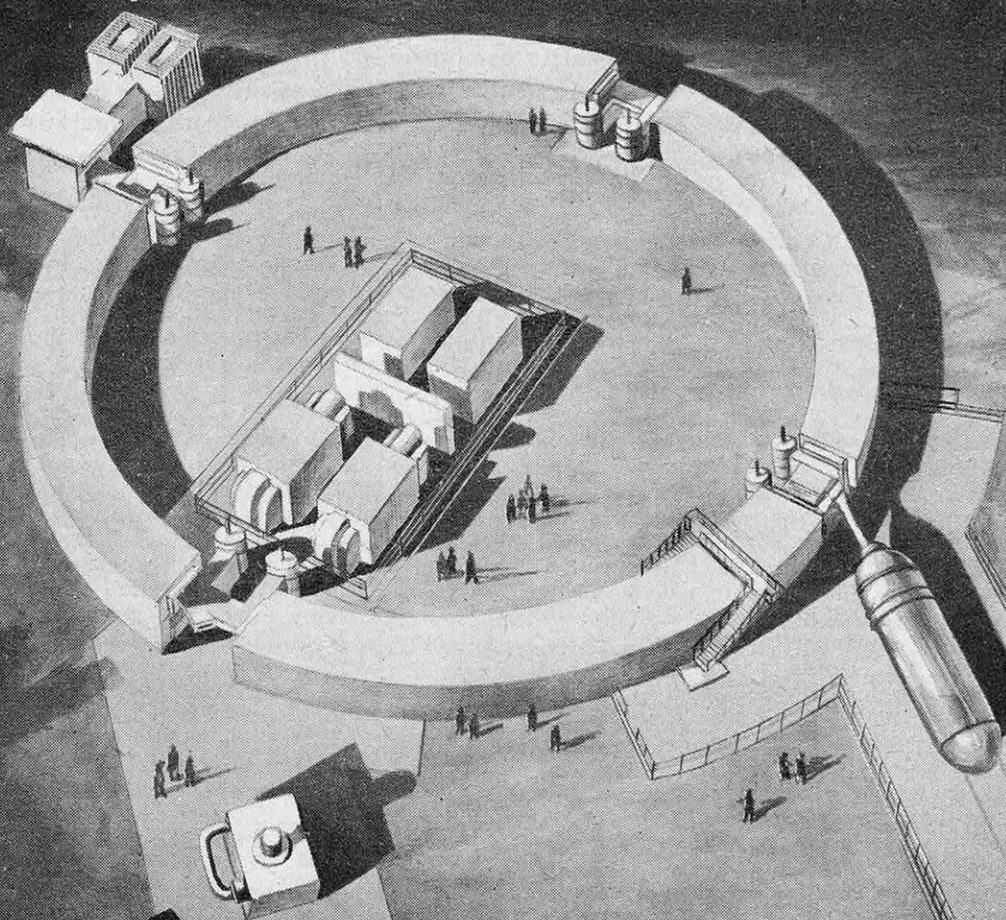
L'activité et les nécessités de l'aviation aux États-Unis, au cours de la dernière guerre, ont permis de déceler l'insuffisance du matériel routier usuel. Rotaries et souffleurs à neige n'allaient pas assez vite ni ne déblayaient d'assez grandes surfaces.

On est cependant parvenu à maintenir les terrains en état d'être utilisés. On a, pour cela, prévu un nombreux matériel, auquel on imposait parfois un plan de travail nouveau.

C'est ainsi que l'emploi de camions munis de chasse-neige à sens unique de marche, précédés d'un hersage au tracteur à chenille et complété par une évacuation au « souffleur » permettait de dégager une piste d'envol de 1 800 m de long sur 45 m de large et de débarrasser de tout verglas le sol qui doit permettre un freinage acceptable aux roues d'atterrisseurs.

Peut-être la solution de l'avenir est-elle dans l'utilisation de turboréacteurs, dont le considérable effort de poussée a déjà été mis à profit en Grande-Bretagne. Néanmoins, pour les déblaiements purement routiers, on tend à substituer aux engins spécialisés des véhicules à usages multiples, qui sont, en somme, des supports d'équipements mobiles capables d'être utilisés, au cours de l'hiver, à des tâches diverses.

SCIENCE ET VIE publiera prochainement
un important **NUMÉRO HORS-SÉRIE**



L'ÂGE ATOMIQUE

**CENTRALES • NAVIRES • AVIONS ET
FUSÉES • MÉDECINE • BIOLOGIE • INDUSTRIE
ARMEMENTS ET DÉFENSE PASSIVE**

Retenez aujourd'hui ce numéro à tirage limité qui vous sera adressé franco dès parution contre la somme de 200 francs (150 francs si vous êtes abonné). Indiquez le numéro de votre abonnement sur le talon du chèque postal. Compte chèque postal : Paris 91-07.

LA TÉLÉVISION AU SECOURS DES AVEUGLES

Le nombre des livres imprimés en Braille est faible, comparé à la masse des publications. La transcription de ces textes, leur choix par des tiers sont autant de barrières entre l'aveugle et la vie normale. Lisant et épelant à haute voix, une machine dérivée des appareils de télévision permettrait à l'aveugle de lire les livres ordinaires.

EN avril s'est tenue à Paris, sous l'égide de l'U. N. E. S. C. O., une réunion internationale d'experts pour l'unification de l'alphabet Braille qui, on le sait, permet aux aveugles de lire rapidement au toucher un texte écrit en relief. Ces assises et les manifestations qui les ont suivies à la mémoire de l'inventeur de cet alphabet, le Français Louis Braille, ont attiré l'attention sur les méthodes destinées à lever le lourd handicap que représente la cécité pour ceux qui en sont atteints et sur les possibilités nouvelles qu'offrent pour leur venir en aide les progrès récents dans le domaine de l'électronique.

La question de l'éducation et de la rééducation des aveugles et de leur intégration dans la vie sociale et professionnelle est d'importance, puisqu'en France seulement on compte près de 4 000 aveugles, soit 1 ‰ de la population.

Les deux problèmes essentiels : lire et se diriger sans aide

Les aveugles ont à faire face essentiellement à deux difficultés. C'est, tout d'abord, l'impossibilité où ils se trouvent d'utiliser les moyens habituels de lecture. C'est, d'autre part, la nécessité de se faire accompagner d'un guide dans leurs déplacements ou de circuler difficilement à l'aide d'une canne. Ces deux difficultés sont les seules qui entravent la formation intellectuelle et l'activité professionnelle des aveugles, car, contrairement à ce qu'on imagine généralement, le problème de l'écriture pour les rapports avec les voyants est résolu de façon satis-

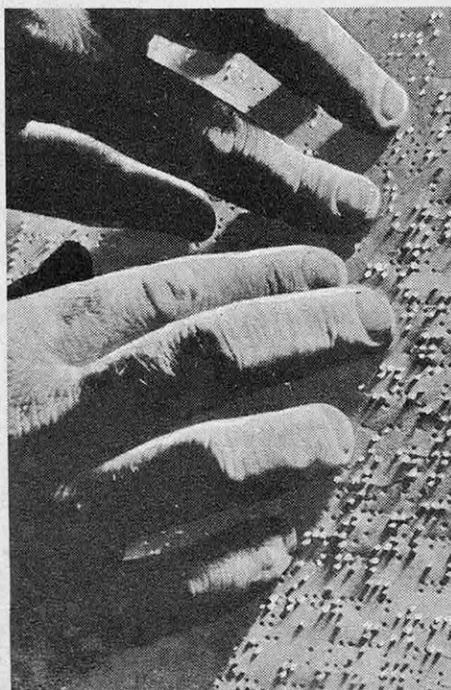
faisante par l'emploi de la machine à écrire.

Malgré ces obstacles, les aveugles peuvent, aujourd'hui, mener une vie presque normale. Un peu partout dans le monde et en particulier en France, on connaît des savants et chercheurs scientifiques, des érudits et des écrivains aveugles.

L'alphabet Braille

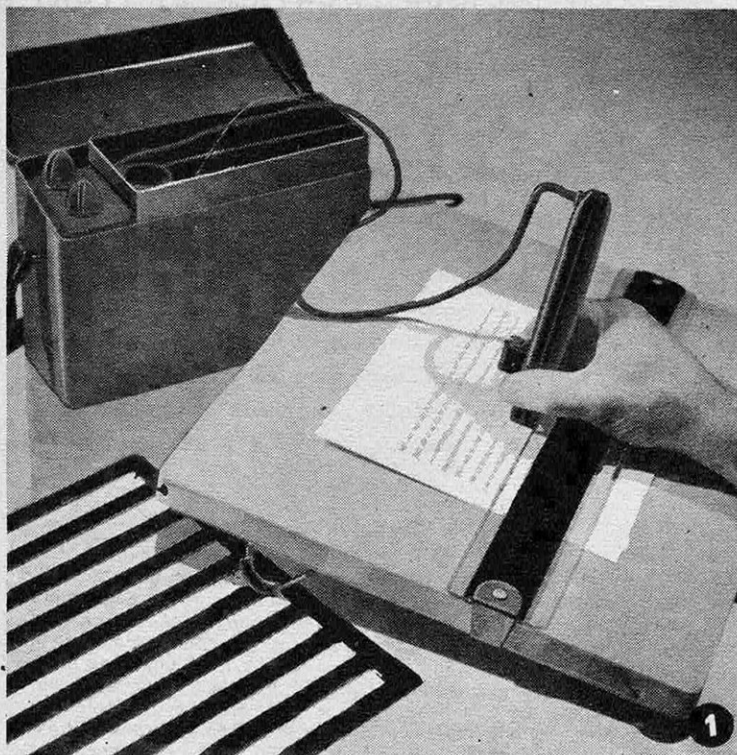
La première idée qui se présenta à l'esprit de ceux qui cherchèrent une solution au problème de la lecture des aveugles, celle qui longtemps parut la plus simple au voyant, fut de tracer en relief les caractères d'imprimerie de l'alphabet latin. Il y avait là une méconnaissance totale des conditions d'application du toucher à la lecture. L'étendue du champ tactile, représenté par l'extrémité de l'index, la faiblesse du pouvoir séparateur et le caractère actif de l'exploration tactile, conditions très différentes des conditions visuelles, rendaient longues et difficiles l'analyse et l'identification des contours du caractère de l'alphabet visible. L'écriture en relief était également malaisée.

Un jeune Français de seize ans, aveugle lui-même, Louis Braille, imagina, voici cent vingt ans, l'alphabet qui porte son nom et qui, sans avoir été modifié depuis, est utilisé aujourd'hui dans toutes les langues. Braille eut l'idée, simple et géniale pour l'époque, de constituer un alphabet en relief sur la base de six points groupés en trois lignes de deux points. La nature ponctuelle du caractère et les dimensions de celui-ci sont bien adaptées à l'exploration tactile et il peut être iden-



● Un sujet expérimenté lit le « Braille » à 120 mots/mn (vitesse de la lecture à haute voix).

tactile et il peut être iden-



1 Cet appareil construit aux États-Unis par Zworykin et Flory permet à un aveugle de « lire » un texte imprimé ordinaire. Pour chaque lettre explorée, il émet un signal sonore caractéristique.

2 Un aveugle apprend ici sur des mots simples à connaître les lettres, puis les syllabes. La vitesse de lecture de l'appareil n'excède malheureusement pas 15 mots/mn après 150 h d'entraînement.

tifié par un contact unique. Bien qu'il ne soit pas possible, comme dans la lecture visuelle, d'effectuer une lecture globale, puisque les caractères doivent être explorés successivement, on parvient, après une assez longue expérience, à une rapidité de lecture remarquable. L'utilisation de signes particuliers pour les diphtongues et pour les associations de lettres les plus courantes dans chaque langue et l'abréviation conventionnelle des mots usuels ont permis, avec l'abrégé simple, puis l'abrégé dit étendu, d'apporter ce caractère synthétique que le toucher n'offrirait pas par lui-même. Ces abrégés, d'autre part, diminuent l'encombrement de l'écriture et accélèrent encore la vitesse de lecture. Dans ces conditions, un lecteur expérimenté atteint une

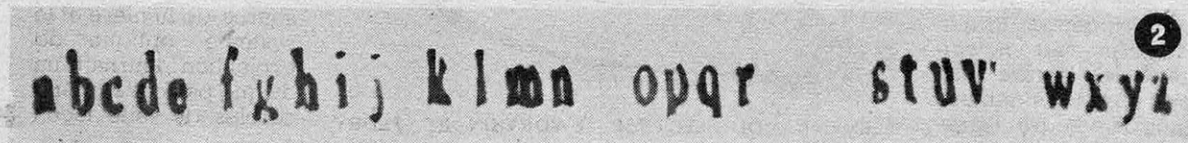
vitesse de lecture de l'ordre de 120 mots à la minute, égale à la vitesse moyenne de lecture à haute voix, mais évidemment très inférieure à celle de la lecture non prononcée.

Le Braille permet, d'autre part, l'expression de tous les signes mathématiques, du symbolisme chimique et de la notation musicale. Son écriture à l'aide d'un poinçon et d'une plaquette destinée à maintenir les écarts standard et à guider la main est également aisée. La réalisation, depuis une trentaine d'années, de machines à écrire Braille simples et portatives et l'utilisation de l'abrégé permettent aujourd'hui d'écrire le Braille plus rapidement que les caractères visibles et, dans les meilleurs cas, à une vitesse comparable à celle de la sténographie. Enfin, avantage

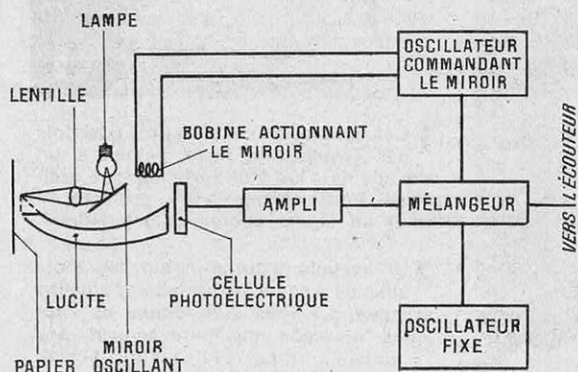
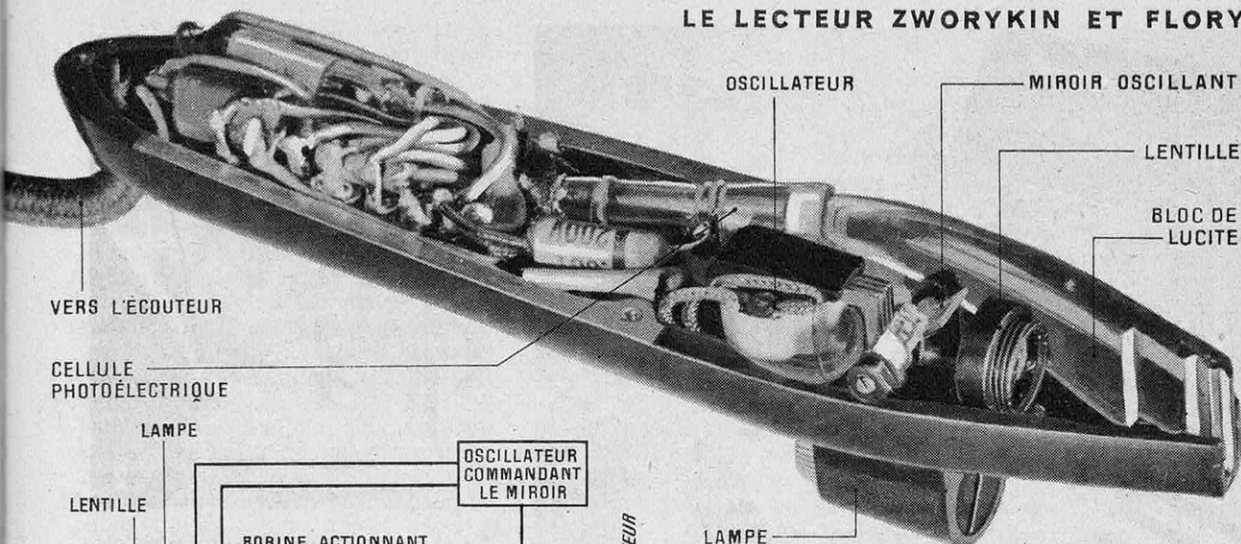


1 Le principe de l'exploration d'un texte : un pinceau lumineux balaie trente fois par seconde une ligne verticale. Sa lumière, réfléchiée par les blancs et absorbée par les noirs, est analysée suivant 8 lignes horizontales par une cellule photoélectrique dont le courant module un son.

2 Ce procédé est dérivé de la télévision, et le courant de la cellule photoélectrique pourrait aisément être traduit en écriture visuelle sur l'écran d'un tube cathodique.



LE LECTEUR ZWORYKIN ET FLORY



On voit sur le schéma le miroir oscillant qui déplace verticalement le pinceau lumineux d'exploration. La lumière réfléchie est transmise par un petit bloc de lucite à la cellule photoélectrique. L'émetteur sonore commandé par la cellule n'émet que lorsque le spot couvre une zone noire de la page imprimée et, d'autre part, la fréquence du son émis est décroissante de la première à la huitième des lignes horizontales qui servent à l'analyse des lettres. Le balayage est effectué 500 fois par seconde.

non négligeable du Braille, sa lecture, lorsque l'ouvrage est transcrit, se fait sans intermédiaire d'aucun outillage. Elle est donc gratuite, à la portée de tous. L'écriture au poinçon n'exige qu'un équipement insignifiant.

Mais le Braille, il faut bien le reconnaître, ne va pas sans de graves inconvénients. Le plus sérieux est son encombrement. Un lexique latin en Braille demanderait 250 à 300 très gros volumes. D'autre part, la transcription ou l'édition en Braille est longue et onéreuse. La possession d'une bibliothèque individuelle est impossible.

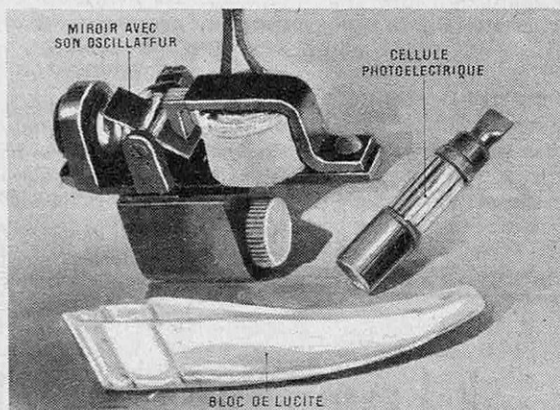
Les premières machines à lire pour les aveugles

Dès que furent connues les applications de la cellule photoélectrique, on put concevoir la réalisation d'un appareil qui permettrait aux aveugles la lecture directe des textes imprimés, supprimant du même coup les servitudes de la transcription en Braille et permettant notamment la lecture des journaux. Un ingénieur français, Legrin, pré-

sentait dès 1885 un projet de ce type. Mais le premier appareil réalisé, l'optophone, est dû à l'Anglais Fournier d'Albe (1920).

Le principe de tels appareils consiste à analyser chaque caractère, imprimé en noir sur fond blanc, par un ou plusieurs faisceaux lumineux et à recueillir la lumière réfléchie sur une ou plusieurs surfaces photoélectriques, de telle sorte qu'un courant soit modulé suivant un motif, un *pattern*, selon l'expression anglaise, caractéristique de chaque lettre et permettant son identification lorsque ce courant est envoyé soit dans un écouteur téléphonique, soit pour agir sur des matrices provoquant la perforation ou le relief d'un papier.

Le dispositif adopté dans l'« optophone » était le suivant : le livre étant fixé, on dirigeait sur le papier, à l'aide d'un système de lentilles, cinq faisceaux lumineux, formant sur celui-ci cinq points rangés sur un segment de droite vertical de hauteur égale à celle d'un caractère. Entre la source de lumière et le système optique de projection tournait un disque perforé sur cinq cercles de telle façon



ÉLÉMENTS DU LECTEUR ZWORYKIN ET FLORY

SCIENCE ET VIE

que la lumière de chacun des cinq faisceaux fût interrompue à des fréquences correspondant de hautenbas aux cinq premières notes de la gamme : *do, ré, mi, fa, sol*. La lumière, réfléchie par le papier, était recueillie par une cellule photoélectrique, et le courant modulé envoyé vers un écouteur téléphonique.

Le motif sonore particulier fourni par chaque lettre passant sous le faisceau permettait son identification.

Cette machine ingénieuse, dont la mise au point et la fabrication industrielle avaient coûté des sommes considérables, n'eut aucun succès. L'identification des messages sonores correspondant à chaque caractère se révéla difficile et, après le meilleur apprentissage, on ne put parvenir à une vitesse de lecture supérieure à 25 mots à la minute. Vitesse ridiculement faible, certes ; mais il était démontré que la lecture directe par les aveugles des textes imprimés pour les voyants était réalisable.

Les nouvelles machines électroniques

Dès la fin de la guerre, les chercheurs américains purent reprendre le problème sur de nouvelles bases techniques, avec des appuis officiels et le soutien de firmes puissantes. Dès 1946, Zworykin et Flory présentaient un premier appareil expérimental infiniment plus maniable que ses devanciers. Cette machine à lire est constituée d'un stylobloc contenant le système analyseur et photosensible. Ce stylobloc tenu à la main permet l'exploration active du texte par le sujet lui-même.

La constitution et le fonctionnement de la machine sont les suivants : un petit spot lumineux se déplace régulièrement de hautenbas au rythme de 30 oscillations par seconde le long d'une ligne verticale un peu plus grande que la hauteur d'une lettre du texte. Synchroniquement avec les oscillations du point lumineux, un oscillateur module un courant de telle façon que, lorsque le point lumineux est dans sa position la plus haute, la fréquence de modulation soit de 4 000 périodes par seconde et tombe, lorsque le point lumineux parvient en bas, à 300 périodes par seconde. La lumière réfléchie par le texte est recueillie par une cellule photoélectrique. Celle-ci, intercalée entre le circuit oscillant et l'amplificateur qui alimente l'écouteur téléphonique, ne laisse parvenir à ce dernier le courant modulé que lorsque le point lumineux touche une partie noire du caractère, c'est-à-dire lorsque aucune lumière n'est réfléchie. La fréquence entendue dans l'écouteur dépend donc de la position de la partie noire suivant la verticale. Le déplacement de l'analyseur le long de la ligne donne ainsi connaissance de la dimension et des positions respectives des zones blanches et noires du texte. Le stylobloc de lecture contient la source lumineuse et un petit miroir vibrant provoquant le balayage vertical.

La possibilité d'exploration libre du texte constitue évidemment le progrès essentiel de cet appareil par rapport au vieil optophone. Mais que

donnera-t-il en ce qui concerne le facteur le plus important de son efficacité, qui est la possibilité d'identification rapide et non ambiguë des caractères ?

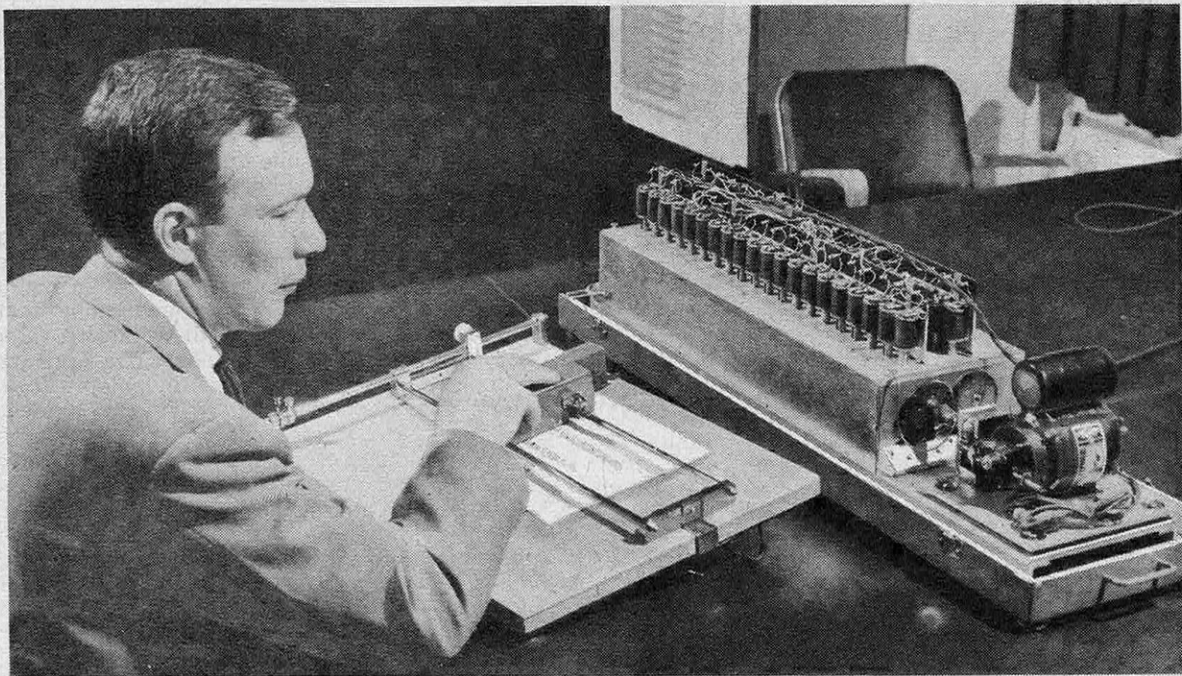
Par rapport à l'appareil ancien, la seule différence de principe résulte du fait qu'à une analyse ponctuelle immobile suivant la verticale, correspondant à cinq fréquences choisies, est substitué un balayage continu correspondant à un passage également continu entre deux limites extrêmes de fréquence. Ce changement ne constitue certainement pas un progrès pour l'intelligibilité du message sonore, bien au contraire. Ceci semble confirmé par les résultats des épreuves de lecture que publient les inventeurs. Sans l'aide d'un contexte facilitant la lecture, le déchiffrement de lettres isolées est, dans les premières heures de lecture, très difficile, et de nombreuses confusions apparaissent entre divers caractères. Après soixante heures d'apprentissage, le lecteur aveugle s'est montré capable de reconnaître les lettres au hasard d'après leur schéma sonore avec 80 % d'exactitude. Cependant, après cent cinquante heures d'apprentissage, on ne put parvenir à une vitesse de lecture supérieure à 15 mots à la minute. Les auteurs, apercevant la raison de cet échec dans la difficulté d'identification du signal, entreprirent la réalisation d'une nouvelle machine où ce travail d'identification serait effectué par la machine elle-même.

Une machine qui épelle les mots

Ils ont présenté, voici un an environ, un nouveau prototype de machine à lire, machine fort spectaculaire, qui « prononce à haute voix » les lettres et même certains mots usuels.

L'exploration des lettres se fait à l'aide d'un analyseur qui partage le caractère en huit lignes horizontales, chacune étant explorée par un faisceau lumineux. La lumière réfléchie par chaque ligne impressionne le tube photoélectrique. La machine compte le nombre d'interruptions de chaque ligne par les parties noires explorées. Les signaux issus de chaque ligne d'analyse, sélectionnés, reconnus par l'appareil, agissent sur des bandes enregistrées au préalable qui prononcent la lettre au haut-parleur. Dans la pratique, on utilise une combinaison de balayage par un seul faisceau. Le lecteur-explorateur comprend un petit tube cathodique utilisé comme source de lumière et un multiplicateur d'électrons. Le faisceau cathodique est dévié verticalement par un générateur de balayage en escalier à huit marches. Le balayage est effectué 500 fois par seconde. Il est si rapide qu'en regardant le tube on croit ne voir que huit points lumineux. Ces points sont projetés par un système optique simple sur le texte, d'où ils sont réfléchis sur le multiplicateur photoélectrique. Le parcours horizontal de la ligne du texte s'effectue comme dans les machines précédentes par le déplacement de tout le dispositif avançant de gauche à droite, guidé par des triangles.

À la sortie du tube photoélectrique, un dispositif séparateur envoie dans huit conducteurs distincts



● Un perfectionnement de l'appareil de Zworykin-Flory. Un haut-parleur épelle le texte en langage immédiatement

compréhensible. Mais, comme les lettres doivent être nettement séparées, la vitesse de lecture demeure faible.

les signaux correspondant à chacune des huit lignes horizontales du balayage. Les signaux sont démodulés et les interruptions qu'ils comportent en fonction des parties noires analysées sont comptées par des compteurs électroniques. Chaque lettre a sa combinaison d'interruptions caractéristique dans les diverses lignes respectivement. Des circuits électroniques sélecteurs, semblables à ceux utilisés dans les machines à calculer électroniques, permettent d'identifier avec une lettre déterminée un ensemble donné d'interruptions. Les circuits de sortie de ce sélecteur sont reliés à des reproducteurs du type magnétophone, sur lesquels sont enregistrés les sons parlés correspondant à toutes les lettres de l'alphabet, aux signes de ponctuation et même à certains mots courts. Le courant amplifié est envoyé dans un haut-parleur.

Des circuits supplémentaires sont utilisés pour ramener les compteurs après lecture de chaque lettre à leur état initial et pour maintenir le sélecteur principal bloqué un temps très court à la fin de chaque lettre afin d'éviter le chevauchement de deux lettres.

La vitesse théorique de fonctionnement de cette merveilleuse machine est de l'ordre de 200 mots à la minute. Mais elle est limitée par l'intelligibilité des lettres épelées nécessairement l'une après l'autre (sauf, on l'a vu, pour certains mots courts). Cette limite est, d'après les auteurs, de l'ordre de 60 mots à la minute, soit cinq lettres parlées par seconde. Les réalisateurs signalent d'ailleurs qu'à une vitesse supérieure à 40 mots par minute les lettres

« sonnent » de façon difficilement audible. Pour la démonstration, on ne put adopter une vitesse supérieure à vingt mots à la minute : résultat qui n'excède guère les performances possibles avec les anciennes machines.

La solution de l'avenir

Le vice fondamental de cette conception est dans le choix de la réception auditive et dans la nécessité qu'elle entraîne d'une lecture épelée lettre par lettre. La même machine pourrait être facilement adaptée à la transcription en Braille et même en abrégé Braille, qui permettrait une lecture synthétique et rapide. La machine serait alors un transcritteur Braille électronique instantané. Serait-elle pour autant la solution décisive du problème de la lecture des aveugles ? Non ; car, ainsi constituée, elle serait d'un prix de revient très élevé, alors que le Braille, quand le livre existe, est gratuit.

Il existe d'ailleurs une autre solution. Les nouvelles possibilités d'enregistrements de longue durée sur films, bandes et surtout disques de papier en plastique (vinyle), permettent de reprendre l'idée des livres parlés. Avec le disque de vinyle, tous les avantages sont réunis : pas d'apprentissage, faible encombrement, enregistrement facile et peu coûteux, reproduction aisée. Pourtant, comme tous les livres ne seront pas enregistrés, la machine électronique sera précieuse à ceux des aveugles qui voudront lire sans restriction et sans intermédiaire tout ce qui s'imprime.

TOUTES LES EAUX CONTIENNENT LE PLUS RARE DES ÉLÉMENTS

On croyait jusqu'ici que le tritium, exclusivement créé au laboratoire, n'existait pas dans la nature. On sait maintenant qu'il s'en trouve, bien qu'en quantités infimes, partout où il y a de l'eau, et par conséquent jusque dans le corps même de l'homme.



● Le tritium, élément radioactif, se forme dans la haute atmosphère : les neutrons (n) du rayonnement cosmique frappent les atomes d'azote (N) qui émettent des noyaux de tritium (T). Ceux-ci, en se combinant à l'oxygène, descendent vers la surface terrestre et sont entraînés par les eaux de pluie.

● Le mélange du tritium à l'eau implique naturellement sa présence dans tout corps appartenant au règne végétal ou animal. Le corps de l'homme ne fait pas exception : le tritium radioactif y opère quelques centaines de désintégrations par minute, phénomène d'ailleurs tout à fait inoffensif.

● On ne trouve qu'au fond des mers, et aux grandes profondeurs, des eaux ne contenant pas de tritium parce que celui-ci a eu le temps de se désintégrer complètement. La découverte, à la surface d'eau qui n'en recèlerait pas la proportion habituelle révélerait, pense-t-on, un déplacement vertical des eaux.

DEUX physiciens américains, le Professeur W. F. Libby, de l'Université de Chicago, et le Dr A. V. Grosse, de la Temple University, sont parvenus à mettre en évidence la présence, dans des échantillons d'eau lourde, d'hydrogène sous sa forme la plus lourde : le tritium. Le noyau de l'hydrogène ordinaire est formé d'une seule particule ; celui de l'hydrogène lourd, ou deutérium, en comporte deux, dont une neutre ; celui du tritium en groupe trois, dont deux neutres. On croyait jusqu'ici que cet élément n'existait pas dans la nature. Cette découverte prouve qu'il existe dans l'eau ordinaire. Mais sa concentration est infime puisqu'on estime qu'il y a un atome de tritium pour mille milliards de milliards d'atomes d'hydrogène ordinaire. Dans une goutte d'eau, formée de 2 millions de milliards de molécules, il existe seulement 2 000 molécules contenant du tritium.

Cet élément est radioactif, avec une « période » de douze ans, c'est-à-dire que la moitié de ses atomes disparaissent en tant que tritium en douze ans. Il n'en resterait plus depuis longtemps sur la Terre s'il ne se reformait dans la haute atmosphère où les neutrons du rayonnement cosmique frappent des atomes d'azote qui émettent alors des noyaux de tritium. Ces derniers se combinent à l'oxygène et sont entraînés par les eaux de pluie, passant avec cette eau dans les organismes vivants. Le tritium étant radioactif, il se produit de son fait, dans le corps d'un homme de poids moyen, quelques centaines de désintégrations par minute, contre 150 000 désintégrations de carbone radioactif (autre élément dont la présence sur la Terre a été démontrée par l'équipe Libby-Grosse). Ces nombres sont très faibles par rapport au nombre d'atomes qui constituent le corps humain.

Le tritium pourra servir à étudier les déplacements verticaux des eaux océaniques. Mais l'eau n'est pas une réserve exploitable de tritium en vue de confectionner des superbombes atomiques. On devra le fabriquer artificiellement dans des piles atomiques spéciales par bombardement de lithium par des neutrons.

Le Congrès américain a voté un crédit de 260 millions de dollars pour leur réalisation.



Les mines des Cévennes
à l'avant-garde du progrès

LA TOUR DESTIVAL A 67 MÈTRES DE HAUT

Cette tour en béton, opposée au classique chevalement d'un puits voisin, domine un puits appelé à prendre dans la production des Cévennes une place prépondérante, puisque l'on doit l'utiliser pour la sortie du charbon extrait de trois gisements. Une telle concentration a posé de nombreux problèmes et conduit aux solutions qu'expose cet article.

RÉCEMMENT inauguré, le puits Destival, à Rochebelle, près d'Alès, est dominé par une tour en béton de 67 m de hauteur. Il existe d'autres tours en France — deux à Saint-Étienne et une à La Varenne-Firminy — mais celle-ci est la plus élevée.

Sa construction a été motivée par la découverte, lors d'un sondage effectué à Drulhes de 1935 à 1937, de 35 couches représentant, en 39 à 45 m d'épaisseur de charbon, un gisement de 120 millions de tonnes. Comme il ne pouvait être question de sortir ce charbon par le puits de Fontanes existant, trop peu profond, il fallut en creuser un nouveau. C'est ainsi que naquit le puits Destival.

Dans cette entreprise, le problème consistait à sortir du puits un débit maximum de charbon avec la marche la plus sûre et la plus économique possible.

On avait le choix, pour que le puits fonctionnât avec le maximum de rendement et de sécurité, entre deux solutions : ou le placer au centre du gisement, mais à 2,5 km des criblages et des voies ferrées, ou à proximité des criblages, mais à 2,5 km du gisement.

On s'arrêta à la seconde solution : outre qu'au centre du gisement il aurait fallu, en fonçant le puits, traverser 520 m de terrains chargés d'eau, elle présentait l'avantage de permettre, sous terre, le transport en ligne droite et à l'abri des charbons, qui, en surface, se

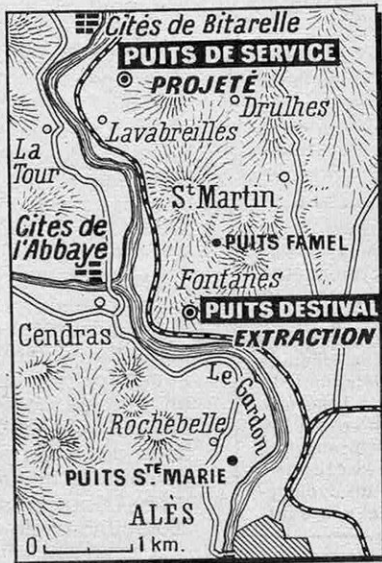
serait effectué sur un relief accidenté et exposé aux intempéries.

De plus, lors du fonçage, elle permettait l'aéragage grâce au raccordement aux exploitations du puits voisin, en l'espèce de la division Fontanes, et, dans la suite, elle donnait la possibilité d'une extraction, par le nouveau puits, de la totalité des gisements de Drulhes, Fontanes et Rochebelle.

Ainsi choisi, le puits fut foncé et bétonné, à 6 m de diamètre, du 1^{er} mars 1938 à avril 1942, sur 822 m. Trois incidents retardèrent les travaux : il fallut, à 300 m de profondeur, traverser des réservoirs, puis on dut dégager 1 527 t de charbon barrant le chemin à la

traversée de la couche 246 de Fontanes, et enfin, à 385 m, on dut juguler d'importantes venues d'eau. Il était prévu de foncer le puits jusqu'à 1 000 m, mais, pour ne pas entraîner de nouveaux retards, on se décida pour un premier « travers-banc » — on appelle ainsi, en langage minier, le palier d'où l'on commence l'exploitation d'une ou plusieurs couches de charbon à — 750 m de profondeur, c'est-à-dire, la région étant à une altitude moyenne de 150 m, à 600 m au-dessous du niveau de la mer. (Toutes les cotes ultérieures sont données par rapport au niveau de la mer et non à l'orifice du puits.)

Ce travers-banc — 600 devait réaliser un percement d'aéragage



SCIENCE ET VIE

qui, effectué le 11 octobre 1946, à la grande satisfaction des ingénieurs, permit d'entreprendre la deuxième étape de l'aménagement du puits, c'est-à-dire l'installation du guidage, du chevalement et de la machine.

Le chevalement

Le chevalement est l'édifice, le plus souvent assemblage de poutrelles métalliques, mais ici construction en béton, qui surmonte le puits et, entre autres, abrite les treuils.

Outre sa propre production, le nouveau puits est appelé à accueillir, à la sortie, les 700 t journalières de la division de Fontanes (à l'étage — 185) et les 400 t de la division Saint-Martin qui sera raccordée à ce même étage — 185 de Fontanes, et la production sans cesse croissante du gisement de Drulhes, à l'étage — 600.

Pour faire face à ces sorties massives de charbon, le projet initial (1939) prévoyait un tambour avec machine au sol pour lequel on envisageait la remontée possible de 1 000 m de profondeur de 250 t/h. Ce tambour se prêtait en outre à la desserte d'un étage intermédiaire.

Le gros inconvénient de ce tambour était son diamètre qui, pour la profondeur de 1 000 m envisagée, devait être de 10 m. Le projet fut donc abandonné et l'on se décida en faveur d'une poulie Kœpe. Ce système a, lui aussi, ses inconvénients : la poulie ne permet pas avec son plein rendement une recette (c'est-à-dire la collecte du charbon extrait) dans les étages intermédiaires. Au lieu qu'une benne descende pendant que l'autre remonte, la même doit faire l'aller-retour. Toutefois, cet inconvénient ne sera que temporaire, car d'ici une dizaine d'années tout le charbon sera concentré à l'étage — 600.

Pour l'installation de la machine, on avait le choix : on pouvait la placer soit sur le sol — et par conséquent à côté du puits — soit au sommet même du chevalement.

On y regarde toujours, à placer le matériel immédiatement au-dessus du puits. On a vu, en certaines occasions, en particulier à l'incendie du puits Ricard des mines de la Grand'Combe, le puits flamber comme un immense bec Bunsen à la suite d'un dégagement instantané de grisou.

En compensation, on reconnaît au placement de la machine au sommet du chevalement les avantages suivants : protection complète des câbles contre les intempéries, dégagement des abords du puits déjà très encombrés, fatigue moindre des câbles par la suppression de flexions à l'enroulement sur les mollettes et meilleure adhérence du câble sur la poulie.

Le danger d'inflammation étant très faible au puits Destival (on n'a pas oublié qu'il se trouve, en fait, très éloigné du gisement), on s'arrêta à la seconde solution, bien que la construction de la tour, puis le montage de la machine dussent retarder la mise en service du puits.

La machine

Commandée en 1949, la machine à poulie Kœpe est capable de remonter 250 t/h à 1 000 m. La machine est à courant continu avec un groupe

convertisseur Ilgner, installé au sol, de deux moteurs de 1 275 ch. Elle fonctionne à volonté, soit automatiquement (commandée des cages comme un ascenseur), soit sous le contrôle d'un machiniste (marche asservie), soit par commande manuelle ordinaire.

La remontée est donc, en somme, une sorte de gigantesque monte-charge où les plateaux montent et descendent à la vitesse de 16 m/s. Ils sont guidés par des rails de 48 kg, assujettis aux parois tous les 3 m par des moises. Alors que les bennes (ou wagonnets) courantes dans les mines de la région étaient de 700 l (530 kg on) commença par envisager, dans ce puits, des bennes de 900 kg. Avec deux plateaux de chacun quatre bennes, la machine, supportant une charge utile de 7 200 kg, aurait pu remonter, avec 35 cordées à l'heure, les 250 t/h prévues.

Dès juillet 1945, on installa des doubles bennes de 1 900 kg — deux par plateau, quatre par cage. On aurait même pu voir plus grand encore, et tout grouper en un seul plateau, chargeant un seul wagon de 8 000 kg, comme au puits Charles, de Roche-la-Molière. Mais ce matériel, par ses dimensions mêmes, provoque des difficultés à sa sortie au jour, aussi bien que lors de sa manipulation au fond. C'est ce qui fit que les ingénieurs étudièrent de préférence l'utilisation des skips monte-charge d'une contenance de 9 t.

Le skip monte-charge

Le skip n'est pas sans inconvénient : le plus grave, c'est qu'il faut y déverser le charbon, alors que, dans les autres cas, on se borne à pousser, sur le plateau, les wagonnets dans lesquels on l'a chargé. Il en résulte, pour le charbon, deux chocs supplémentaires : un à l'entrée, un à la sortie. Il en a déjà subi cinq ou six depuis le chantier, il en souffrira d'autres dans les criblages-lavoirs avant d'arriver au wagon S. N. C. F. Or, le prix de vente du charbon est en fonction de son calibrage ; il faut donc éviter qu'il ne se brise trop, et on compte, par un dispositif anti-bris placé dans le skip et les trémies, parvenir à empêcher cette dépréciation.

Les autres inconvénients sont qu'il devient plus difficile (mais non impossible) de classer le charbon puisqu'il ne parvient plus dans ses « boîtes d'origine » que constituaient ces bennes ; que le chargement du skip cause de la poussière aux paliers qu'on voudrait tenir propres, et qu'enfin le skip est un bien gros véhicule lorsqu'il s'agit de ne transporter que quelques hommes. L'idéal serait d'avoir une deuxième machine pour le personnel et le service, mais le diamètre du puits ne le permet pas. En regard de tout cela, le skip permettra, quand l'exploitation sera concentrée à — 600, un débit horaire de 400 t/h au lieu de 300, par la suppression du poids mort et l'accélération des manœuvres. Il simplifie la recette à la sortie : on supprime une estacade de 1 000 m² prévue pour le culbutage des bennes à 10 m au-dessus du sol, car le charbon tombe directement, à sa sortie du skip, sur un convoyeur qui le conduit au criblage ; il permet en outre une économie

LES AMÉNAGEMENTS DU Puits DESTIVAL

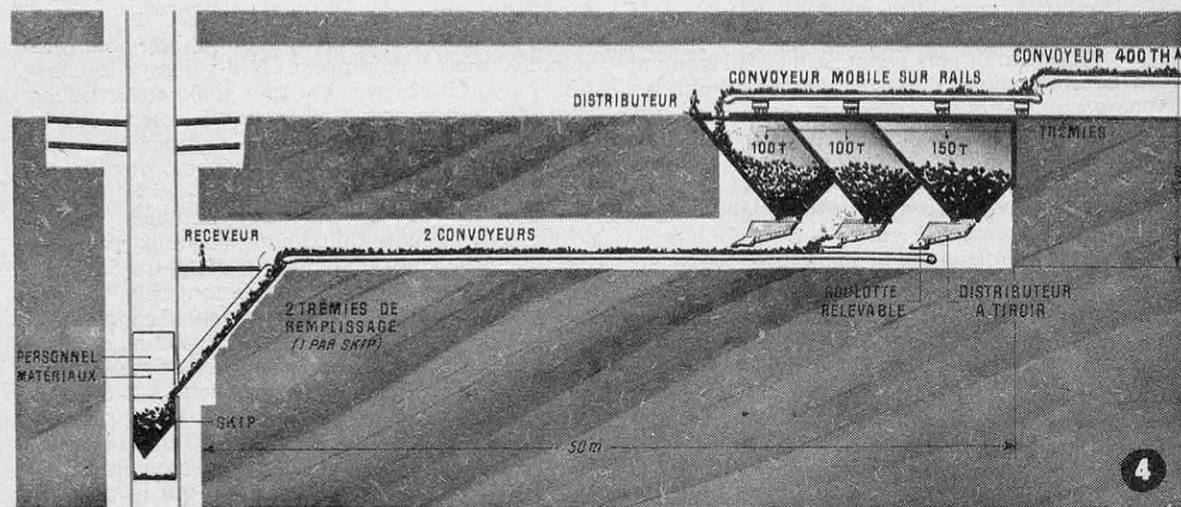
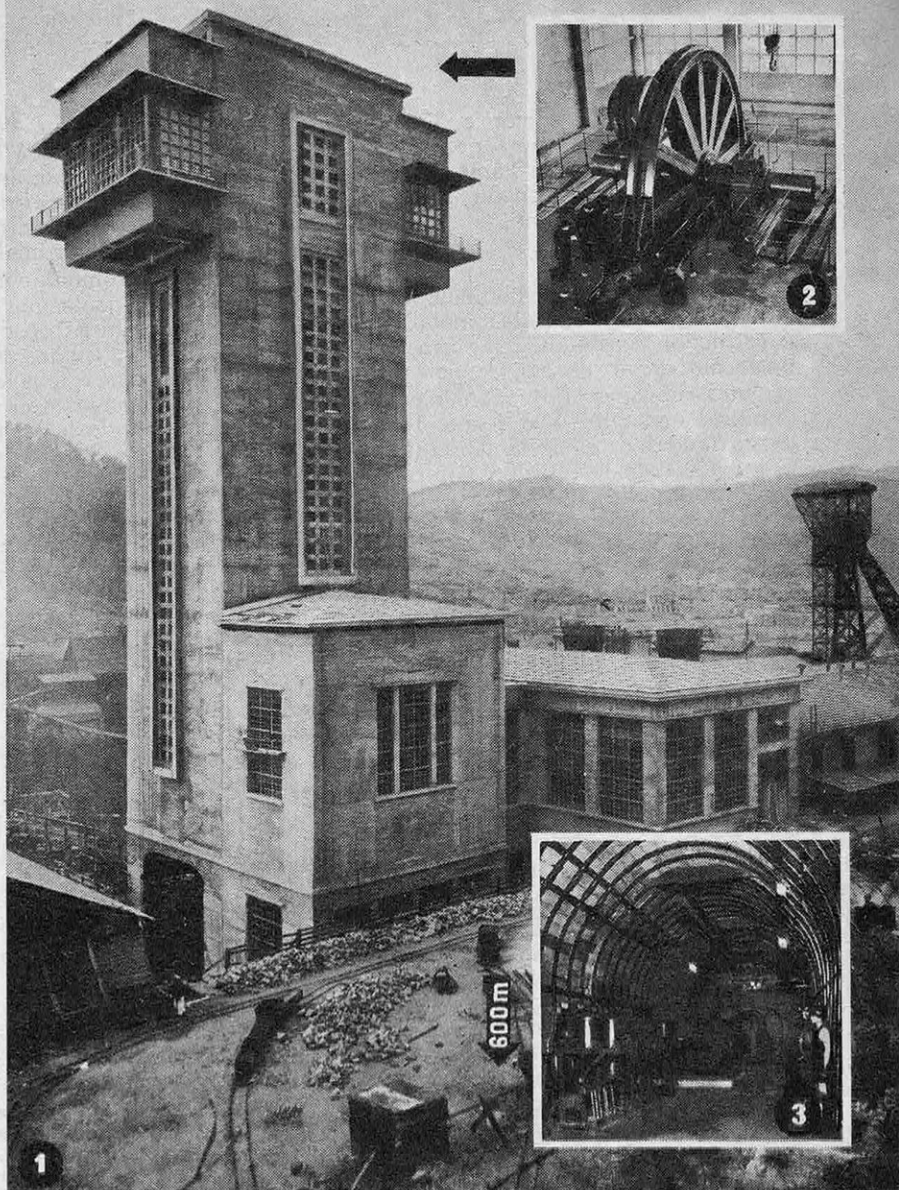
S'élevant à 67 m, la tour en béton du puits Destival est la plus élevée des mines de France. La base carrée mesure 14 m de côté. Elle a nécessité 2 500 m³ de béton. A la base se trouvent les annexes : salles des groupes convertisseurs et de réparations. Au sommet une salle de 52 m × 14 m abrite la machine. Le puits, de 6 m de diamètre, a été creusé de 1938 à 1942. Il a 822 m de profondeur. Quand l'exploitation atteindra son plein rendement tout le charbon sera acheminé depuis la cote — 600.

1 La tour se trouve, en fait, à 2,5 km du gisement, mais à proximité des criblages. Tout le charbon extrait est donc d'abord transporté sous terre au moyen d'un convoyeur qui, comme le puits, est capable de débiter 400 t à l'heure.

2 La machine. Prévue pour 24 t pendues au câble, la machine est à courant continu avec groupe convertisseur (au sol), de 2 moteurs de 1 275 ch (de chaque côté de la poulie). Diamètre du volant : 7 m. Vitesse de descente des cages : 16 m à la seconde.

3 Étage — 600. Bien qu'actuellement une grande partie du charbon sortant au puits Destival provienne des divisions Fontanes et Saint-Martin à la cote — 185, on prévoit la concentration de l'extraction à la cote — 600 dont ci-contre la salle des pompes.

4 Trémies, convoyeur et skip. Du convoyeur qui l'amène, le charbon, distribué dans 3 trémies, est classé, puis déposé sur 2 convoyeurs qui le mènent aux trémies de remplissage des skips (surmontés de 2 étages pour les matériaux et le personnel).



SCIENCE ET VIE

de personnel ; commandé directement par le receveur du fond, il ne nécessite aucun employé à la surface.

Le convoyeur souterrain

Restait à envisager de quelle façon le charbon serait amené au skip : la façon dont se présentait, à — 600, le « travers-banc » à exploiter — 2 500 m absolument rectilignes — militait en faveur d'un mode de transport qui, sans être le plus économique, a fait ses preuves : c'est le convoyeur ou transporteur roulant. Aux États-Unis, dans la mine Palmer, onze dispositifs de ce genre ont transporté, avec un débit de 2 000 t/h, 20 millions de tonnes sans être pour autant notablement usés, et sans autres incidents de marche que trois pannes de quelques heures en vingt ans.

Simplicité (par suppression des culbuteurs, poussoirs, freins, etc.) ; économie de main-d'œuvre (un homme tous les kilomètres alors qu'il faut aux locomotives un machiniste et aux wagons des gens pour les atteler) ; sécurité de marche (pas d'aiguillage, pas de déraillement, pas de panne...) et économie de personnel à l'entretien (un graissage des rouleaux par an...) firent donner à ce système la préférence sur la traction par locomotive à trolley, au demeurant dangereuse dans les mines cévenoles, où des dégagements instantanés risquent de provoquer des départs intempestifs de coups de mine. Quant aux locomotives à moteur Diesel ou à accus, le prix de revient en est excessif. C'est donc un convoyeur qui amène le charbon jusqu'aux

trois trémies (deux de 100 t et une de 150 t) qui, au moyen d'un petit convoyeur sur rail, trient le charbon avant de le passer au skip, par charges de 9 t — en principe, car c'est une minuterie, réglée d'après un débit supposé constant, qui arrête l'arrivée du charbon sur les trémies de remplissage des skips.

Nous avons dit que le personnel, de même que le matériel, monte et descend par deux plateaux étagés sur le skip ; en bas, il emprunte un chemin de fer à voie de 0,50 m, dont les rails de 30 kg sont soudés par aluminothermie sur toute la longueur. La traction est opérée par petits diesels de 25 ch et, dans les wagons à boggies, les mineurs sont assis, comme dans les autobus, face face.

On prévoit une vitesse de 20 km/h, mais, malgré cela, avec les arrêts et la nécessité d'attendre que le train soit complet, on ne peut envisager de parcourir les 2,500 km aller-retour en moins de vingt à vingt-cinq minutes.

Gagner sur ce temps constitue l'un des problèmes de demain. Un autre se posera quand augmentera l'exploitation du gisement du puits Drulhes. Alors, le puits, qui semble trop large aujourd'hui, deviendra insuffisant. Sans doute lui adjoindrat-on un puits de service, de sorte que le puits Destival pourra se consacrer exclusivement à l'extraction. Le poids mort des deux plateaux du skip supprimé, on pourra dès lors envisager, par jour, avec vingt heures de marche, la sortie de 9 à 10 000 tonnes.

J. Champion

LES ORGANISATIONS DE « SCIENCE ET VIE »

Nos Conférences à la Salle Chopin

Voici le programme des conférences « Science vivante » que notre revue organise, en conjonction avec l'Association « Connaissance du Monde », à la salle Chopin, 252, faubourg Saint-Honoré, à Paris.

● **Judi 7 décembre, à 21 heures : L'EXPLORATION SOUS-MARINE**, par **M. Gilbert Doukan**, président du Club des Chasseurs sous-marins.

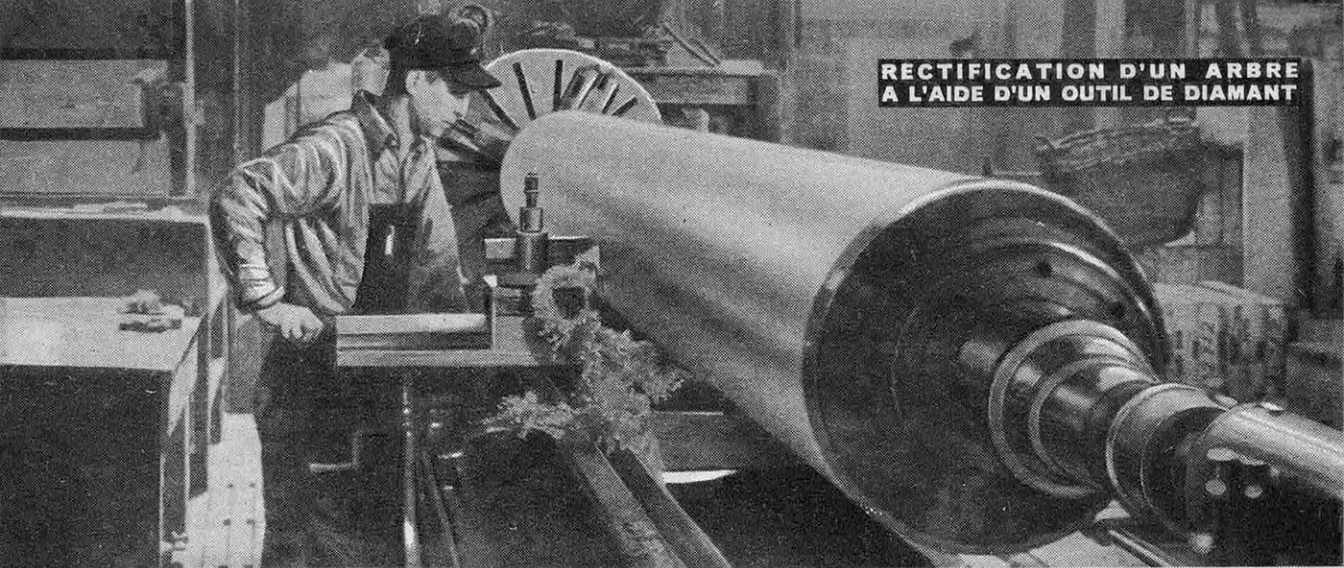
● **Judi 21 décembre, à 21 heures : DES PREMIERS BALLONS STRATOSPHERIQUES A LA FUSÉE EXPLORATRICE**, par **M. Jean Herbé**, pilote d'aérostat et d'avion.

Ces causeries seront accompagnées de films et de projections.

L'entrée en est gratuite, mais il ne sera délivré aucune carte à la salle même, ni en location, ni au moment de la Conférence.

Le nombre de places étant très restreint, il n'en sera délivré qu'une par personne. **Seuls nos abonnés pourront retenir par correspondance** (préciser le numéro d'abonnement et joindre une enveloppe timbrée pour l'envoi du billet). Pour les non-abonnés, la location aura lieu à nos bureaux : 5, rue de La Baume. Une entrée sera délivrée sur la simple présentation du numéro du mois de la Conférence. Cette location commencera à 10 heures du matin, dix jours avant chaque conférence, c'est-à-dire :

- le **lundi 27 novembre** pour la Conférence de **M. DOUKAN** ;
- le **lundi 11 décembre** pour la Conférence de **M. HERBÉ**.



LA PILE ATOMIQUE PEUT-ELLE AMÉLIORER LES DIAMANTS ?

Graphite et diamant étant le même corps sous deux aspects, on devrait, théoriquement, pouvoir fabriquer celui-ci en partant de celui-là. On n'y est jamais parvenu, mais il semble que la science nucléaire puisse contribuer à résoudre ce problème.

LES applications industrielles du diamant (filères, outils de coupe, appareils de forage) se sont à tel point multipliées depuis quelques décades que 80 % de la production mondiale du diamant, en poids, sont actuellement employés dans l'industrie. Pendant la seconde guerre mondiale, la demande de diamant industriel est devenue si considérable qu'il figurait aux premiers rangs de la liste des matières premières stratégiques, et que les États-Unis furent amenés à inscrire la synthèse du diamant immédiatement après la réalisation de la bombe atomique dans l'ordre d'urgence des recherches. Moins heureux dans ce domaine que dans celui de l'énergie nucléaire, les chercheurs ne purent fabriquer du diamant. Leurs efforts ne furent cependant pas inutiles : aujourd'hui, le problème se pose de façon très différente, et il est raisonnable d'entrevoir sa solution dans un avenir assez proche.

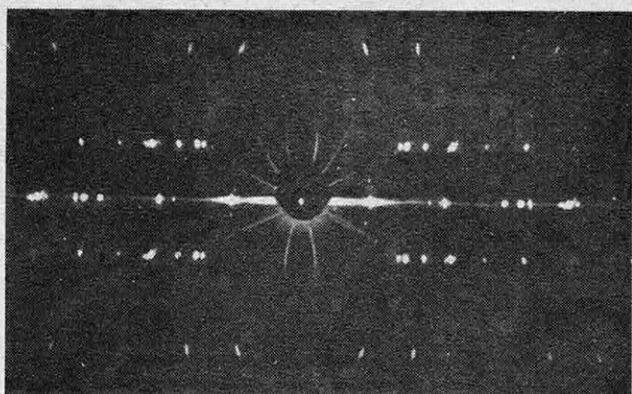
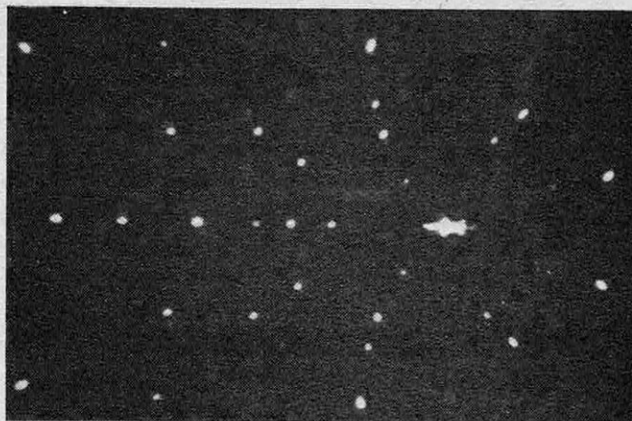
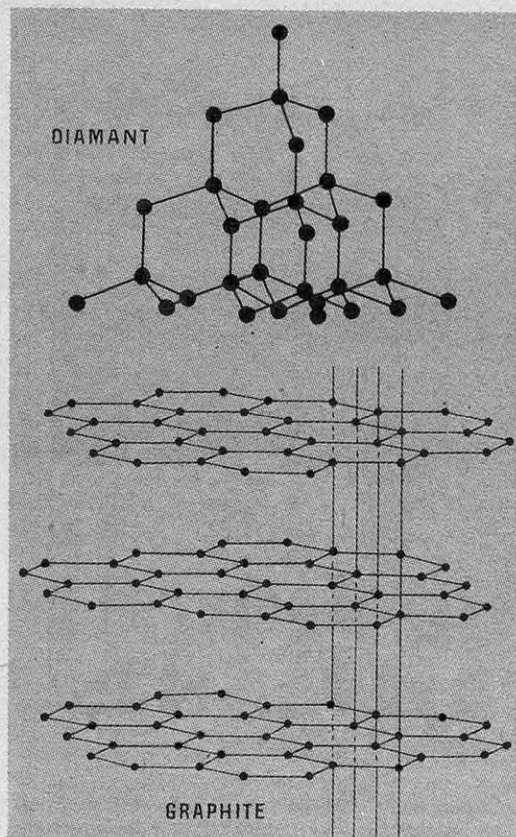
Qu'est-ce que le diamant ?

Si l'on chauffe du diamant à température élevée (1 800° C) et à l'abri de l'air, il charbonne et se transforme en graphite. Diamant et graphite sont les deux formes cristallisées du carbone, que l'on rencontre aussi dans la nature à l'état amorphe (noir de fumée).

La structure cristalline du diamant, telle qu'elle

est révélée par les rayons X, est très différente de celle du graphite. Dans le diamant, chaque atome de carbone se trouve au centre d'un tétraèdre dont les quatre sommets sont figurés par les quatre atomes voisins auxquels il est lié. Le réseau des liaisons est extrêmement solide, ce qui explique la grande dureté du diamant. Dans le graphite, au contraire, les atomes de carbone sont les sommets d'hexagones formant des pavages plans parallèles et, entre les différents plans, les liaisons sont assez lâches. Le graphite très tendre peut s'organiser en lamelles uni-cristallines qui glissent facilement l'une sur l'autre, ou en masses à cristallisation confuse.

Ce n'est pas la première fois que les chimistes rencontrent deux formes (dites « allotropiques ») d'un même corps simple : le phosphore, par exemple, existe à l'état de phosphore blanc et de phosphore rouge et, dans certaines conditions, l'un se transforme en l'autre. Puisque l'on obtient du graphite en chauffant le diamant, on pourrait, pour obtenir du diamant, essayer la transformation inverse. C'est dans cette voie que se sont aiguillés un grand nombre de chercheurs. L'expérience acquise dans l'étude des variétés allotropiques des autres corps simples suggère le principe à mettre en œuvre : chaque forme a son domaine de stabilité, limité par certaines conditions de température et de pression. **357**



● Le diamant et le graphite, deux formes cristallines du carbone pur, diffèrent par la disposition de leurs atomes et par la solidité des liaisons qui les unissent. A gauche, la

trame cristalline schématique du diamant et du graphite. A droite, les figures de diffraction des rayons X qui permettent le calcul des distances entre les atomes des cristaux.

Les études thermodynamiques ont montré que la transformation réversible diamant-graphite se produit à une pression d'autant plus forte que la température est plus élevée. Au zéro absolu (273° au-dessous du zéro centésimal) la pression devrait atteindre 13 000 atmosphères ; à 600° C elle devrait être de plus de 15 000 atmosphères et, à $2\ 000^{\circ}$ C, de plus de 45 000 atmosphères.

Les vitesses de transformation augmentent avec la température et ne cessent d'être pratiquement nulles qu'au delà de $1\ 800^{\circ}$. A la pression ordinaire, quelle que soit la température, c'est le graphite qui est la forme stable ; tandis que le diamant, nettement plus dense que le graphite (sa densité est de 3,5 et celle du graphite de 2,25) est plus stable aux hautes pressions.

La synthèse du diamant : premières tentatives

Pour transformer le graphite en diamant, on devrait donc élever la température et développer une pression énorme pour passer dans le domaine de stabilité du diamant ; enfin, tout en maintenant la pression à une valeur élevée, on ramènerait brusquement le carbone à la température ordinaire.

C'est ce que tentèrent au début du siècle le

Français Moissan et l'Anglais Hannay. Ils dissolvaient du carbone dans du fer liquide, puis refroidissaient brusquement la masse, dont l'intérieur se trouvait ainsi porté à une pression si énorme que les parcelles de carbone libre devaient, pensaient-ils, se transformer en diamant. Après quoi, on dissolvait la masse métallique par l'acide chlorhydrique (attaque du fer), l'eau régale (oxydation du carbone amorphe), le chlorate de potassium et l'acide nitrique (oxydation du graphite) et le résidu fondu avec du bisulfate de potassium et dissout dans l'eau bouillante devait, d'après Moissan, renfermer du diamant. Moissan et Hannay crurent de bonne foi avoir réussi à faire des cristaux microscopiques de diamant. Aujourd'hui, il est admis qu'ils se sont trompés. Il en fut de même de l'Américain Marshey (1943). Les Allemands Gunther, Geselle et Rebirthsch ne furent pas plus heureux dans leurs essais effectués avec l'appareil de Tauer-mann et dont le fonctionnement repose sur un principe analogue à celui de Moissan.

D'autres expériences furent tentées avec addition au fer de sucre carbonisé et de divers métaux. On alla même jusqu'à placer le moule de refroidissement dans un fort champ magnétique pour influencer l'orientation des cristaux dans le fer.

Aucun résultat positif ne fut atteint. On n'arriva pas non plus à obtenir la croissance d'un cristal à partir d'un germe cristallin implanté dans un creuset de graphite.

Les expériences de la guerre 1940-1945

Pour étudier, entre 1940 et 1945, la synthèse du diamant, les Américains disposaient de crédits considérables. Bridgman, qui dirigeait les recherches, est passé maître dans l'art des hautes pressions. Il opéra à près de 400 000 atmosphères à la température de 20° C et de 30 000 atmosphères à 2 000° C en chauffant au moyen d'une petite bombe au magnésium l'échantillon dans la presse.

Même en employant des germes de diamant d'un dixième de gramme, on n'obtint pas de résultat.

Des expériences négatives effectuées en Allemagne, à des températures de plus de 3 000° C et à des pressions de plus de 100 000 atmosphères sont également à signaler. Elles différaient de celles de Bridgman par le fait que l'échantillon porté à haute température passait ensuite dans la chambre à pression où il n'était plus chauffé. Sa température, au moment où la pression élevée était atteinte, constituait une inconnue — ce qui n'était pas le cas avec le procédé de Bridgman.

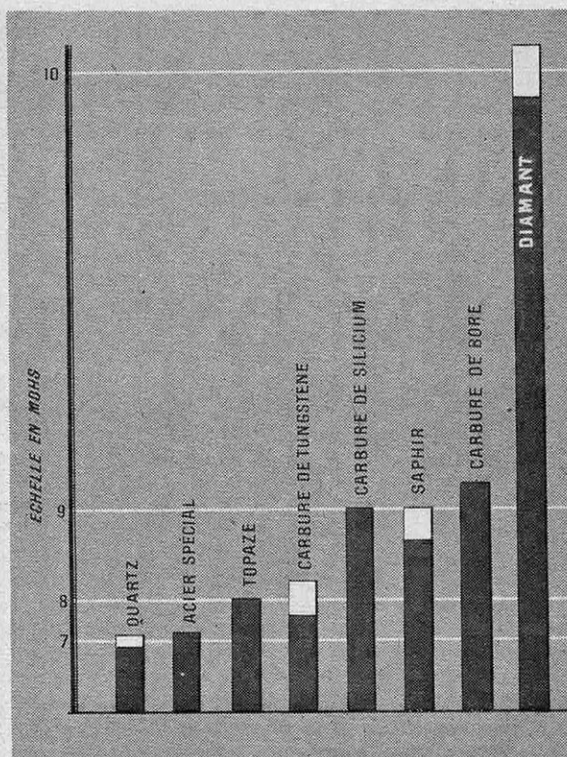
Toutes ces expériences visaient à réaliser au laboratoire les conditions dans lesquelles on imaginait que les diamants s'étaient formés dans la nature. En réalité, ce processus de formation du diamant naturel n'est pas encore élucidé. Pour transformer le graphite en diamant, on connaît approximativement les conditions de température et de pression requises, mais ce processus est extrêmement lent, et on n'a encore pu ni maintenir le carbone suffisamment longtemps dans le domaine de stabilité du diamant, ni trouver les catalyseurs qui pourraient accélérer sa formation. Si ces catalyseurs existent, il y a tout lieu de penser qu'ils se trouvent dans les impuretés que les diamants les plus limpides renferment toujours. Il apparaît donc nécessaire d'étudier préalablement ces impuretés, qui jouent d'ailleurs un rôle capital dans la détermination de la teinte et de la dureté des diamants.

La teinte des diamants

Tous les diamants contiennent des impuretés, mais à des degrés divers. Ces inclusions sont parfois si importantes qu'elles interrompent nettement le réseau cristallin ; d'autres fois, elles n'existent qu'à l'état de traces infinitésimales et n'interrompent pas la disposition régulière des atomes de carbone.

Suivant l'abondance des impuretés, on distingue dans la pratique :

- le bort, très impur, utilisé pour la fabrication des meules ;
- les carbonados du Brésil ou diamants noirs, contenant du graphite et du carbone amorphe, très durs, mais qui doivent être utilisés seulement à température moyenne ;
- les ballas, intermédiaires entre le bort et le carbonado ;



● La classification courante des corps par dureté croissante (échelle de Mohs) masque le fait, mis en évidence par les mesures modernes, que le diamant (dureté maximum Mohs = 10) est trois fois plus dur que le saphir (dureté = 9).

— les diamants industriels déjà plus purs mais renfermant des inclusions, des mèches et zones colorées ou embuées ;

— enfin les diamants-gemmes de grande pureté, dans lesquels les atomes étrangers, s'ils perturbent quelque peu la trame cristalline, ne l'interrompent nulle part. Ces impuretés modifient pourtant les propriétés du cristal.

En premier lieu, on admet de plus en plus aujourd'hui qu'il leur doit sa coloration.

La question est moins bien élucidée pour le diamant que pour les autres gemmes parce que les impuretés sont mal connues et ne s'y trouvent d'ailleurs qu'en proportion très faible. On considère comme exceptionnellement impure une gemme dans laquelle il existe un atome d'impureté pour 10 000 atomes de carbone. La coloration obtenue avec un certain mélange d'impuretés étant la résultante des colorations dues à chacune de ces impuretés, on ne peut affirmer qu'une gemme blanche, où deux pigments peuvent s'être neutralisés, soit plus pure qu'une gemme légèrement colorée.

Les impuretés du diamant modifient profondément sa fluorescence à la lumière ultraviolette. Elles modifient également son spectre aux rayons X et font apparaître des variations petites, mais cependant mesurables, de la distance entre deux atomes voisins du cristal ; elle peut aller, suivant l'échantillon étudié, de 1,54465 angstrœm

SCIENCE ET VIE

à 1,54443 angstrœm (l'angstrœm vaut 0,0001 mm).

Enfin (et ceci est sans doute en relation avec les modifications de la structure cristalline dont nous venons de parler), la dureté des diamants et partant leur valeur industrielle varient souvent avec leur couleur.

La détection des impuretés

Tous les faits que nous venons d'énumérer montrent à quel point il sera intéressant de déterminer la nature des impuretés du diamant. Une première méthode de détection est l'analyse spectrographique à l'arc. Un cristal de diamant est placé dans un arc électrique dont les électrodes sont composées de graphite extrêmement pur. Par différence avec le spectre que donne le graphique seul, on détermine les impuretés du diamant. Cette méthode a mis en évidence la présence très fréquente d'aluminium, de silicium, de calcium et de magnésium, même dans les diamants les plus limpides. Le cuivre, le baryum, le fer, le strontium, le sodium, l'argent, le titane, le chrome, le plomb se rencontrent moins fréquemment. Mais l'analyse spectrographique a l'inconvénient de ne pas mettre en évidence certains éléments qui se volatilisent trop rapidement. Plus grave encore : elle détruit en partie ou en totalité l'échantillon étudié.

Les progrès de la physique nucléaire nous fournissent une méthode très élégante et très précise pour doser les impuretés du diamant.

Le diamant, compteur de radiations

En 1945 le physicien hollandais Van Heerden observa que le bombardement de particules alpha sur un cristal de chlorure d'argent maintenu à très basse température modifiait brusquement et pour un instant très court la conductivité du cristal.

On chercha tout de suite, particulièrement aux États-Unis, d'autres cristaux pouvant fonctionner à la température ambiante comme détecteur de radiation et on découvrit ainsi que certains diamants répondaient à ces conditions.

La grande densité de ce cristal, la possibilité d'utiliser avec lui des tensions de 2 000 volts seulement par centimètre d'épaisseur, son indifférence aux conditions de température et d'humidité, la possibilité de le stériliser pour l'introduire dans le corps humain pour des recherches médicales, en font un compteur idéal. Le seul inconvénient grave réside dans l'empirisme qui préside encore au choix du cristal. Tous les diamants sont loin de convenir, et on en examine parfois une vingtaine avant d'en rencontrer un qui veuille bien fonctionner.

Peu de temps après cette découverte, l'auteur de cet article a proposé d'utiliser le diamant comme compteur de radiations pour mettre en évidence ses propres impuretés.

Pour cela on irradie par des neutrons un cristal préalablement reconnu bon compteur. Puis, après avoir déposé deux microgouttes d'encre de Chine sur les faces opposées du cristal, on le monte en compteur (voir p. 361). On observe alors des impulsions de conductivité en nombre de beaucoup supérieur à celui observé avant l'irradiation.

La différence observée ne disparaît ni par chauffage du diamant, ni par irradiation aux ultraviolets. Elle décroît avec le temps. Elle est due à ce que les neutrons, agissant sur les impuretés, ont provoqué la formation de radioéléments artificiels qui se désintègrent chacun avec sa période propre.

L'analyse de la courbe de décroissance de la radioactivité globale que mesure le cristal met en évidence les vies moyennes des radioéléments et permet, par suite, de les identifier.

Les neutrons modifient la couleur et la dureté du diamant

Puisque les neutrons peuvent provoquer au sein du diamant la transmutation des atomes étrangers, l'auteur s'est aussi demandé s'il serait possible, avec un bombardement de neutrons intense et prolongé, de modifier de façon appréciable et durable leur composition, et par conséquent les propriétés qui déterminent la valeur commerciale des gemmes : couleur et dureté.

On peut prévoir a priori que le phénomène sera extrêmement complexe : d'abord parce que les impuretés sont multiples, ensuite parce que les éléments qui auront subi une première transmutation par l'action d'un neutron pourront ultérieurement subir de nouvelles transformations. Nous n'entrerons pas dans le détail de ces réactions nucléaires. Mais il est évident que les modifications obtenues par le bombardement neutronique seront difficilement prévisibles et que le traitement des diamants par irradiation restera longtemps empirique. Une question préalable se posait : disposons-nous à l'heure actuelle de sources de neutrons suffisantes pour provoquer des modifications sensibles des cristaux ?

En ce qui concerne la couleur, il convient de distinguer entre les modifications permanentes, qui viendraient d'une transmutation des atomes d'impuretés, et les modifications transitoires, que provoquent les rayons X ou gamma ou les électrons.

Les modifications de teinte de la seconde catégorie ne résistent pas à un chauffage à 200 ou 300° C. On admet que ces irradiations ont pour effet de bloquer des électrons libres dans les imperfections des édifices cristallins, ce qui donne naissance à des « centres » colorants, et que la chaleur ou parfois même les rayons solaires ou ultraviolets libèrent à nouveau ces électrons « prisonniers » et font reparaître la couleur initiale du cristal.

Dans le cas de diamants soumis à des bombardements de particules électrisées accélérées par des cyclotrons, on obtient des colorations réversibles de ce type.

Avec les sources de neutrons courantes, on n'observe aucun effet visible. Elles sont en effet beaucoup trop faibles.

Les piles atomiques constituent des sources de neutrons beaucoup plus intenses. Sont-elles suffisantes pour provoquer des modifications sensibles des impuretés ?

Prenons le cas concret d'un diamant contenant 0,05 % d'impuretés (fer, calcium, magnésium,

Un diamant compteur de radiations. Le cristal est soumis à une tension élevée, mais qui reste inférieure à la tension disruptive. Si une radiation vient alors libérer des charges dans le cristal, il se produit un courant analogue à celui qu'on observe dans un gaz ionisé. Le diamant se comporte donc comme un détecteur très sensible.

silice, titane, aluminium, etc.) et pesant 5 carats, soit un gramme.

Ce diamant qui contient 500 000 milliards de milliards d'atomes de carbone (5×10^{22}) renferme environ 5 milliards de milliards d'atomes d'impuretés (5×10^{18}). Or le rendement du bombardement par neutrons est assez faible : compte tenu de divers facteurs, on calcule qu'un neutron seulement sur dix mille est utilisé pour transformer un atome. Dans ces conditions, il faut une source de l'ordre de mille milliards de milliards de neutrons (10^{21}) pour transformer presque totalement les impuretés du cristal.

Si l'on suppose que la surface totale du diamant est de 1 cm^2 , on voit que le meilleur cyclotron, qui permet d'obtenir un flux de l'ordre de 100 millions (10^8) de neutrons par seconde, produira tout au plus, après quelques heures d'irradiation, la transformation de quelques milliards d'atomes, ce qui serait encore imperceptible à l'œil.

Le diamant dans la pile atomique

Au contraire, avec une pile atomique de 1 million de kW, on a un flux de neutrons capable de provoquer la transmutation de presque tous les atomes d'impuretés au bout d'un an. Mais il n'est pas nécessaire d'effectuer cette transformation totale et, au bout de quelques semaines, on pourra observer des changements appréciables de coloration.

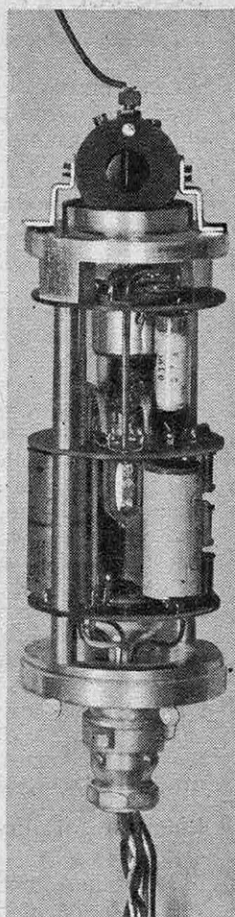
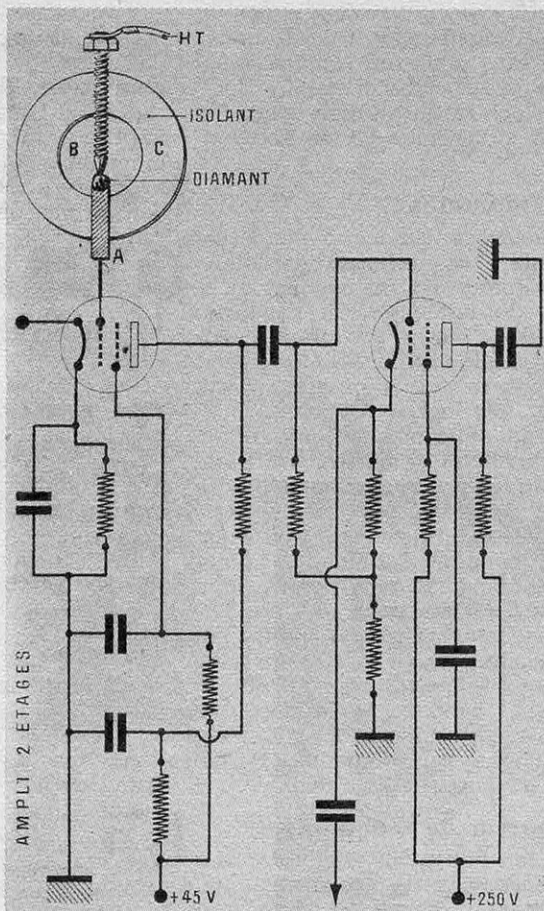
La présence d'un nombre important de diamants traités simultanément dans la pile ne perturbera pas sensiblement son fonctionnement, puisque le ralentisseur des piles est très souvent du carbone (graphite). L'énergie moyenne que possèdent les neutrons dans la pile, sera d'ailleurs favorable au traitement et n'aura pas d'influence sur le carbone du diamant.

Les autres radiations présentes dans la pile ou induites dans le diamant irradié auront pour effet de modifier aussi la teinte du diamant. Il faudra donc éliminer ce facteur transitoire en

chauffant le diamant à température convenable, ou en l'exposant au soleil ou aux rayons ultraviolets. Il faudra aussi attendre que les radioéléments formés dans le diamant aient disparu, soit environ quatre fois la valeur de la période radioactive de l'élément ayant la « vie moyenne » la plus longue, à partir du moment où le diamant sera retiré de la pile atomique. Cette radioactivité sera suivie au compteur de Geiger ou à l'aide de plaques photographiques. On sera alors assuré que la teinte sera définitive.

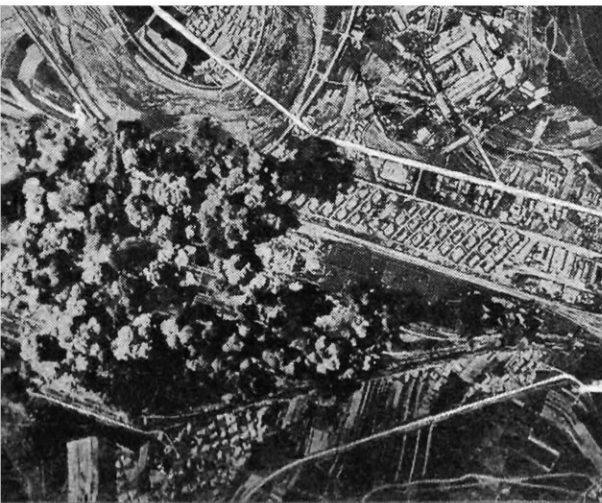
Ce procédé imaginé par l'auteur faisait l'objet d'un brevet secret qui a été récemment publié en Grande-Bretagne. Des essais ont été immédiatement effectués avec la pile anglaise, et les diamants exposés au rayonnement ont changé de teinte de façon permanente.

En attendant que les chercheurs aient découvert les moyens de fabriquer du diamant synthétique, en essayant comme catalyseurs une ou plusieurs des impuretés révélées par cette méthode, nous verrons sans doute dans quelques années du diamant amélioré, soit en joaillerie où certaines colorations sont plus appréciées que d'autres, soit dans l'industrie où l'on recherche la dureté maximum.





● La maîtrise de l'air et de la mer fut en Corée un facteur stratégique essentiel. L'action des B-29,...



...par la destruction de tous les objectifs militaires (ici : coupé au but sur les chantiers de Wonsan),...



...permet les manœuvres de l'armée. (Ici : débarquement de la 1^{re} division de cavalerie à Pohang.)

Les armes et l'aspect des combats évoluent plus que l'art de la guerre

LA STRATÉGIE D'UN BOUT A L'AUTRE

Cette guerre de Corée dont nous vivons les péripéties présente un aspect stratégique absolu. L'information au jour le jour ne rendait peut-être rien pour le non spécialiste. Pourtant la manœuvre de MacArthur, puis le retournement de la situation au débarquement à Inchon s'apparentent aux manœuvres de Napoléon. A son écrasante supériorité sur le terrain, MacArthur sut joindre une rare maîtrise dans l'usage de l'aviation, à compenser et au delà son infériorité numérique.

LE dimanche 25 juin 1950, à quatre heures du matin, l'armée nord-coréenne franchissait le 38^e parallèle. Dès le lendemain, on se battait dans les faubourgs de Séoul, et le gouvernement sud-coréen évacuait sa capitale. « L'aide américaine arrive trop tard, déclarait le président Syngman Rhee ; il est difficile de sauver quoi que ce soit. »

Assurément, l'aide américaine ne prit pas la forme du rideau de troupes infranchissable interposé aussitôt. L'histoire ne donne pas d'exemple d'une telle promptitude, et le remplacement du navire par l'avion, plus rapide, n'y changera rien.

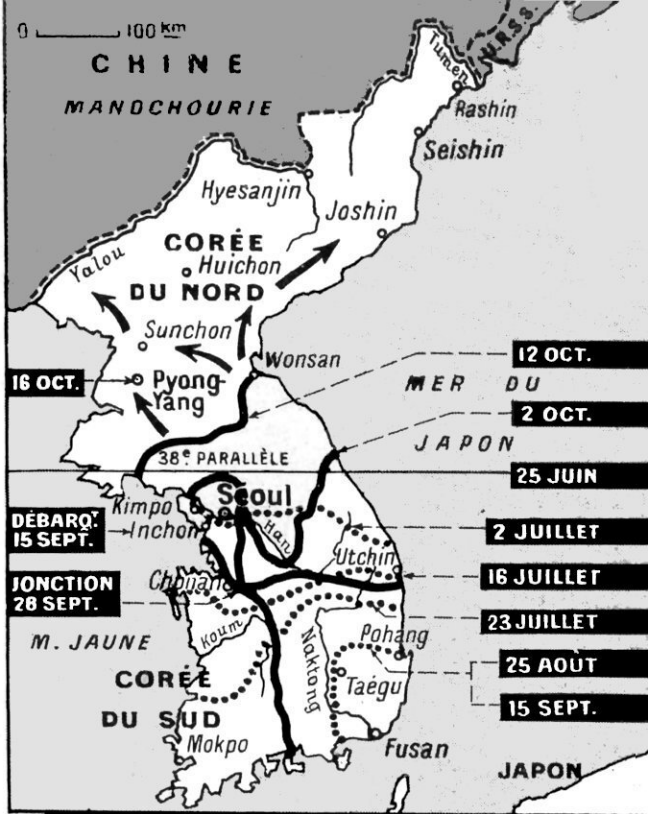
Les États-Unis ne disposaient pas d'effectifs immédiatement transférables d'un front à un autre, comme un pays qui serait déjà engagé dans une guerre. Cependant, dès le 27, le président Truman annonçait l'intervention de la marine et de l'aviation américaines. Dès le 30, il décidait d'engager les forces terrestres ; le premier bataillon de la 24^e division débarquait d'avion le jour même à Fusan.

Supériorité initiale des Nordistes

L'armée nordiste n'était pas entrée en campagne avec des effectifs ni un matériel très importants. Les premières évaluations de l'état-major américain montaient à 35 000 hommes et 80 chars ; quinze jours plus tard, elles parlaient de 75 000 à 90 000 hommes, appuyés par 150 chars, répartis en une quinzaine de divisions de 5 000 à 6 000 hommes, qui n'étaient d'ailleurs pas toutes en ligne. Mais il ne fallait guère compter sur la résistance de l'armée sudiste.

EN CORÉE EST AUTRE CLASSIQUE

dramatiques péri-
ent classique que
-être pas évident
re en retraite de
ion amené par le
œuvres habituelles
mer et dans l'air,
l'art d'instruire et
lui permirent de
érique du début.



Le premier bataillon américain n'entrait en action que le 5 juillet, à mi-chemin entre Suwan et Taejon ; les chars américains, le 10 juillet, à l'est de Taejon. Le 18 juillet, la 24^e division était complétée par la 25^e, débarquée elle aussi à Fusan, et par la 1^{re} division de cavalerie, mise à terre à Pohang.

Il ne pouvait donc être question, en juillet, d'arrêter l'envahisseur avec une division d'abord, puis avec trois ; la seule manœuvre permise était une manœuvre en retraite, visant à ralentir la poussée nordiste. La ligne du Han avait été franchie le 2 juillet ; celle du Kum le fut le 14. Dès le 24, toute la côte ouest était évacuée, et la ligne du front, au dernier jour du mois, se situait, en gros, à 26 km à l'ouest du Naktong.

L'arrivée des renforts américains

La situation commençait, quant aux effectifs, à se rétablir au début d'août. Les premiers renforts expédiés d'Amérique, représentés par la 2^e division, étaient arrivés le 31 juillet ; les « Marines » suivaient le 1^{er} août ; le 3, MacArthur pouvait annoncer que cinq divisions sud-coréennes reconstituées, mettant en ligne de 40 000 à 50 000 hommes, faisaient face, sur le front nord du réduit, à six divisions nordistes.

Mais dix divisions ne pouvaient tenir un front de plus de 300 km de Chinju à Yongdok devant un adversaire légèrement supérieur en nombre, qui exécutait avec maîtrise sa tactique d'encercllement. Le 3 août, un repli général de 25 km des lignes américaines les ramenait à l'ouest sur le Naktong ; au nord, les lignes sud-coréennes étaient reportées en arrière, un peu plus tard, sous la pression ennemie, jusqu'au parallèle de Pohang.

La bataille du réduit

Du début d'août au 15 septembre, le réduit ainsi établi autour de Fusan, dont le développement ne dépassait pas 200 km et la superficie 9 000 km², fut l'objet d'attaques nordistes multipliées. La bataille du Naktong commençait dès le 6 août, et la rivière était franchie en plusieurs points. La première contre-attaque américaine importante était lancée par les « Marines » et les menait à Chinju ; il fallut abandonner cette ville peu après, mais l'avance sur Masan et Fusan était bloquée. Le 15 août, sept divisions nordistes, massées devant Taegu sur un front de 35 km, menaçaient sérieusement la capitale provisoire ; le 16, une centaine de Superforteresses lâchaient mille tonnes de bombes sur quatre d'entre elles, concentrées sur 50 km² ; l'attaque au nord de Taegu, lancée le 17 par trois divisions, était bloquée, et les troupes communistes tenues en échec sur tous les fronts.

Ayant échoué au centre, le commandement nordiste reprit dès les derniers jours d'août ses efforts sur les ailes sud et est. Au 1^{er} septembre, la bataille faisait rage sur tous les fronts, et une grande offensive était lancée dans la boucle sud du Naktong et devant Masan. Le 3 septembre, une nouvelle offensive perçait entre Taegu et Pohang. Les jours suivants, Pohang devait être évacué, et 60 000 hommes s'engouffraient dans la brèche. Au même moment, une violente attaque nordiste était menée de nouveau contre Masan. On s'attendait d'un jour à l'autre à la chute de Taegu désert. Mais l'armée nordiste ne disposait plus des réserves nécessaires à l'exploitation de ses succès tactiques. Toutes les attaques étaient

SCIENCE ET VIE

contenues et, le 13 septembre, le général Walker pouvait déclarer : « L'ennemi s'affaiblit. D'ici peu, nous irons de l'avant. »

Le renversement de la situation

La situation fut effectivement retournée le 15 septembre par le débarquement à Inchon de 40 000 hommes, dont une division fraîchement arrivée des États-Unis, la 7^e. Les avant-gardes atteignaient dès le lendemain la banlieue de Séoul. En même temps, une offensive générale était déclenchée sur le front du réduit et visait spécialement à couper, de Taegu à Séoul, toute la Sud-Ouest de la péninsule. Le 22 septembre, de Kumchon à Suwon, les branches de la tenaille étaient encore à 160 km l'une de l'autre ; le 25, de Chongju à Osan, à 40 km ; le 26, le contact était établi en même temps que Séoul libéré. Cinquante mille Nordistes étaient encerclés dans la poche sud. « La contre-attaque est terminée, annonçait MacArthur le 27 ; la bataille d'anéantissement commence. »

Quinze jours avaient suffi pour réduire les forces communistes en Corée du Sud à l'état de partisans dispersés dans les montagnes.

La conquête de la Corée du Nord fut alors entreprise et conduite de manière à ménager au maximum les armées victorieuses. Dès le 2 octobre, les patrouilles sudistes franchissaient le 38^e parallèle, suivies le 8 octobre, par des patrouilles américaines. Le 9, Wonsan était pris par l'armée sudiste remontant la côte est ; le 19, quatre colonnes convergentes, américaines, britanniques et coréennes, entraient dans Pyongyang ; le 21, 4 000 parachutistes étaient lâchés entre Sukchon et Sunchon pour couper la retraite des Nordistes évacuant leur capitale ; le 26, les Sudistes atteignaient la frontière mandchoue au nord de Chosan, et pouvaient, selon leur chant de guerre « laver leurs épées dans le Yalou ». Outre une contre-offensive nordiste classique, le danger qui paraît maintenant pouvoir menacer les Alliés serait surtout un éventuel développement des guerillas.

La manœuvre en retraite

« Toutes les campagnes qui se sont distinguées par la temporisation, écrit le grand théoricien de la stratégie Clausewitz (1780-1831), visent principalement à l'anéantissement de l'adversaire par ses propres efforts. Dans un grand nombre, ce principe a joué le rôle essentiel, quoi qu'on en fasse à peine mention ». Celle de MacArthur s'ajoutera à cette longue liste.

Aux premiers jours des opérations, MacArthur se trouvait aux prises avec le difficile problème de l'arrêt d'une armée nombreuse, aguerrie par l'incorporation d'éléments qui venaient de faire campagne en Chine, victorieuse d'une armée sudiste qu'elle avait bousculée sur sa frontière, équipée d'un matériel qui valait largement les canons et les chars américains. Quoique l'armée nordiste fût pratiquement dépourvue d'aviation, livrer contre elle une bataille décisive avec des troupes fraîchement débarquées, dont la plupart voyaient le feu pour la première fois, c'était s'exposer au sort des armées franco-britanniques



● Ci-dessus, une formation de bombardiers légers américains B-26 du type Douglas « Invader » accomplissant une mission de transport Japon-Corée. Pour amener troupes et matériel par les différentes routes représentées sur la carte ci-contre, les États-Unis emploieront, d'une part, plus de 300 navires qui transporteront dans les quarante premiers jours 50 000 hommes et 500 000 t de fret ; d'autre part, 236 avions de transport (DC4 et 6, civils, C47, 54, 74 et 97, militaires) qui amèneront 15 000 passagers et 3 000 t de fret urgent (dont les bazookas). On a indiqué sur la carte la durée des voyages aller-retour. Pour les avions, les opérations de chargement et déchargement prenaient douze heures chacune. Il va de soi qu'une partie des navires emprunterait les routes surlignées par les avions afin d'approvisionner les bases.

de Belgique, capturées ou rejetées à la mer en trois semaines.

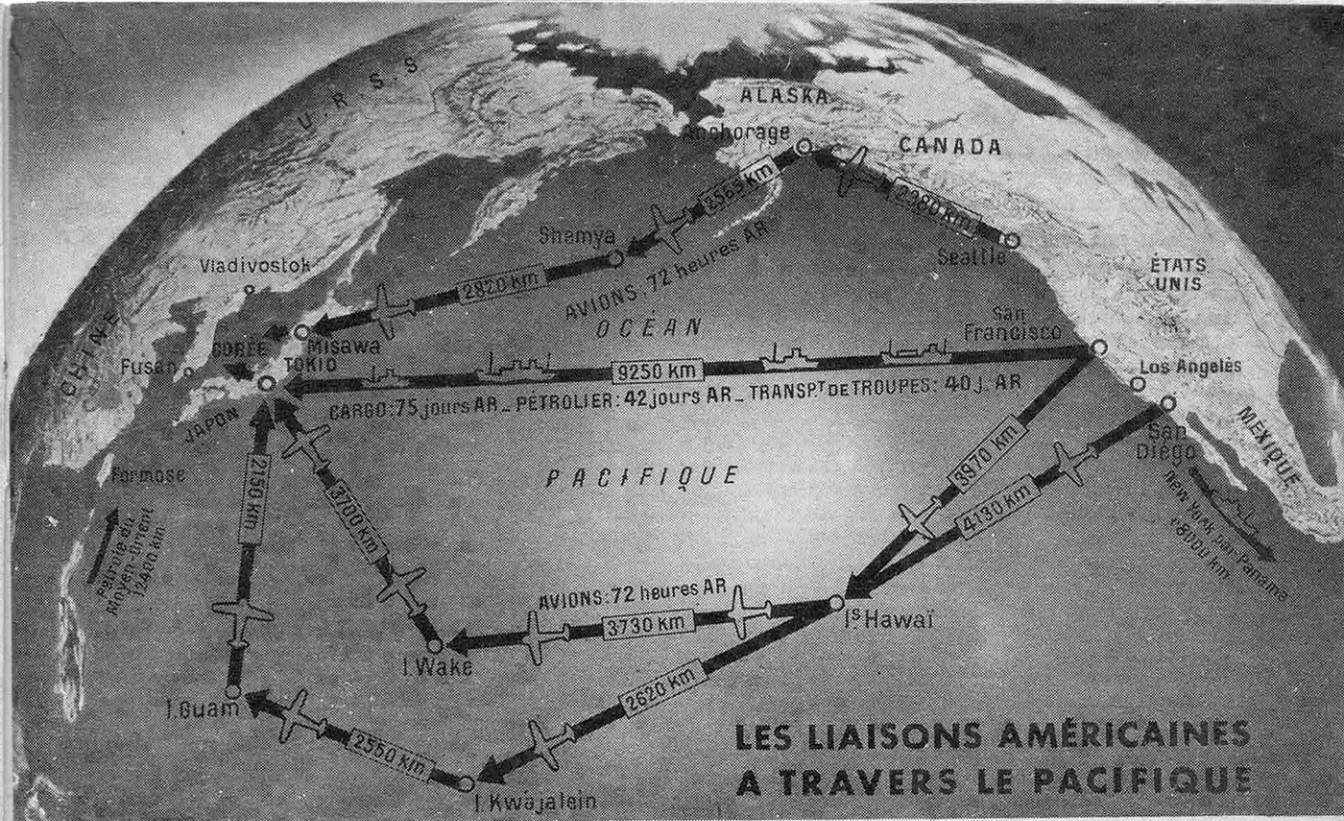
La manœuvre en retraite par laquelle MacArthur a inauguré sa campagne s'inscrit dans une liste déjà longue ; citons entre autres, et pour s'en tenir aux dix dernières années, celles, successives et répétées, de Wavell et Rommel ; celles, sur le front de l'Est, des armées russes, puis allemandes, celle enfin de Kesselring, en Italie, devant un adversaire très supérieur en nombre.

Cette opération doit être distinguée de la retraite proprement dite, qui vise à soustraire le gros des forces à la pression de l'ennemi sous la protection d'arrière-gardes.

La manœuvre en retraite, entreprise de propos délibéré, a pour objet d'offrir à l'ennemi des résistances successives et de les dérober à son contact en vue de gagner du temps ou de l'attirer sur un terrain choisi. Elle suppose donc une série de combats où est engagé le gros des forces, et non pas seulement une arrière-garde. MacArthur l'a entreprise dès le 5 juillet, combinant les abandons sans combat de vastes zones avec une résistance acharnée dans d'autres secteurs, comme à Yongdok et à Pohang, ou avec des contre-offensives comme celle qui mena les « Marines » de Masan à Chinju.

La contre-offensive

La deuxième partie de la manœuvre, le retour offensif qui suit l'épuisement de l'adversaire, est aussi classique que la première : elle apparaît régulièrement après chaque retraite, aussi bien en



LES LIAISONS AMÉRICAINES A TRAVERS LE PACIFIQUE

Libye que sur le front de l'Est ou celui du Pacifique.

Le renversement des forces est déjà accompli au moment où l'invasisseur continue à porter des coups auxquels la défense a peine à résister. « Entraîné par le courant des événements, écrit Clausewitz, il a dépassé sans s'en apercevoir la limite de l'équilibre, l'arête de partage. Soutenu par les forces morales spécialement inhérentes à l'offensive, l'agresseur trouve, malgré son épuisement, qu'il lui est plus facile de continuer à avancer que de s'arrêter, semblable aux chevaux qui traînent un fardeau en montant. » Bien avant son offensive de septembre, l'essoufflement de l'armée nord-coréenne ne faisait pas de doute, mais il lui fallait poursuivre ses efforts jusqu'à l'épuisement.

Le commandement nordiste n'a pas su résister à l'entraînement qui a perdu tant de chefs militaires et qui a sauvé par trois fois la Russie devant Charles XII, Napoléon et Hitler.

Puissance de terre et puissance de mer

Le déroulement de la campagne de Corée reproduit celui de tous les conflits qui, aux siècles derniers, ont opposé la « puissance de mer » et la « puissance de terre », chaque fois qu'un « perturbateur » continental, qu'il fût Charles-Quint, Louis XIV, Napoléon, Guillaume II ou Hitler, entreprenait de soumettre le monde à sa loi.

Les premiers succès sont faciles. Ils surprennent le perturbateur lui-même au point de l'enhardir.

Mais, à mesure que la puissance de terre multi-

plie ses conquêtes, elles lui coûtent davantage. À mesure que l'invasion progresse vers les péninsules de plus en plus lointaines, celles-ci résistent de mieux en mieux à des efforts tributaires de lignes de communications de plus en plus longues. De toute façon, les îles échappent. Dans ces réduits, étayés par une puissance de mer hors d'atteinte, s'organisent les contre-offensives.

Plus elle s'étend, plus la puissance de terre est en danger. Il lui faut d'abord tenir les fronts qu'elle n'a pas réussi à rompre, et d'où peut déboucher un adversaire reconstitué, alimenté par les ressources en hommes et en armements qui lui parviennent de zones inaccessibles à l'influence continentale. Il lui faut parer non seulement à cette menace de rupture directe, mais aux manœuvres d'aile par voie de mer, qui porteront l'ennemi sur son flanc ou sur ses arrières.

Ce n'est pas du premier coup, assurément, que la puissance de mer retourne la situation à son profit. Mais ses revers l'instruisent. L'époque du renversement des forces vient avec des débarquements aux points les plus sensibles. La puissance de terre finit par s'effondrer, battue sur le terrain même qu'elle avait choisi.

L'aviation favorise la puissance de mer

À ce tableau, brossé d'après quatre siècles d'expériences, l'aviation apporte quelques retouches, mais surtout en avivant les teintes.

Elle gêne les entreprises lointaines au moins autant que la marine, et Rommel a encore plus mal réussi en Égypte que Bonaparte. Elle étend son

SCIENCE ET VIE

empire sur terre comme sur mer : en Corée, où les Américains jouissaient d'un contrôle absolu de l'air, elle a joué un rôle énorme dans le renversement de la situation.

Jamais les débarquements n'ont été plus assurés du succès que depuis l'intervention de l'avion dans leur exécution. Depuis l'époque où Napoléon affirmait qu'un canon à terre vaut un vaisseau à la mer, le marin a fait dans l'emploi de son artillerie de gros progrès. Mais le canon à terre, défilé, camouflé et mobile, a trouvé son plus dangereux adversaire dans l'avion qui le découvre et, par quelques bombes légères, le réduit au silence.

Les manœuvres de la puissance de mer, qui supposent des débarquements, font des péninsules des théâtres d'opérations où la puissance de terre ne saurait s'engager sans imprudence. Nulle part l'extension asymétrique d'un front côtier exposé aux entreprises qui viennent du large et imperméable à celles qui partent du continent n'aura davantage desservi la puissance de terre, en l'espèce la Corée du nord.

Refoulement frontal ou manœuvre sur les arrières

La forme la plus simple, mais la plus coûteuse, du retour offensif est le refoulement frontal de l'envahisseur jusqu'à ses bases de départ. On le trouve à l'état pur sur le front de l'Ouest de 1914 à 1918, sur le front de l'Est de 1943 à 1945. Les sacrifices considérables que la libération de la France et de la Russie imposaient alors à ces deux pays étaient assurément jugés lourds par leurs populations. Mais on ne concevait même pas qu'on pût les éviter et qu'un débarquement naval ou aérien sur les côtes de la Baltique eût mené à moindres frais jusqu'à Berlin.

La manœuvre sur les arrières qui a livré Séoul aux troupes de MacArthur pendant que l'armée communiste piétinait sur le Naktong, et rejeté celle-ci en Corée du Nord, est plus savante, mais plus économique. Elle réédite celle qui libéra le Pacifique occidental et conduisit l'armée américaine à Tokio, avec des pertes minimales si on les compare aux effectifs énormes que le Japon avait répartis sur la route.

Le Japon avait d'ailleurs conquis ainsi la Malaisie, par une série de débarquements en « sauts de mouton » sur les arrières britanniques qui le menèrent en deux mois à Singapour.

La méthode fut reprise en Italie dès septembre 1943. Les deux débarquements de Reggio et de Tarente, à l'extrémité de la péninsule, furent complétés par un troisième, qui menaçait les arrières des forces allemandes. Mais Kesselring se retourna si rapidement et si durement contre les forces américaines mises à terre à Salerne qu'il sut dissuader le commandement allié de renouveler l'opération pendant plus de quatre mois. Au débarquement d'Anzio, en janvier 1944, la riposte allemande, encore plus violente, détourna définitivement le maréchal Alexander de la manœuvre sur les arrières ; le principe du refoulement frontal, avec les sacrifices et les délais qu'il imposait, fut donc à la base de la plus coûteuse et de la plus

longue des opérations alliées en Méditerranée.

La manœuvre combinée de MacArthur est essentiellement la manœuvre napoléonienne, où l'Empereur lançait sur les arrières de l'ennemi un corps détaché menaçant sa ligne de retraite, et le bousculait avec ses forces principales dès qu'il avait entamé son repli. Le débarquement d'Inchon joue au cours de cette manœuvre le rôle de ce qu'on appelle « l'événement ». Il provoque le retrait rapide des troupes assiégeant le réduit, que leur commandement craint de voir encerclées à leur tour. Dès que leur repli est amorcé, elles reçoivent le choc de l'offensive principale, celle des effectifs massés dans le réduit, qui transforment la retraite en défaite.

Les causes du succès de MacArthur

Pourquoi la manœuvre qui échoua en Italie a-t-elle réussi en Corée ?

Le succès d'une opération de ce type suppose une interdiction efficace des mouvements d'arrière, interdiction qu'on attend de l'aviation. En Italie, entreprise sur un plan trop ambitieux, puisqu'elle visait à isoler la péninsule tout entière, l'interdiction aérienne n'avait pas évité un transfert rapide à Salerne des divisions allemandes d'Italie méridionale. Elle obtint des résultats beaucoup plus satisfaisants à Anzio, où les éléments mis à terre eurent près de deux semaines pour aménager la tête de pont avant la première contre-attaque. On n'a pas fait mieux à Inchon.

Il découle de cela que la supériorité aéronavale de la force de débarquement est une condition du succès. Assurément, elle n'a jamais été aussi totale qu'en Corée. Mais la situation n'était pas très différente en Italie, où Kesselring ne disposait d'aucune force navale, et seulement d'une aviation très largement surclassée par celle des Alliés.

Outre la supériorité aérienne, la manœuvre de MacArthur a probablement bénéficié d'une supériorité numérique tardive, mais assez marquée. Si l'état de ses effectifs dégageait, en Italie, la responsabilité du commandement local allié dans ses demi-échecs, celle du commandement suprême subsistait. Pendant un an, le théâtre d'opérations italien fut le seul qui pouvait occuper les dizaines de divisions que la Grande-Bretagne et les États-Unis formaient en Europe ; leur entraînement se serait aussi bien fait dans la péninsule que dans les îles britanniques. Au surplus, les ressources locales n'ont guère été exploitées : entre autres, on ne s'est pas empressé d'armer les 400 000 hommes entraînés levés en Afrique du Nord et auxquels ne manquait que le matériel.

MacArthur, qui disposait de 50 000 fantassins américains pour sa campagne, aura eu l'habileté d'en trouver davantage sur place, de les former en quarante-cinq jours, de reconstituer avec eux une armée sud-coréenne, d'amalgamer l'excédent à ses propres troupes et de se trouver finalement, moins de trois mois après les revers du début, à la tête d'effectifs nettement supérieurs à ceux de l'adversaire.

Camille Rougeron

LA PLANÈTE QUI PASSE LE PLUS PRÈS DU SOLEIL

On a découvert récemment, à l'observatoire du mont Palomar, une petite planète qui s'approche plus près du Soleil qu'aucun astre connu, exception faite des comètes, et les astronomes se proposent d'en poursuivre l'étude, en raison de son intérêt spécial.

AU mont Palomar, les Américains ont installé, outre le fameux télescope de 5 m de diamètre, une série d'instruments astronomiques, notamment des « télescopes de Schmidt ». Rappelons en quelques mots le principe de ces appareils très particuliers : un miroir sphérique concave ne donne une image satisfaisante d'un point lumineux situé à l'infini que si son ouverture est faible et si le point lumineux est voisin de l'axe principal du miroir. Mais, si on place, en avant du miroir, une lame mince de verre convenablement taillée, on constate alors qu'on s'affranchit, dans de larges limites, des deux conditions énoncées. Un télescope de Schmidt est formé d'un miroir sphérique concave et d'une lame correctrice qu'on taille empiriquement, en étudiant, au fur et à mesure, la qualité des images obtenues. Ses avantages essentiels, par rapport aux autres types d'appareils, sont qu'on peut le construire très lumineux et qu'il peut donner de bonnes images pour un champ relativement grand, qualités fort appréciées, des astronomes.

C'est avec un télescope de ce genre, de 122 cm d'ouverture, ouvert à $f/2,5$, qu'a été découverte la petite planète dont nous allons parler. L'astronome américain W. Baade avait photographié, dans la soirée du 26 juin 1949, un large champ, riche en étoiles, près de l'étoile brillante Antares. En examinant, le lendemain, la plaque, il remarqua parmi les images des étoiles un trait lumineux correspondant à un objet qui, au cours de la pose, s'était déplacé par rapport aux étoiles. Il pensa qu'il s'agissait d'une petite planète proche de la Terre. Toutes les planètes, en effet, décrivent, comme on le sait, des orbites autour du Soleil ; le mot planète signifie « astre errant ». On sait aussi qu'elles se séparent en deux classes : les planètes principales, de beaucoup les plus importantes

et les plus connues (1), et celles que l'on appelle, à cause de leurs dimensions réduites, les petites planètes ou encore les astéroïdes. Ces dernières sont fort nombreuses, puisqu'on en compte plus de 1 500 dont les orbites ont été déterminées. (La plupart sont comprises entre les orbites de Mars et de Jupiter). On rencontre, parmi ces orbites, des ellipses très allongées et dont le plan fait un grand angle avec celui de l'écliptique, alors qu'au contraire les ellipses décrites par les planètes principales sont presque circulaires et dans un plan voisin celui de l'écliptique. C'est, notons-le, le même astronome, W. Baade, qui a découvert, en 1924, la petite planète nommée Hidalgo, qui s'éloigne le plus du Soleil et passe à l'extérieur de l'orbite de Saturne.

Quant à ce nouvel objet céleste, plusieurs observations ont été nécessaires pour reconnaître qu'on se trouvait en présence d'une petite planète. Il y a eu d'abord quelque incertitude dans la détermination de son orbite. Heureusement, il a été possible de suivre son mouvement pendant un mois. On a disposé alors de données assez nombreuses pour calculer avec précision les éléments de l'orbite. Le résultat de ces calculs a retenu

(1) Ce sont, dans l'ordre des distances croissantes à partir du Soleil : Mercure, Vénus, la Terre, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune et Pluton.



C'est le petit trait lumineux qu'on a signalé par un cercle ➡ qui a révélé, le 26 juin 1949, l'existence de l'astéroïde qu'on a, depuis, dénommé Icare. C'est la seule petite planète connue qui vienne à l'intérieur de l'orbite de Mercure et il se peut qu'elle apporte sur celui-ci des données nouvelles.

SCIENCE ET VIE

immédiatement l'attention des astronomes : la nouvelle petite planète passe plus près du Soleil qu'aucun autre astéroïde connu, plus près donc qu'aucun autre astre, à l'exception des comètes. C'est la seule petite planète connue qui vienne à l'intérieur de l'orbite de Mercure. Sa trajectoire est une ellipse allongée : le point le plus proche du Soleil (périhélie) se trouve seulement à 28 millions de kilomètres, tandis que le plus éloigné (aphélie) est à environ 250 millions de kilomètres, en dehors de l'orbite de Mars. La période du parcours est de 409 jours. Le diamètre de ce petit astre ne dépasse pas 1,5 km. D'après les résultats précédents, on estime que sa température moyenne varie entre de larges limites : nettement inférieure à 0° C au point le plus éloigné de l'orbite, elle doit dépasser 500° C au voisinage du Soleil. Pour rappeler ce caractère, on a attribué à cette planète le nom d'Icare en souvenir du personnage de la mythologie grecque qui, muni d'une paire d'ailes fixées avec de la cire, tenta de voler vers le Soleil, dont il

s'approcha tant que la cire fondit et que ses ailes se détachèrent.

Au moment de sa découverte, cet astéroïde se trouvait à environ 12 millions de kilomètres de nous. Les calculs montrent qu'il peut venir environ deux fois plus près. Ce n'est donc pas une des petites planètes qui se rapprochent le plus de la Terre, puisque Hermès, par exemple, passe à 780 000 km seulement, c'est-à-dire environ à deux fois la distance de la Lune. Mais l'intérêt que présente Icare pour les astronomes est double. D'une part, pour surprenante que soit la présence de planètes si près du Soleil, il devient nécessaire d'en tenir compte lorsqu'on cherche à résoudre le problème complexe de l'origine du système solaire. D'autre part, en suivant le mouvement de cet astre au cours de plusieurs révolutions, on espère, comme il passe très près de Mercure, déceler les perturbations que son attraction exerce sur ce dernier ; on compte en déduire une valeur plus précise de la masse de Mercure, encore assez mal connue.

J. Gauzit

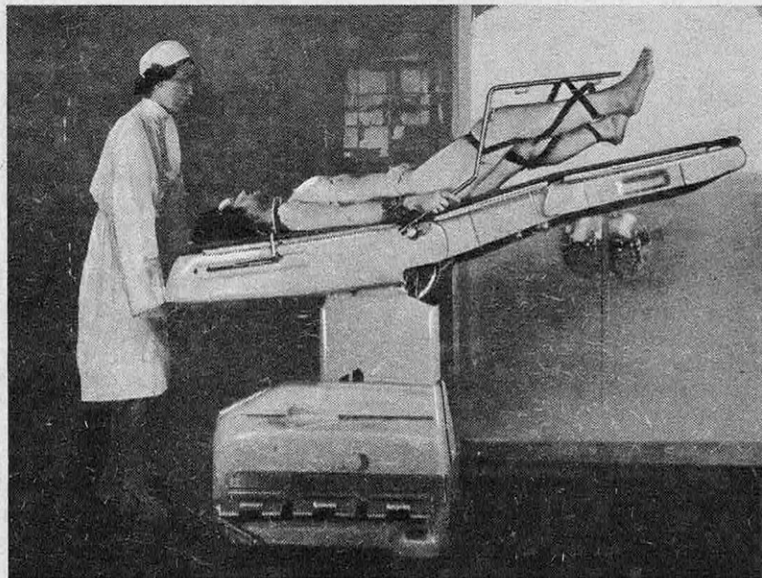
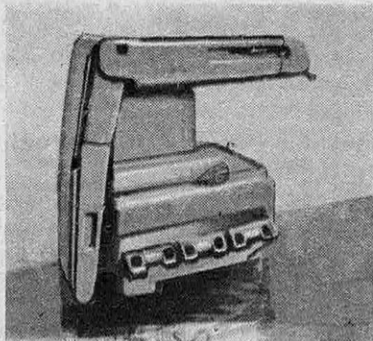
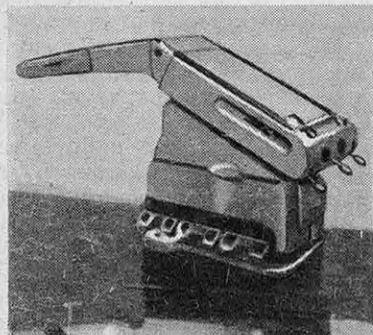


TABLE RADIOCHIRURGICALE ENTIÈREMENT AUTOMATIQUE

Voici la nouvelle table chirurgicale du Dr. Guy Seille (ci-dessus) qui permet au chirurgien, sans changer de place, de commander au pied, sans aide aucune, ascension, descente, inclinaisons latérale et longitudinale de l'appareil assurant au malade la position idéale pour n'importe quelle intervention. En outre, sous l'action de manettes placées à la tête, la table peut être

« cassée » et le tapis roulant sur lequel repose le malade peut amener celui-ci à la position la plus favorable (ci-contre). L'absence de matériaux opaques aux rayons X donne au chirurgien la possibilité d'effectuer toutes radiographies ou scopies. Tous les mouvements sont assurés par une électropompe distribuant la pression d'huile à différents vérins. La batterie d'accumulateurs (12 V, 150 A) alimentant la pompe assure 350 mouvements sans recharge.

ROUEN SERA BIENTÔT UNE DES PORTES OCÉANES DE LA FRANCE

Entre les deux guerres, on avait envisagé la réalisation de projets grandioses, tels que le « Canal des deux Mers » ou « Paris, port de mer ». D'envergure plus modeste, celui consistant à déplacer et approfondir le chenal qui, dans l'estuaire de la Seine, donne accès à Rouen n'en était pas moins urgent : il est en cours d'exécution.

JUSQU'À maintenant l'estuaire de la Seine demeurait interdit aux coques d'un tirant d'eau supérieur à 8 m. Or les pétroliers modernes atteignent largement ce chiffre. Que Rouen soit ou non, quelque jour, l'avant-port de Paris, il était temps qu'on lui offrît tout simplement un chenal d'accès convenable, sur les 120 km qui le séparent de la mer libre.

Aussi exécute-t-on, depuis 1948, le projet déclaré d'utilité publique par la loi du 11 janvier 1932, retardé d'abord par l'absence de crédits, puis par les importantes destructions que subit le matériel spécial durant la guerre. Ce sont les 8 milliards récemment alloués au projet qui ont permis d'en commencer la réalisation.

Les travaux concernent principalement la rive sud. De l'embouchure de la Risle jusqu'à 1 km à l'aval de Honfleur, une grande digue haute tourne sa concavité vers le nord jusqu'à Honfleur et puis s'incurve vers le sud, passant à mi-chemin entre le phare de la falaise et les fonds, pour se raccorder à la côte du Calvados dans la région de Penne-de-Pie.

Cette digue barrerait l'entrée du port de Honfleur devant lequel elle passe si une ouverture de 60 m n'y était ménagée. Le chenal secondaire de Honfleur nécessite donc que deux digues secondaires de même hauteur que la principale l'accompagnent jusqu'à l'entrée du port.

Deux kilomètres à l'aval de Honfleur, la grande

digue cédera la place à une digue basse de 6 km, qui dominera de 1 m seulement les basses mers « de vive eau-moyenne ».

La marche générale des travaux est extrêmement simple : le nouveau tracé qu'ils assignent à l'estuaire intéresse 13 km de rivage. Il est en retrait sur l'ancienne berge tout le long des 6 km d'amont ; il est en avant de l'ancienne berge sur les 7 km d'aval.

Il s'ensuit qu'en amont on creuse et qu'en aval on remblaye. Le travail d'amont est un rescindement ; celui d'aval un endiguement.

La constitution du corps des digues n'offre ici rien que de traditionnel. Un va-et-vient de camions transporte le plus possible de roches qui sont vidées à l'avancement de la digue. La cadence journalière d'enrochement est de 2 000 t.

Du côté du large, le talus doit être protégé par des blocs de pierre dure de 80 à 100 kg. Ces matériaux sont fournis par les carrières locales de granit de la Manche, mais il faut les compléter par des blocs de calcaire de Bourgogne, tant est grande l'importance de la structure des matériaux à apporter à la mer.

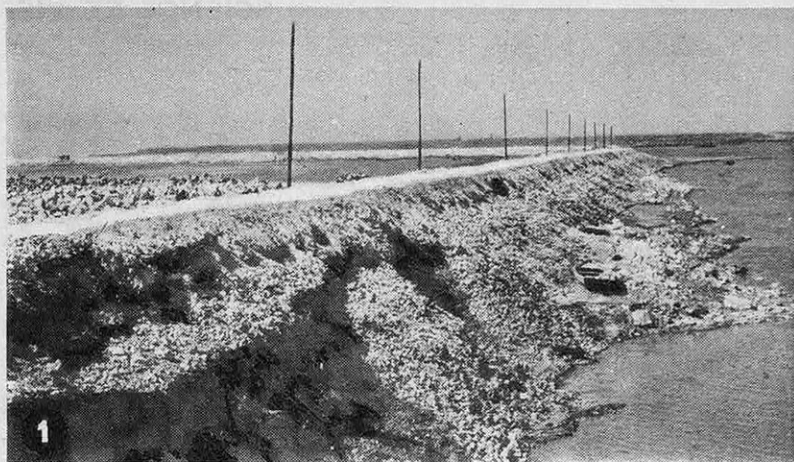
Des branchages au secours des enrochements pour protéger les digues

Le profil submergé de ces travaux est nécessairement abrupt. Il canalise, somme toute, un fleuve qui, bien avant Rouen, offre le type



LES TRAVAUX D'AMONT

En amont de Honfleur, le projet consiste, en fait, à déplacer la berge de la Seine vers le sud. Une digue haute protégera la nouvelle berge, dont le talus sera construit au moyen des matériaux de dragage enlevés à l'ancienne. Les alluvions à draguer comprises entre les deux berges représentent 30 000 000 de mètres cubes. On compte sur l'action du courant pour approfondir le nouveau chenal de la Seine qui facilitera l'accès de Rouen.



← MATELAS PROTECTEUR

- 1 La jetée ouest de Honfleur. Pour protéger les digues en aval, on utilise la technique du fascinage ;
- 2 avec les fascines, fagots de branches bien ramifiées, on établit des rondins de 25 m de long ;
- 3 disposés en quadrillage, ceux-ci constituent le « matelas » qu'on immerge devant le talus à protéger.

leur tour en un vaste quadrillage dont les mailles ont 80 cm de côté. Une couche de fascines déposée sur ce premier quadrillage est recouverte par un deuxième, identique. Le tout, ligaturé, forme le « matelas » qu'on met en mer.

À la pleine mer, on tire à l'eau l'immense radeau de branchages. Il glisse sur les tins de bois soigneusement graissés, à 10 % de déclivité, où il avait été confectionné. Ensuite, on le remorque sur le lieu d'utilisation. On attache le rectangle flottant par son bord le plus long à la rive qu'il s'agit de protéger. Pour l'immerger, on le charge d'enrochements qu'apportent des pontons plats. Le talus se trouve dès lors consolidé, protégé contre l'érosion, pour une durée que le témoignage

géographique du « méandre ». Parvenu à la mer, il ne s'y jette pas, il l'aborde en mélangeant l'humus gras de ses rives aux sables et aux galets. Dans ces conditions, l'étroit chenal central, seul praticable aux navires, et encore pas de tout tonnage, doit être constamment surveillé et ses balises tenues à jour, tant les fonds et les rives sont mobiles.

Les talus établis en vue d'immobiliser définitivement pareil chenal exigeaient, pour leur propre fixation, d'autres moyens que le pilotis classique. Le moyen adéquat, quelque peu médiéval, mais couramment appliqué en Hollande pour stabiliser les digues des polders, c'est la forêt normande qui en a fourni le matériau : la « fascine », demeurée longtemps traditionnelle en art militaire sous le nom de « gabion ».

« Une fascine, explique M. Banal, ingénieur en chef des travaux, est un petit fagot, d'un poids de 5 kg environ, formé de branches flexibles et bien ramifiées, d'une longueur de 2 à 3 m. »

Un million et demi de tels éléments ont été rassemblés pour exécuter les 70 000 m² de « matelas » utilisés en 1949.

Les branchages sont enchevêtrés en boudins de 30 cm de diamètre, longs de 25 m, appelés rondins. Ceinturés d'osier, ils sont agencés à

des digues basses de Hollande promet fort longue. Les travaux actuellement effectués à Abidjan, sur la Côte d'Ivoire, pour fixer la lagune, « chaudière solaire » de la centrale thermique marine, sont menés suivant la même technique.

Les dragues suceuses au travail

Les dragues « suceuses-refouleuses », particulièrement indiquées pour modifier le cours des fleuves, ont pour mission d'aspirer les matériaux meubles du fond, vases, sables, menus galets, et de les refouler par des conduites appropriées jusqu'aux « chambres de dépôt ».

Ces chambres constituent l'espace ménagé derrière la digue figurant le tracé de la nouvelle berge, du côté qu'il s'agit de remblayer. Le dragage concerne évidemment le terrain compris entre la berge actuelle et la digue. Comme il s'agit de travaux d'envergure, il ne faut pas s'étonner d'apprendre que la distance de refoulement atteint parfois 4 km. Telle était, en effet, la « portée » de la drague « suceuse-refouleuse » Fatouville avant qu'elle soit coulée pendant la guerre (renflouée en 1948, elle reprendra bientôt son service).

Une seconde drague de même type, mais de portée moindre, Pologne, est déjà au travail.

Deux autres dragues purement « suceuses », les *Victor-Guilloux I* et *II*, sont destinées à l'approfondissement du chenal. Leurs déblais s'accumulent dans leurs « puits » : ainsi nomment-on les cales de ces navires spécialisés, qui s'en vont les vidanger au large, à moins que la nature de ces déblais, leur densité en galets, par exemple, invite à les décharger, eux aussi, dans les « chambres de dépôt » de la rive à remblayer. Auquel cas suffit une conduite hydraulique de longueur relativement faible.

L'aspiration hydropneumatique des déblais par des conduites à *élinides* (les classiques pièces de fer à échelons des dragues) dont les becs traînent sur le sol, auxquelles on peut adjoindre un « désagrégateur » (sorte d'hélice qui broie les matériaux de trop fort calibre), constitue le procédé de dragage actuellement le plus économique ; mais il n'est utilisable que si le « calibre » du matériau à draguer est compatible avec la désagrégation précédant le pompage.

Utilisation des dragues à godets

Une puissante « drague à godets », *Lorraine*, était depuis longtemps attachée au port de Rouen. Elle a été mise en service, dès 1948, sur l'approfondissement du chenal. Les déblais sont déversés dans des chalands à clapets qui les transportent soit en pleine mer, soit dans les « chambres de dépôt » du chantier de remblai.

Le « talus » proprement dit de la nouvelle berge qui, seulement préposé au soutien de la digue, est loin d'atteindre le fond définitif, n'offrirait d'ailleurs pas un champ d'action suffisant pour mobiliser aucune des dragues puissantes que nous venons de citer. Des dragues à godets de moindre puissance, *Alsace* et *Martot*, depuis

longtemps en service, y suffisent. D'autant qu'on leur adjoint des « refouleurs » spéciaux (*R. F. I.* ou *Seine I*), appareils de transit de divers modèles qui assurent le déversement direct des matériaux dans les chambres de dépôt. Celles-ci sont, en effet, dans le cas particulier qui nous occupe, aussi proches qu'on peut le souhaiter.

En résumé, les travaux de Rouen utilisent à peu près tous les types de matériel employés en de tels cas.

Un chantier à la mode française

Le travail avance désormais à un rythme satisfaisant. Le talutage des digues s'effectue à raison de 12 m par jour. La drague *Pologne* a déjà fourni plus de 2 000 000 de mètres cubes.

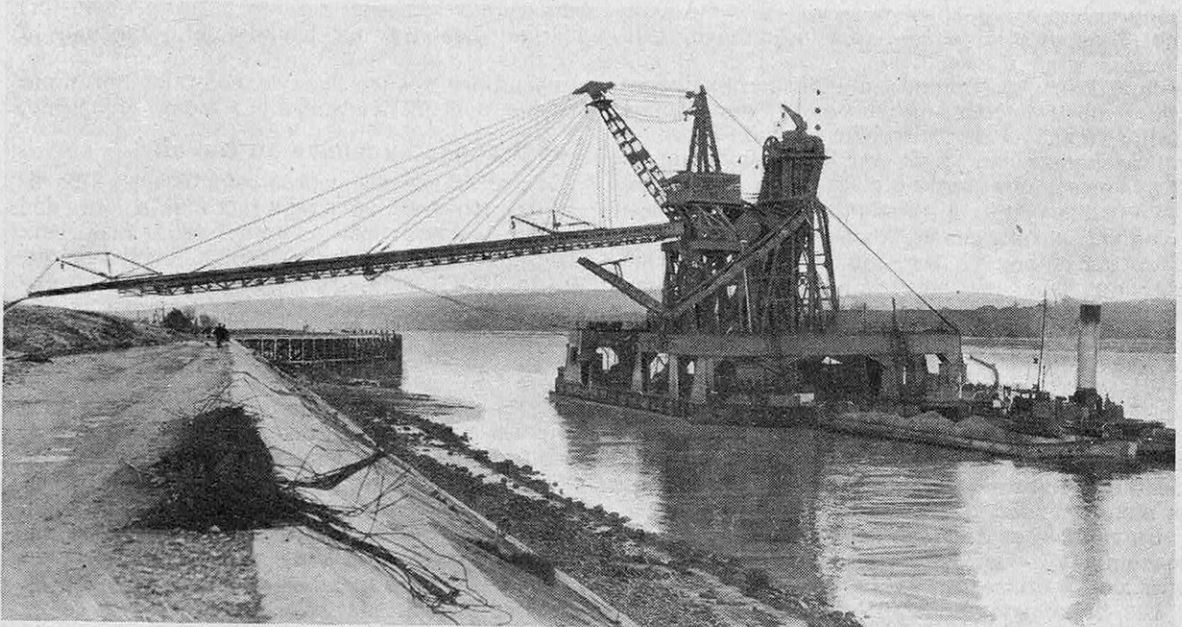
Il faut également démolir l'ancienne digue sud, tenant lieu de berge. Mais on a commandé pour ce faire de nouvelles dragues à grande puissance de type *S 2*, également à godets.

Les débris des anciennes digues seront utilisés pour renforcer la protection du talus de la nouvelle berge ou pour constituer les digues basses nord dont nous n'avons pas parlé puisque ces travaux ne sont qu'un réaligement de la berge nord, sur laquelle ne porte aucun agrandissement majeur.

La mise en place de ces débris se fera par le grand élévateur à déblais du port de Rouen qui, coulé lui aussi, a été renfloué.

Et les touristes qui fréquentent la Côte de Grâce peuvent contempler l'ouverture, menée bon train, du port qui sera vers 1956 l'une des « portes océanes » de la France.

Jean Labadié



● Le grand élévateur à déblais du port de Rouen. Représentant les matériaux versés par les dragues dans les chalands,

il les élève à une hauteur suffisante pour les déverser, au moyen d'un plan incliné, à 60 m de son point d'accostage. 371

◀ **Appareils d'étude de l'éclairage**

Pour étudier l'exposition des habitations, les Australiens ont créé deux appareils. L'un (ci-contre) est le solarscope. Procédant de l'héliodon anglais, il montre le degré d'ensoleillement d'un local selon la latitude, la saison et l'heure. La maquette est d'abord orientée sur une plate-forme fixe. A ce support est adaptée une tige au pivot de laquelle on donne l'inclinaison correspondant à la latitude voulue. A l'extrémité supérieure de la perche, un miroir renvoie la lumière émise par un foyer qui se trouve à la base (ceci pour doubler, sans allonger la tige, l'éloignement de la source lumineuse). On règle ensuite le parcours du miroir de façon identique à ce que serait celui du Soleil dans la saison.

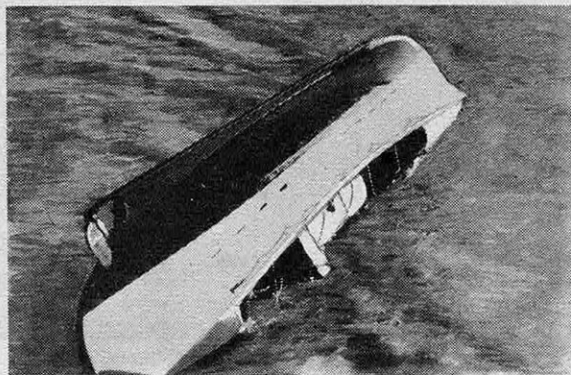
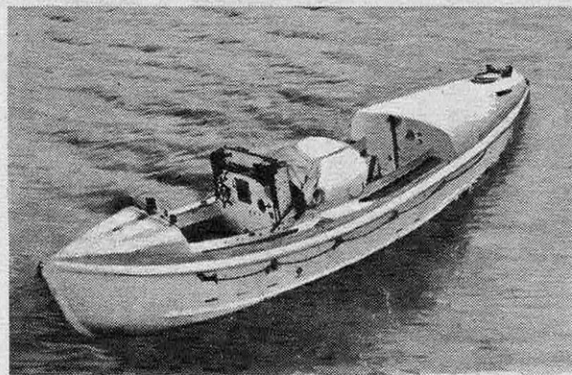
Quant au « ciel artificiel » (dont on voit ci-dessous la maquette), il permet de déterminer la lumière solaire renvoyée par le sol vers les plafonds et, de là, vers les parois et planchers. Cette lumière réfléchie ne peut être calculée, il faut la mesurer; d'où nécessité d'une source lumineuse d'intensité absolument invariable. Inspiré d'un « dôme » de création suédoise, cet appareil, qui aura 7,50 m de diamètre et 2 m de profondeur, sera constitué de douze segments cylindriques.



Retourné, ce canot de sauvetage se remet lui-même d'aplomb

Les services de sauvetage américains ont mis au point le canot pratiquement insubmersible dont le poids est réparti de telle façon que, lorsqu'elle est complètement retournée par une mer démontée, l'embarcation se remet d'aplomb, se vide par ses dalots et reprend sa marche, le tout en quelques secondes, sans que son moteur — un 4 cylindres Diesel G. M. — ait un seul instant cessé de tourner. En bois, d'une longueur de 11 m sur 3 de large,

et d'un tirant d'eau de 1 m, ce canot a une vitesse de croisière de 8 nœuds; le moteur, tournant à 1 500 tours/mn, consomme 20 l de gas-oil à l'heure et le réservoir de 850 l lui assure un parcours de 254 milles marins, c'est-à-dire environ 470 km. Lors d'essais qui ont eu lieu à Curtis Bay, dans l'État de Maryland, ce canot a subi avec succès les différentes épreuves imposées, avant leur mise en service, aux embarcations de secours en mer.



DES TOURS D'ACIER POUR NOS RÉSERVES DE GRAINS

L'amélioration des rendements à l'hectare des céréales, l'accélération de la récolte et des travaux de battage ont nécessité l'édification de nombreux silos. Ceux-ci peuvent être mieux construits, plus vite et à moindres frais, si l'on emploie l'acier.

CERTES, la conservation des céréales peut être obtenue en gerbes ou en grains. En gerbes, elle présente des risques d'incendie et entraîne une perte sérieuse du fait des rongeurs : un rat des champs mange 5 kg de grains par an et en gâche autant. La conservation des grains, en magasin, oblige à des manutentions coûteuses et à l'emploi de sacs dont la propriété, ou la location, est très onéreuse.

Au contraire, le silo réduit les dépenses de main-d'œuvre, supprime les dégâts des rongeurs, les risques d'incendie et ceux d'altération chimique et biologique. Ce mode de stockage assure, en outre, le nettoyage et le conditionnement des grains avant leur expédition. Pour un pays exportateur (c'est le cas du nôtre), cela compte.

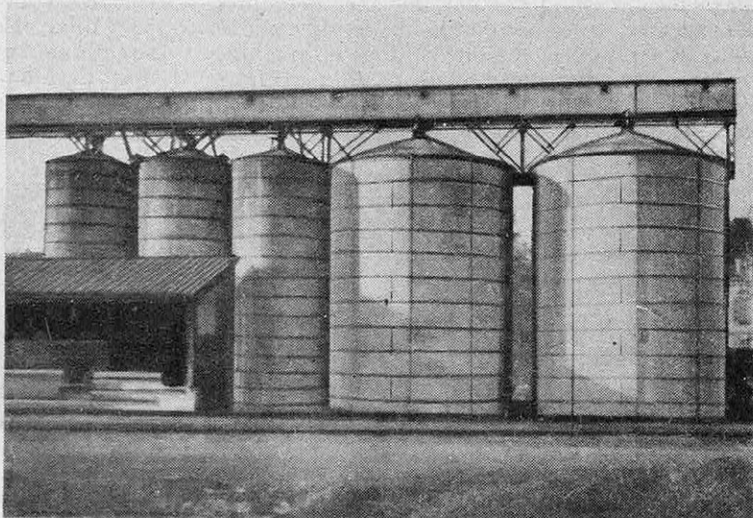
L'étude des principes de la conservation des grains a donné lieu à d'importants et nombreux travaux. L'altération des céréales est un phénomène vital, les grains n'étant pas inertes. Cette altération se manifeste d'abord par un dégagement de gaz carbonique, de chaleur et d'eau, dont l'intensité dépend de l'humidité, de la température et du renouvellement de l'air ; elle se manifeste ensuite par le développement de micro-organismes qui produisent la fermentation.

Pour préserver les grains de l'humidité extérieure, on les a d'abord isolés en vase clos. Puis, pour entraver cette manifestation « active » de vie qu'est l'évolution de leurs éléments, pour ne laisser aux grains qu'une vie ralentie, on a imaginé de les placer dans des silos hermétiques, où le dégagement spontané de gaz carbonique réalise rapi-

dement une atmosphère confinée dans laquelle le grain, ne « respirant » plus, ne s'altère pas davantage.

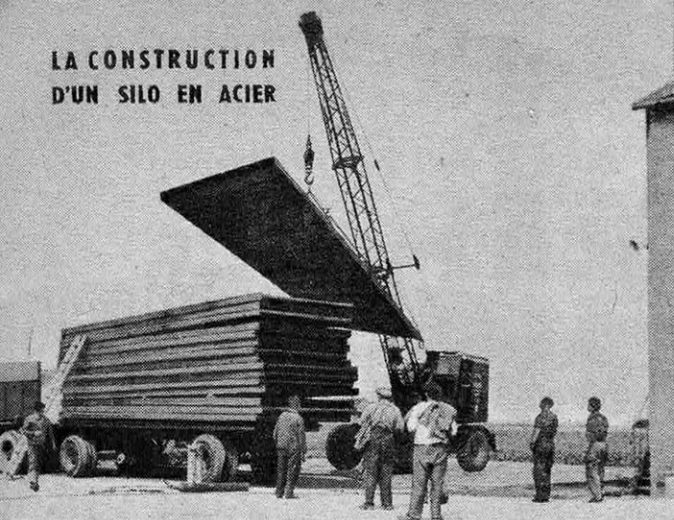
Ce mode de conservation scientifique est d'ailleurs et partout utilisé d'une manière empirique depuis longtemps. Ainsi, les Arabes ont recours à des silos constitués par des puits dans lesquels ils jettent leur récolte sans se soucier de son état. Ils n'y touchent plus que lorsque le moment est venu de la consommer. Même extrait trois ans plus tard, le grain est trouvé parfaitement sain, car le dégagement dans ce puits de gaz carbonique (plus lourd que l'air) y a interdit toute fermentation et éliminé tous les parasites. L'antique jarre égyptienne en terre émaillée visait déjà à ce même résultat.

Le silo en béton armé n'étant pas étanche à l'air, les grains ensilés doivent obligatoirement être séchés et continuellement travaillés. Or ceux qui sont récoltés au moyen des moissonneuses-batteuses, dont l'usage devient de plus en plus courant, gardent généralement une certaine humidité. En outre, ils n'ont pas « jeté leur feu ». Le problème de leur conservation en devient

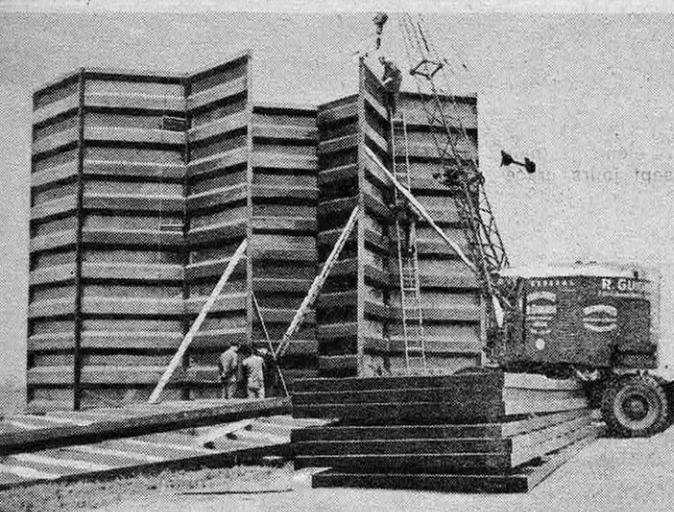


Édifiés en Lorraine en 1914, ces silos en acier de 27 000 qx ont été démontés, transportés, puis remontés en 1920 au Mans, où ils sont toujours utilisés.

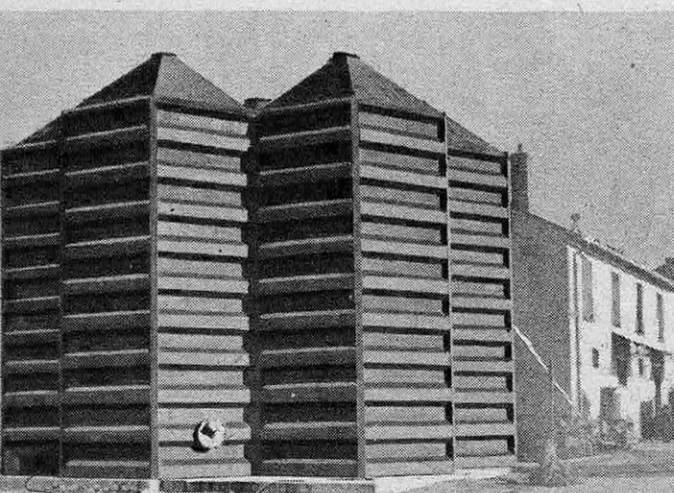
LA CONSTRUCTION D'UN SILO EN ACIER



● Débarquement du premier élément d'un silo sur la plateforme bétonnée destinée à en constituer le plancher.



● Assemblage et disposition en cellules hexagonales « nid d'abeille » des parois en tôle d'acier nervurées.



● En 48 heures, les silos sont construits. Reste à effectuer, à l'arc, les soudures de liaison des montants.

d'autant plus délicat et ne semble devoir être efficacement résolu que par la création d'une atmosphère confinée.

Le problème de l'isolation

La seule construction présentant une étanchéité parfaite est le silo métallique. Mais alors une objection vient à l'esprit de l'utilisateur éventuel : l'inconvénient apparent de la conductibilité du métal en regard des problèmes d'isolation. En effet, étant conductrice de la chaleur, il semble que la tôle d'acier devrait causer des condensations au sein de la masse ensilée, puisqu'elle autorise des variations de température.

Mais la conductibilité de la paroi (d'ailleurs perméable à la chaleur, quel que soit le matériau adopté) est d'importance secondaire, eu égard au fait que les grains constituent par eux-mêmes un calorifuge parfait interdisant toute transmission rapide de chaleur à l'intérieur de la masse. La condensation, qui ne peut se produire que s'il y a transmission de chaleur, est, par conséquent, évitée. Des expériences effectuées en particulier avec des blés médiocres et au Maroc, où les écarts de température sont considérables, ont prouvé de façon très concluante que la conductibilité de la paroi est négligeable et que ce qui importe surtout, c'est l'imperméabilité intrinsèque de la paroi à l'humidité extérieure qui fait pourrir le blé. L'acier assure cette imperméabilité dans des conditions suffisamment économiques, c'est-à-dire sous des épaisseurs normales. Il est donc le plus indiqué lorsqu'on veut pratiquer la conservation en atmosphère confinée et cela plus encore dans les pays tropicaux où l'atmosphère, très chaude et humide, pose de sérieux problèmes.

Les avantages du silo en acier

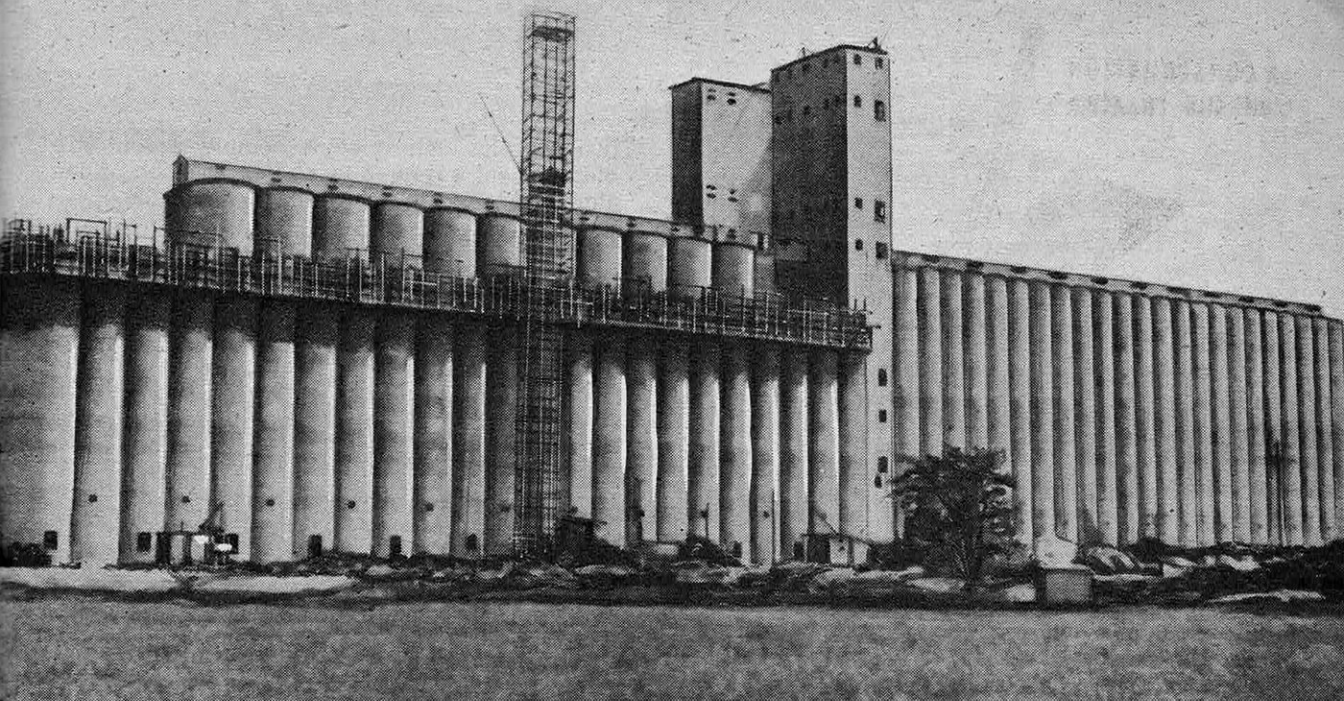
Les avantages du silo en tôle d'acier sont : sa solidité, la rapidité de sa construction, ses possibilités de transformation, son incombustibilité, enfin le plus grand volume d'ensilage qu'il procure par rapport à la surface de terrain couverte.

La modicité de son prix de revient ne doit pas non plus être sous-estimée. C'est même ce point de vue qui a fini par l'imposer.

En effet, d'après une étude très documentée que M. P. Peissi, directeur de l'O. T. U. A., a consacrée aux silos en acier, les premiers de ceux-ci furent construits il y a près d'un siècle (à Asnières, en 1858, par Doyère, professeur à l'École des Arts et Manufactures). Dans la suite, diverses expériences révélèrent combien l'étanchéité de l'acier était propice à la conservation des grains. On ne songea pourtant pas à en tirer argument, et, quand on commença d'en préconiser la construction, ce fut surtout sur l'économie qu'on insista.

Pendant fort longtemps, les silos en métal empruntèrent une forme cylindrique et se limitèrent à des éléments en tôle emboutie en arc de cercle, interchangeables et reliés entre eux par boulonnage, rivure ou soudure, ce dernier procédé étant le seul qui assure une parfaite étanchéité.

La souplesse d'emploi de l'acier a permis de construire une très grande variété de silos pour



● Sous le rapport de la rapidité, le ciment (qui, en raison de son poids, exige des assises bien plus considérables) peut ne pas le céder de beaucoup à l'acier. Témoins ces

énormes silos de Columbus (Ohio) qui s'augmentèrent de 24 éléments (hauteur : 48 m ; diamètre : 6 m) réalisés en sept jours grâce à l'utilisation de coffrages mobiles.

céréales, depuis la cellule pour la ferme — d'une capacité de 200 qx — jusqu'aux batteries des coopératives et minoteries d'une capacité de 200 000 qx.

On recourait pour ces constructions à des tôles d'épaisseur moyenne variant selon le diamètre et la hauteur de la cellule et bien plus épaisses à la base qu'au sommet. Les pressions sont, en effet, plus fortes en bas qu'en haut, puisque les efforts dynamiques exercés par les matières pulvérulentes lors de la vidange sont environ quatre fois supérieures aux pressions exercées au repos.

Que l'élément soit placé en bas ou en haut, on emploie rarement des tôles ayant moins de 3 mm d'épaisseur, et les coefficients de sécurité observés sont parmi les plus élevés en usage pour les divers types de constructions métalliques.

Naturellement l'emploi de l'acier réclame une peinture qui le protège contre la rouille de façon absolue et durable. A cet égard, les constructeurs de silos envisagent d'adopter la méthode de « garantie-peinture » telle qu'elle est pratiquée pour les ponts métalliques mis en commande par les Ponts et Chaussées.

Le « silométal »

Dans un ensemble de cellules juxtaposées, le rapport entre la matière ensilante et la matière ensilée est constant, chaque cellule possédant des parois qui lui sont propres et aucune paroi commune.

Or un nouveau système de silo métallique — mis au point par MM. J. Boutard et Reimbert — diminue sensiblement ce rapport quand le nombre des cellules augmente. C'est que les silos construits suivant ce système sont constitués par des cellules hexagonales, disposées en nid d'abeille, qui ont des parois communes. Le nombre

de celles-ci croît avec le nombre de cellules, ce qui est un premier facteur d'économie.

Chaque paroi est constituée par des tôles d'acier nervurées, la nervuration ayant pour objet d'augmenter le module d'inertie de la tôle et de réduire de 50 % les efforts sollicitant les parois, ceci surtout au moment de la mise en mouvement de la masse, à la vidange, car, dans toutes les parties concaves de la paroi, les grains frottent grains sur grains et non plus grains sur parois. Ces deux effets permettent une diminution sensible des épaisseurs des tôles employées. Et cela d'autant plus que les tôles inférieures n'ont pas à supporter les efforts des tôles supérieures puisque ce rôle est dévolu à des poteaux de soutènement (de section triangulaire) réunissant les parois.

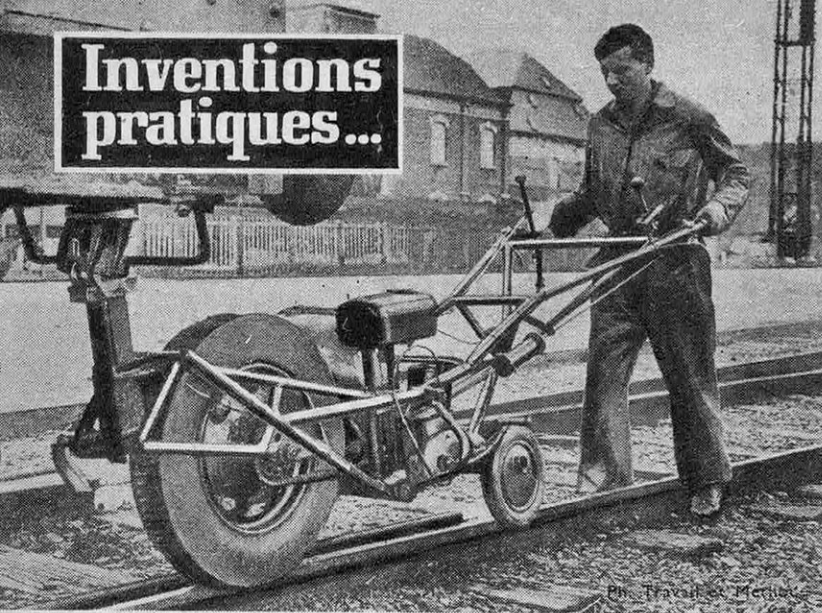
La constitution de ce poteau, qui doit subir des efforts considérables, est réalisée par la réunion de panneaux nervurés, soudés sur de larges plats. Cette disposition autorise la préfabrication en usine d'éléments standard et permet le dressage rapide des panneaux sur l'infrastructure préalablement établie.

Les larges plats bordant les panneaux sont posés bord à bord, formant une poutre triangulaire, et assemblés par soudure à l'arc.

La toiture est ensuite mise en place.

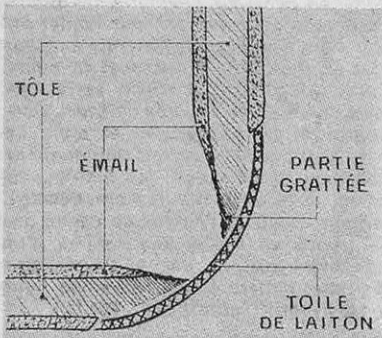
Outre l'économie sensible réalisée — grâce, entre autres, à la diminution des fondations par suite de la réduction du poids des cellules métalliques — le nouveau système possède, sur les anciens silos cylindriques, l'avantage d'être plus esthétique. Pour la sauvegarde de nos paysages, on ne saurait négliger cette considération.

Inventions pratiques...



Pousse-wagon motorisé

La manœuvre des wagons, surtout dans les grands nœuds ferroviaires ou les gares de marchandises importantes, est souvent longue, pénible et dispendieuse. Ce pousse-wagon de faible encombrement, léger et très maniable, muni d'un moteur économique, a été essayé avec succès. Il paraît apte à simplifier considérablement toutes les opérations de déplacement et de rangement. Pesant 185 kg, il développe, en palier, une poussée de 2 à 2,5 t en première vitesse, en ne consommant que 1,5 à 2 l d'essence par heure; sa vitesse est de 3 à 6 km/h. Il est monté sur un bandage pneumatique qui assure une bonne poussée utile.



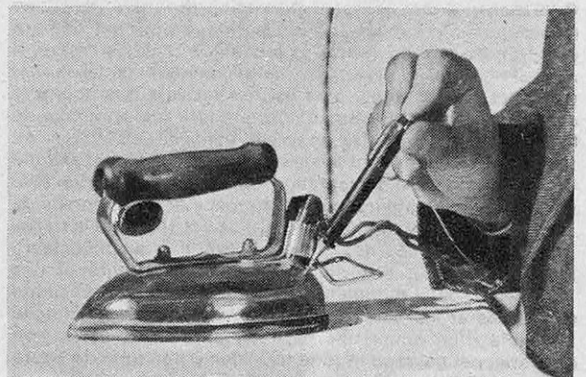
Comment réparer les récipients émaillés

Voici un moyen simple de réparation des fissures qui se produisent sur les récipients émaillés : il utilise la soudure à l'étain, sans créer une surépaisseur gênante. Après avoir nettoyé et gratté le pourtour de la fente en enlevant l'émail, on étame la surface ainsi préparée, puis un morceau de toile fine de laiton de façon à en boucher toutes les mailles; on découpe dans celle-ci une pièce de dimensions égales à celles de la fissure. Il suffit alors d'appliquer cette pièce sur les rebords de la fissure et de poser dessus un fer à souder chaud et bien étamé pour qu'elle adhère parfaitement, et de recouvrir d'un peu de soudure la toile de laiton afin d'obtenir une surface bien lisse. L'épaisseur de l'émail restant autour de la pièce est suffisante pour que celle-ci ne forme aucun relief.

Un « stylo » utilisé pour vérifier les appareils électriques

Pour localiser la « panne » d'un fer à repasser, toucher, avec cette sorte de « stylo », successivement les deux trous de la prise de courant murale. Pour l'un d'eux, la fenêtre du stylo s'illumine. Enfoncer dans ce trou « actif » une des broches de la prise du cordon débranché du fer. Toucher avec l'appareil, à l'autre bout du cordon, les deux trous servant à le connecter au fer. Si la fenêtre du stylo s'illumine pour chaque trou, c'est qu'il y a un court-circuit dans le cordon. On peut décèler de même, le fer étant branché, tout contact indésirable avec la masse. Le « stylo » est constitué par une ampoule au néon munie de deux électrodes reliées l'une à une pointe de touche par l'intermédiaire d'un ressort et d'une résistance, l'autre à une douille métallique. L'ensemble est placé dans une gaine isolante percée d'une fenêtre. Lorsque les deux électrodes sont soumises à des potentiels différents, les électrons tendent à s'échapper de l'électrode négative pour se rendre à la positive. Ce faisant, ils ionisent le gaz et une luminescence apparaît à l'électrode négative. Dans le cas du courant alternatif, chaque électrode étant successivement et très rapidement négative et positive, l'illumination du tube est complète. Les deux potentiels différents sont

l'un celui du fil sous tension de la ligne, l'autre celui de la terre, obtenue en touchant avec le doigt la douille métallique de l'appareil. Les électriciens peuvent utiliser l'appareil dans beaucoup d'autres cas. Il est prévu pour des tensions de 80 à 500 V. Mais il peut servir pour des tensions plus basses. Un modèle à trois fenêtres permet de décèler, suivant celle qui s'illumine, si le courant est du 110 V, du 220 V ou du 380 V. Enfin, le 25 périodes se reconnaît au lignotement du tube.



LES LIVRES

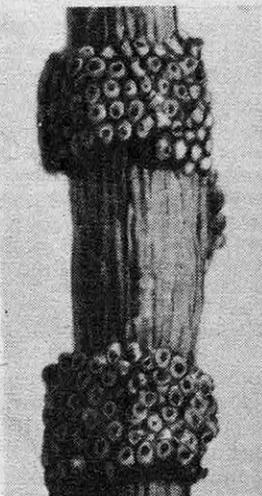
MANUEL DE SENSITOMÉTRIE, par **L. Lobel** et **M. Dubois**. — Les progrès d'une science sont toujours liés à la possibilité de mesure des grandeurs dont elle s'occupe. Ainsi, la sensitométrie, qui étudie l'action photochimique de la lumière sur les émulsions sensibles, n'est devenue réellement scientifique que depuis qu'elle sait mesurer cette action et déterminer la relation existant entre la quantité de lumière reçue par une couche sensible et la quantité de sel d'argent qui sera réduite par noircissement direct ou par un développement ultérieur. On peut donc comparer divers révélateurs, diverses émulsions, les qualités des sources lumineuses (actinisme); enfin étudier les meilleures conditions de développement des films sonores. Lois du noircissement, facteur de contraste, mesure de sensibilités des émulsions et des qualités des filtres, sensitométrie des procédés d'affaiblissement et de renforcement, des épreuves sur papier, des diapositifs, du développement par inversion sont exposés en détail. Mais la partie nouvelle de cet ouvrage est surtout relative au film sonore et aux règles à observer pour obtenir une reproduction exacte des sons. (Paul Montel, éd., 375 fr.)

LA PRATIQUE DU FOCA, SES POSSIBILITÉS, par **N. Bau**. — Les perfectionnements apportés aux appareils modernes, notamment en petit format (24 x 36 mm), s'ils assurent le succès et la qualité, ne garantissent pas pour autant la réussite complète. Muni d'un Foca de haute précision, l'amateur n'en obtiendra satisfaction totale que s'il joint à de bonnes notions de technique photographique une connaissance parfaite de son appareil. L'ouvrage de M. Bau expose tous les détails d'utilisation qui ne peuvent figurer dans une notice de mode d'emploi; il présente les divers types de Foca et leurs organes, notamment les objectifs et leur utilisation en vue de la meilleure perspective. Puis viennent les posemètres, les films noir et blanc et couleur; l'usage de la lumière artificielle (lampes flashes, électroniques, survoltées, la synchronisation), un chapitre sur la prise de vues, l'organisation du laboratoire (agrandissement) et les nombreuses possibilités de l'appareil: photo en couleur, dans l'infrarouge, macro- et microphotographie. (Paul Montel, éd., 450 fr.)

COURS FONDAMENTAL DE RADIOÉLECTRICITÉ PRATIQUE, par **Edward C. Jordan**, **Paul H. Herson**, **William Carl Osterbrock**, **Fred H. Pumphrey** et **Lynne C. Smeby**. — Cet ouvrage, traduction d'un des cours les plus populaires publiés aux États-Unis, a pour but de faire comprendre et d'apprendre la technique radioélectrique. Il rappelle les connaissances mathématiques nécessaires, d'ailleurs élémentaires, puis expose les lois des courants continu et alternatif avant d'entreprendre les principes de l'électrotechnique et des appareils utilisés. Les lampes ou tubes en particulier sont soigneusement étudiées, et ensuite les redresseurs d'alimentation. L'électroacoustique précède les amplificateurs basse fréquence et les appareils de laboratoire, comme l'étude des ondes est suivie de la transmission par radio, de la description des amplificateurs basse fréquence, des détecteurs, des émetteurs et des récepteurs, de la modulation de fréquence. La propagation des ondes et les antennes terminent cet ouvrage. Éloigné à la fois d'un empirisme excessif et d'une théorie trop abstraite, cet ouvrage répond très bien à son nom de cours pratique. (Éditions Radio, éd., 960 fr.)

PHYSIQUE GÉNÉRALE ÉLÉMENTAIRE, par **Félix Michaud**. — Mise au point de culture générale, cet ouvrage a pour but de donner des idées cohérentes et bien classées à tous ceux qui désirent avoir une base solide de connaissances dans le domaine de la physique. Cette science comporte en effet des faits et des lois indépendants de toute philosophie: ce sont les chapitres les plus faciles qu'il suffit d'apprendre. Mais, notamment à la base, il faut avant tout comprendre, et c'est alors que surgissent les difficultés. Certes l'intuition nous donne l'illusion de comprendre, et il ne faut pas la condamner *a priori*, mais elle est souvent trompeuse et toujours incomplète. L'esprit doit donc être mis en garde. D'une façon générale, l'auteur s'est efforcé de baser la mécanique et la physique sur leur fondement naturel, l'énergétique. A ce chapitre sur l'énergie succède l'étude des forces, des machines, de la masse et du poids, de la dynamique, etc. Une deuxième partie est consacrée à la physique des corps purs, toujours délicate. Vient ensuite l'électricité et le magnétisme et enfin un chapitre original sur les énergies oscillatoires, qui comprend les vibrations, la réflexion, la réfraction, les instruments d'optique, la diffraction, et la physique des corpuscules. Avec une grande largeur de vues, l'auteur ne cache pas que la physique se trouve en réalité aux confins d'un immense domaine encore inexploré, car, si l'explication mathématique est parfaite, l'interprétation physique nous échappe encore bien souvent. (Vuibert, éd., 750 fr.)

LES VERGERS DE GRAND RENDEMENT, par **T. Jouis**, **E. Le Graverend** et **Robert Régner**. — Si la consommation des fruits en France est faible quand on la compare à celle des États-Unis, qui est, à vrai dire, formidable, ce n'est ni une question de qualité, ni d'aspect, ni de prix. Nous avons les meilleurs fruits du monde, mais leur abondance empêche de distinguer les bons des médiocres; nous avons des fruits magnifiques, mais souvent mélangés à des produits déformés, véreux et tavelés; l'abondance est parfois telle qu'on hésite à les récolter, parce que nous ne savons ni les conserver ni en organiser la vente. Cet ouvrage a précisément pour but la rénovation du verger français et son orientation vers des fruits de grande consommation. Y sont traités successivement: le choix du terrain d'un verger suivant les facteurs climat et sol; la plantation, le surgreffage, l'angéloration et la fumure; la culture des arbres fruitiers (l'ouvrage a été volontairement limité au poirier, au pommier, au cerisier, au prunier); la standardisation la protection du verger contre les maladies et les parasites, insectes (on voit sur le cliché ci-contre les œufs éclos de *Bombix* à livrée), oiseaux, rongeurs, etc. (La Maison Rustique, éd., 1200 fr.)



RADIO HANDBOOK, édition française. — Un important volume (350 pages de 21 x 29) qui cependant ne traite que de la radio en ondes courtes ou en haute fréquence, un exposé complet de toutes les gammes s'étant révélé incompatible avec un nombre de pages acceptable. Aussi bien, les amateurs véritables ne se comptent-ils pas surtout parmi les usagers des ondes courtes, qui ont été à la base des immenses progrès des transmissions à grande distance? Rédigé pour l'amateur émetteur comme pour le débutant et l'étudiant, et en général pour tous ceux qui désirent réaliser facilement un émetteur et un récepteur modernes, l'ouvrage est conçu comme un véritable manuel pratique complet et facile à assimiler. Un rappel indispensable des principes fondamentaux de l'électricité (depuis le rôle de l'électron jusqu'aux lois des courants continus et alternatif) est suivi de la théorie des tubes à vide, des récepteurs, des émetteurs et leur construction, de la radiotéléphonie, des diverses modulations, des transmissions à haute fréquence, des différents types d'antennes, de l'oscillographe cathodique. On y trouvera avec des schémas et plans de montage complets toutes les directives utiles pour situer, monter et câbler judicieusement les principaux organes des appareils. (Dunod, éd., 1 680 fr.)

BASSE-COUR ET CLAPIER DE VRAI RAPPORT, par R. Perrin. — Se présentant comme une mine de conseils pratiques basés sur l'expérience personnelle, indiscutablement très sérieuse, de son auteur, l'ouvrage très complet de M. R. Perrin aidera puissamment à transformer une exploitation quelconque en exploitation moderne bénéficiaire grâce à de simples mesures d'hygiène, d'habitat rationnel et de nourriture appropriée. L'aviculture et la cuniculiculture (élevage du lapin domestique) sont spécialement étudiées en détail, apportant des solutions à tous les problèmes qui peuvent se poser au petit éleveur comme à la grande exploitation. L'élevage du canard, de l'oie, dindon, etc., et ses différentes techniques font l'objet des derniers chapitres de l'ouvrage.

Écartant à juste titre certaines méthodes routinières néfastes pour les remplacer par des procédés modernes ayant fait leurs preuves, ce livre aura sa place chez tous les éleveurs soucieux de leur intérêt et du bien-être des habitants de la basse-cour et du clapier, intérêt des uns et bien-être des autres étant ici intimement liés. (Arthaud, éd., 300 fr.)



HISTOIRES EXTRAORDINAIRES DE BÊTES, par Frank W. Lane. — Un ouvrage d'une lecture très attrayante, mais qui a perdu à la traduction (néanmoins fort agréable) un peu de sa qualité scientifique. L'auteur envisage les sujets les plus divers et apporte, à propos de chacun, des observations à foison. Presque exclusivement des faits, récents et contrôlés, d'ailleurs; mais, comme rien ne ressemble plus à une anecdote qu'une observation bien narrée, c'est dire que l'intérêt ne flanche pas un instant et que les questions les plus diverses et les plus passionnantes sont envisagées et débattues de façon disert et en même temps que satisfaisante. Des trente-deux planches d'illustrations qui forment cahier tiré à part, certaines sont stupéfiantes, témoin celles d'un brochet qui en avala un autre et de l'oiseau qui vécut fort bien deux ans le corps transpercé par une baguette. (Hachette, éd., 500 fr.)

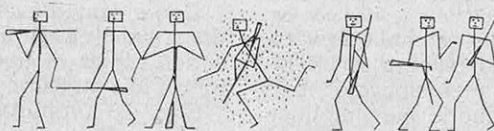


LA DÉGUSTATION, par Norbert Got. — Un traité documenté sur l'art de goûter les vins, quelques autres boissons et même les produits alimentaires, l'auteur considérant — un peu hâtivement peut-être — que principes et technique sont assez au point pour être étendus à tout ce qui se juge par l'odorat et le goût. Des considérations théoriques physiologiques, puis psychologiques précèdent l'étude minutieuse de la dégustation pratique. Dégustateurs, viticulteurs, hôteliers, cavistes, négociants et gourmets apprendront comment examiner, juger et noter un vin... et aussi à en parler expertement, car un vocabulaire définit les nombreux termes usuels. Trois pages de bibliographie œnologique complètent cet ouvrage de spécialiste consciencieux. (Norbert Got, éd., 310 fr.)

QUEUE, TÊTE... PAN! Tous les secrets de la chasse à tir, par Eugène-Louis Blanchet.

— L'auteur de cet ouvrage, luxueusement édité, s'est donné pour but d'initier les chasseurs à la science très vaste de la chasse. Aucun doute que le débutant qui lira avec soin ce livre et appliquera la méthode

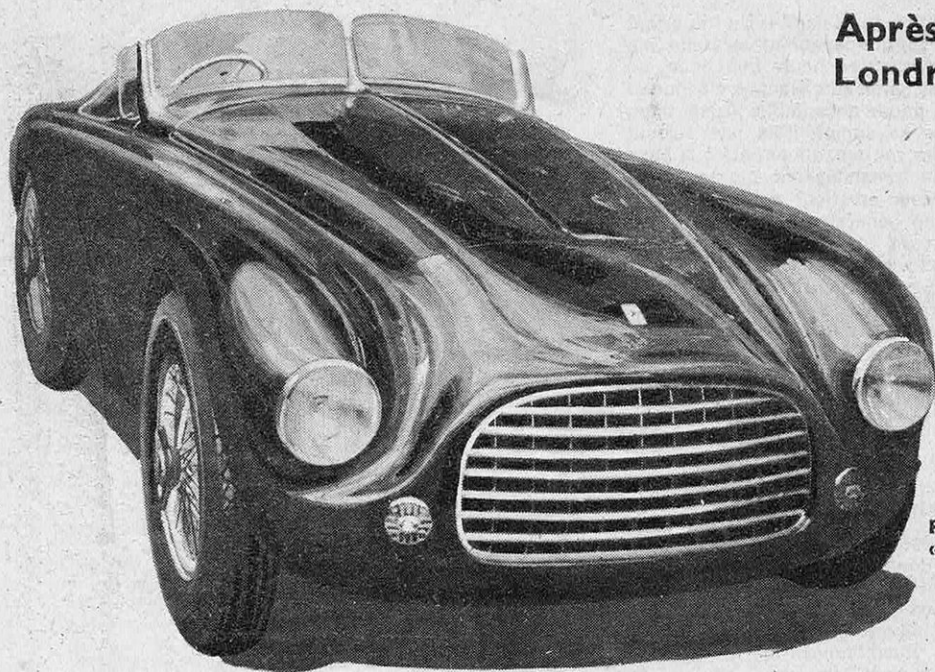
« Queue, Tête... Pan ! » ne devienne un honorable chasseur dont on dira volontiers : « C'est un bon fusil ». Cette méthode, permet de tenir compte automatiquement non seulement de la vitesse du gibier, mais aussi de la direction de sa trajectoire. L'auteur donne aussi de fort utiles conseils sur l'équipement optimum du chasseur, depuis la façon de



s'assurer des chaussures étanches et qui ne blesse pas le pied, jusqu'aux choix des munitions et du fusil (avec la manière de le porter, simplement suggérée — il faut ménager les susceptibilités — par la frise de personnages que nous publions ci-dessous en réduction). Vient ensuite une série d'études du gibier, de ses mœurs, des races de chiens et de leur dressage. A de nombreux conseils d'ordre pratique, l'auteur joint de savoureuses anecdotes vécues. Les nombreuses illustrations, tirées à part (ci-contre un couple de cockers rapportant un faisan) sont de Danchin, le maître du genre. (Éditions des Chasseurs de France, 1 800 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 de port et d'emballage (avec un minimum de 30 fr.). C. C. P. 4192-26.

Après les Salons de
Londres et Paris



FERRARI 12 CYL.
« SUPERLEGGERA »

NOUVELLES VOITURES 1951

Outre les substantielles améliorations apportées aux types de voitures et de véhicules utilitaires 1949-1950, les Salons de Londres et de Paris ont révélé un nombre important de modèles inédits. La mise au point d'automobiles rapides et souples, élégantes et consommant peu, reste l'objectif principal des constructeurs européens.

LE 37^e Salon de l'Automobile et du Cycle, qui s'est tenu à Paris du 5 au 15 octobre dernier, marquera comme l'un des plus intéressants qu'ait abrités le Grand Palais. Il rejoint, tant par le nombre d'exposants et de nations représentées que par la valeur technique des véhicules, les Salons de 1923, 1928, 1934 et 1938.

Cent trois modèles différents de voitures particulières régulièrement construites en série, 3 modèles de camionnettes légères dérivées de châssis de voitures, 2 véhicules coloniaux tous terrains et 2 prototypes de motoçars ultra-légers composaient le total de 110 voitures légères présentées à côté des utilitaires.

La rentrée de Gabriel Voisin

Il y a lieu de rattacher à cet ensemble un véhicule qui ne ressortit à aucune catégorie. Le biscooter Voisin s'apparente au motocycle, mais peut être considéré comme une forme simplifiée de voiture biplace. Ce qu'il y a d'inédit dans cette conception pourrait paraître surprenant si le nom de son créateur ne levait toute équivoque. Sans doute n'apprécie-t-on pas à sa juste valeur en France le privilège qu'un pareil créateur soit encore parmi nous. Après 1918,

Gabriel Voisin construisit une lignée de voitures de luxe de types rationnellement révolutionnaires qui firent sensation. On se réjouira de le voir s'intéresser de nouveau à l'automobile et on conçoit tout l'intérêt que la personnalité de son auteur confère à un engin léger dont on aura, espérons-le, l'occasion de reparler...

Tendance générale

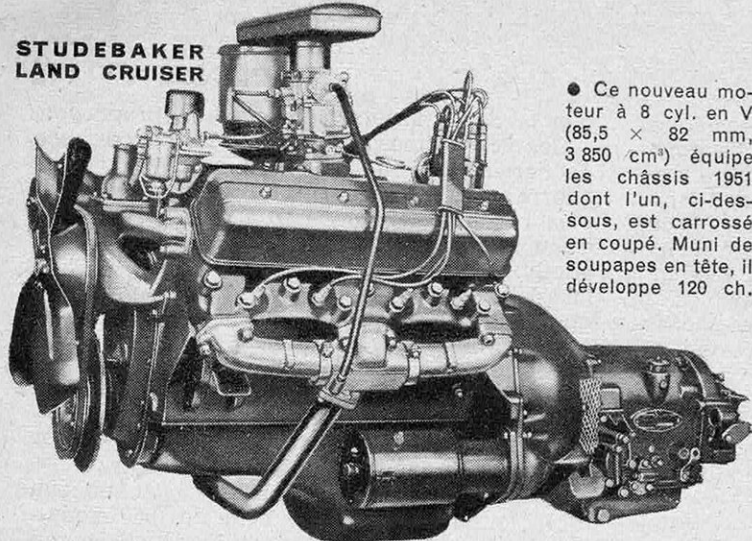
Une première analyse ne met pas en évidence les importants changements de structure des modèles exposés et destinés à être construits en 1951. Beaucoup certes sont quasi identiques aux modèles précédents et n'en diffèrent que par des perfectionnements de détail.

Cependant, l'examen révèle, outre ces types désormais classiques, 28 voitures appartenant à des séries nouvelles figurant pour la première fois au Salon de Paris.

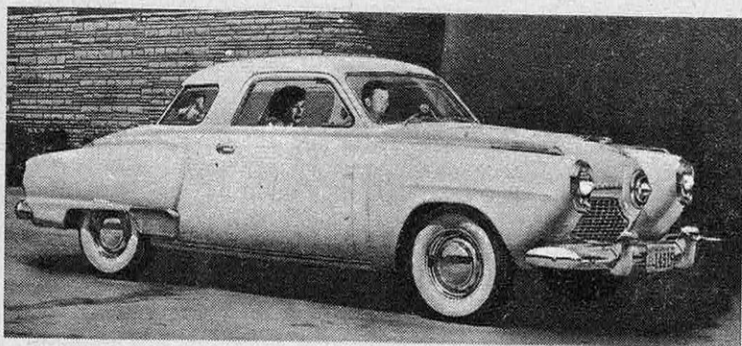
Ces 28 voitures représentent 25 % du total; or 15 d'entre elles étaient réellement inédites; 3 sont issues de profondes modifications apportées au modèle 1950 et le reste consiste en différents types présentés aux salons de Genève et Turin et maintenant produites en série.

D'une manière générale, les versions 1951 **379**

STUDEBAKER LAND CRUISER



● Ce nouveau moteur à 8 cyl. en V (85,5 × 82 mm, 3 850 cm³) équipe les châssis 1951 dont l'un, ci-dessous, est carrossé en coupé. Muni de soupapes en tête, il développe 120 ch.



se caractérisent par la recherche encore plus poussée de performances brillantes alliées à l'économie de carburant. Le grand enseignement de ce Salon (confirmé par les expositions de Londres et par les toutes dernières nouvelles relatives aux modèles américains 1951-1952), est la condamnation de la voiture « sous-puissante ». La voiture dont la puissance motrice est faible par rapport à son poids et à ses dimensions est appelée à disparaître : la clientèle s'en désintéresse. A cette règle, une seule exception, très particulière d'ailleurs : la berline 2 ch Citroën. (Mais pour combien de temps ? Déjà la version « fourgonnette » de ce type est munie d'un moteur légèrement plus puissant.)

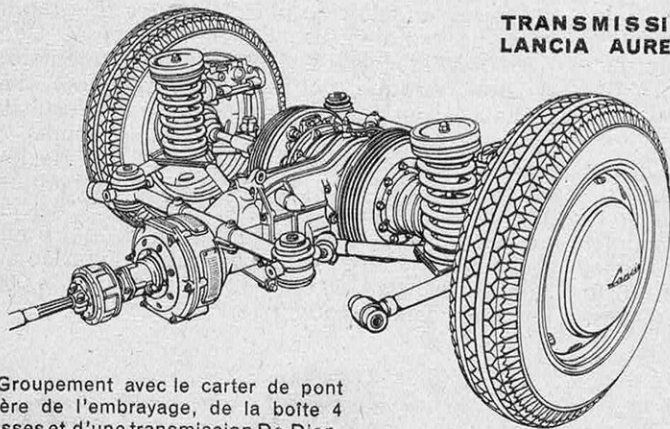
Augmentation de la puissance motrice

La tendance à accroître la puissance se traduit, lorsqu'une firme a renouvelé un modèle; par le montage, à poids total en charge égal, d'un moteur plus important (Fiat 1 400, Lancia Aurelia 1750) ou plus poussé, (Triumph Roadster 51). Il en est de même pour les modèles modernisés (Grégoire-Hotchkiss, Salmson E 72).

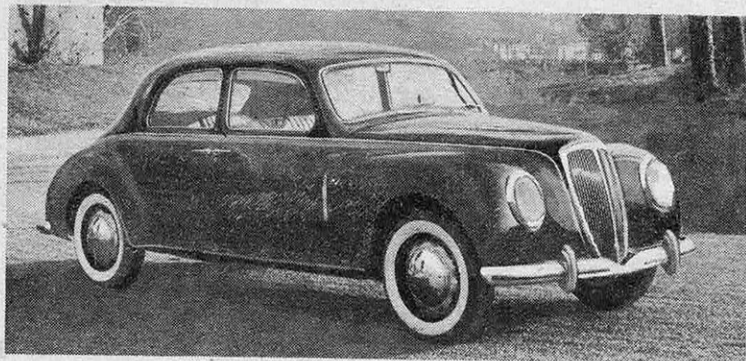
Quand il ne s'agit pas d'un modèle nouveau, l'accroissement de la puissance des voitures de série ou de sport est obtenu, suivant les cas, par différents moyens, employés seuls ou concurremment.

a) Augmentation, sans modification de cylindrée, du taux de compression. — C'est la solution adoptée sur les moteurs Citroën 11 et 15 Six, dont le taux de compression dépasse 6,5 à 1. En France, cette transformation ne s'est accompagnée d'aucun inconvénient : en effet, l'utilisation du carburant binaire (incorporation de 15 % d'alcool) ne semble pas avoir eu des effets aussi fâcheux qu'on le redoutait : seule, la consommation est généralement affectée ; une expérience prolongée aurait permis de déterminer l'incidence sur la conservation des organes internes (pistons, soupapes, bougies), mais la résistance à la détonation et au cliquetis est sauvegardée, sinon augmentée.

TRANSMISSION LANCIA AURELIA



● Groupement avec le carter de pont arrière de l'embrayage, de la boîte 4 vitesses et d'une transmission De Dion.



D'autre part, pour des raisons extratechniques, quelques constructeurs ont profité de l'augmentation du taux de compression pour réduire légèrement la cylindrée des moteurs (Renault 4 ch : passe de 760 cm³ et compression 6,7 à 1 à 748 cm³ et compression 7,15 à 1 ; Salmson : passe du moteur S 4 E 2 320 cm³ au moteur G 80, 2 200 cm³). Enfin, sur les voitures américaines munies de transmissions automatiques, la puissance motrice nécessaire à la compensation des pertes par glissement du convertisseur de couple est obtenue par une élévation du taux de compression (ex. : Buick : compression 7,2 avec Dynaflo au lieu de 6,9 avec boîte classique). Notons que le moteur Ford Vedette a subi une modification semblable (65 ch au lieu de 60 ch).

b) *Par augmentation de la cylindrée.* — Maints constructeurs britanniques, présents au Salon ou non, ont eu recours à ce procédé. En particulier, l'ancien moteur de la Sunbeam 90 — un 1 944 cm³ — fait place à un 2,3 1 (2 267 cm³) dont la puissance atteint 73 ch à 4 100 tours/mn (couple max. : 16,5 mkg à 2 000 tours/mn).

Le moteur de la voiture Humber Hawk (du même groupe que Sunbeam et utilisant le même bloc-cylindre) a aussi été augmenté en cylindrée, et, avant lui, le petit 4 cylindres Hillman (début 1950, 1 265 cm³, 38 ch, compression 6,6, au lieu de 1 184 cm³, 35 ch, compression 7,3).

Toujours en Grande-Bretagne, le moteur 1 287 cm³ de la Lanchester 10 fait place à une unité de 1 968 cm³ dénommée type 14, tandis que la cylindrée du moteur a presque doublé sur la voiturette de sport Morgan sans que le poids total du véhicule en soit sensiblement grevé (Morgan 4-4, 1 267 cm³ remplacé par Morgan Plus-4 à moteur Standard Vanguard de 2 088 cm³).

En France, à l'exemple de cylindrée accrue de la camionnette Citroën 2 ch, on joindra celui de la Grégoire (2,2 1 au lieu de 2 1) et de Panhard-Dyna : en cours d'année est apparu le 4 ch Dyna 120 (745 cm³, compression 7,5/1, 33 ch, couple 5,5 mkg) dont les performances se sont révélées nettement supérieures à celles du Dyna 110 (610 cm³, compression 7, 28 ch, couple 4,5 mkg) sans

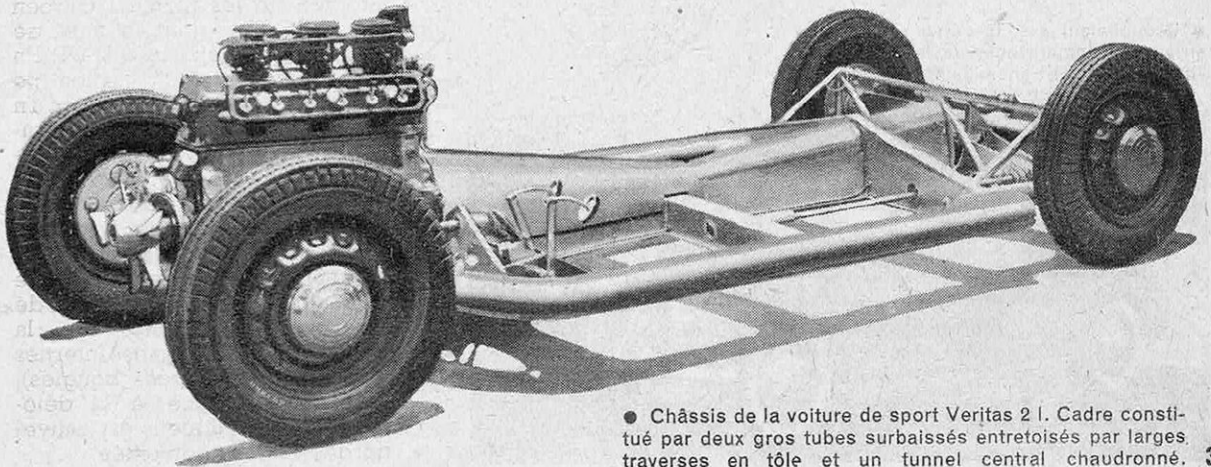
que la consommation augmente en proportion.

Ces constatations, rapprochées de l'expérience de certains moteurs dits économiques d'avant guerre qui s'éclipsèrent devant des moteurs plus brillants, tendent à prouver que la construction automobile, tout en recherchant un équilibre, vise avant tout à produire des voitures douées d'excellentes reprises. C'est pourquoi on donna à certains moteurs nouveaux des organes de larges dimensions susceptibles de supporter une éventuelle, voire probable, augmentation de cylindrée. (Ex. : Fiat 1 400 deviendrait Fiat 1 900 ; Lancia Aurelia 1 750 deviendrait Aurelia Sport 1 900 ; ces deux moteurs sont à chemises amovibles du type humide.)

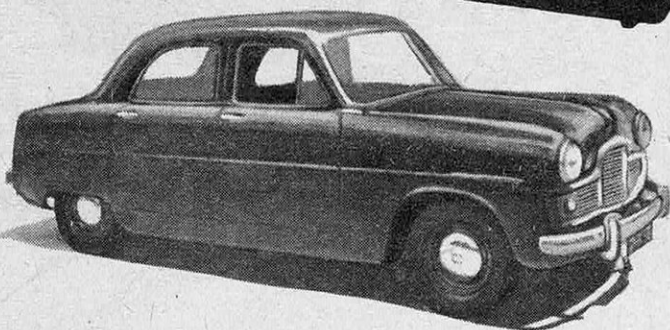
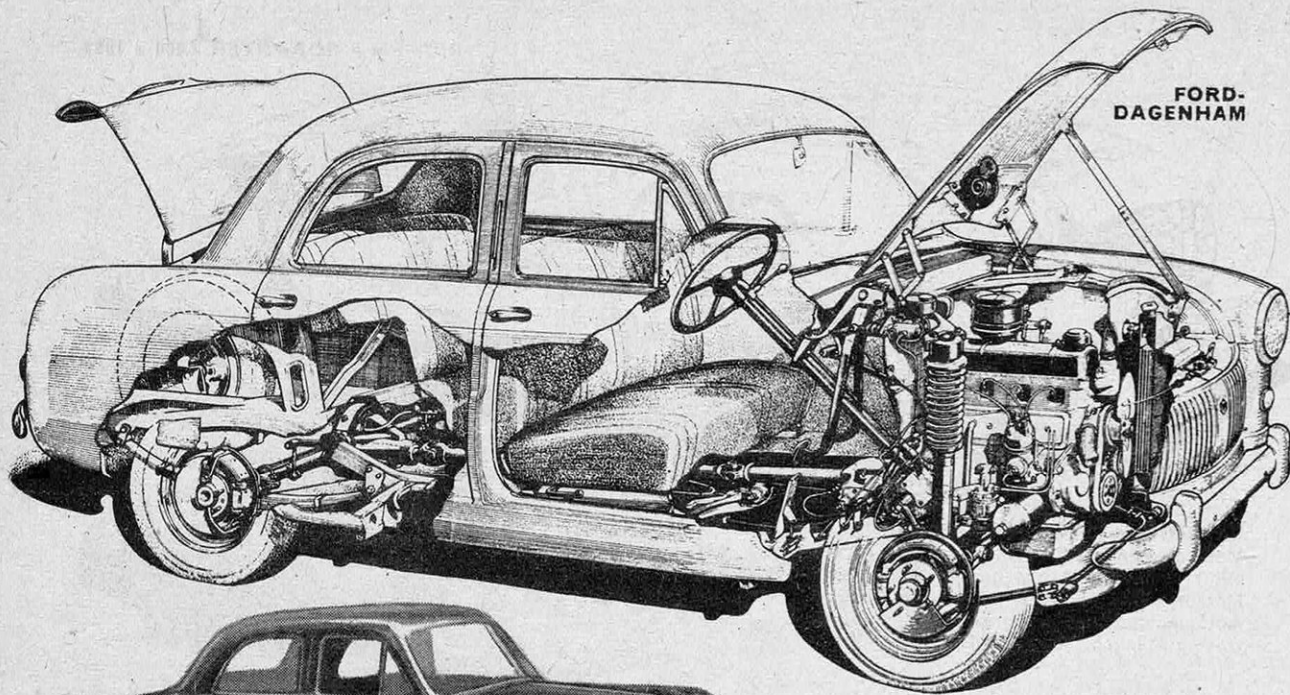
Si, d'autre part, le Salon de 1949 avait été celui du moteur 1 200/1 500 cm³, celui de 1950 montre un net regroupement vers le 2 1, cylindrée qui englobe certes des types éprouvés et réputés (Citroën 11, 1 911 cm³, 56/58 ch, Standard Vanguard 2 088 cm³, 68/70 ch), mais aussi des voitures légères de luxe (Alfa-Roméo 1 900 et roadster Triumph) et de sport (Véritas).

D'autre part, l'ancienne catégorie de voitures de luxe à grand confort ou haute performance de 2 1 tend à être munie de moteurs 2 300 cm³ (Grégoire-Hotchkiss, Humber Hawk, Sunbeam, Ferrari Le Mans).

c) *Par changement pur et simple du moteur.* — Cette substitution est à la veille de se réaliser en bloc aux États-Unis pour les modèles de grande série, où la construction adoptera des moteurs de technique nouvelle dotés de distributions à soupapes en tête ; de plus, les unités de grande puissance seraient des 8 cylindres en V. Ceci justifie à la fois l'intérêt que les ingénieurs d'outre-Atlantique ont porté à la course des 24 heures du Mans et l'excellence des résultats obtenus (des moteurs américains à soupapes en tête équipaient les voitures Allard, Healey et les deux Cadillac, classées respectivement 3^e, 4^e, 10^e et 11^e au classement général). C'est un de ces moteurs entièrement nouveaux qui équipait une Studebaker Land Cruiser exposée au Salon (3 850 cm³, 85,5 × 82 mm, 120 ch à 4 000 tours/mn, compression 7/1).



● Châssis de la voiture de sport Veritas 2 1. Cadre constitué par deux gros tubes surbaissés entretoisés par larges traverses en tôle et un tunnel central chaudronné.



FORD-DAGENHAM. Le nouveau modèle de la Ford britannique, « Consul », est équipé d'un moteur 4 cylindres à soupapes en tête (79,37 × 76,2 mm, cylindrée 1 508 cm³). Cadre surbaissé et roues avant indépendantes. (A noter le curieux pédalier.)

Distributions nouvelles

Les soupapes en tête sont en grande majorité, mais il existe encore quelques moteurs à soupapes latérales. A Londres on a présenté les deux nouveaux moteurs Ford à culbuteurs, ainsi que le Studebaker dont nous venons de parler : les deux Ford sont respectivement : un 4 cylindres 1 508 cm³ et un 6 cylindres 2 262 cm³, ayant des cylindres de mêmes dimensions (alésage : 79,37 mm, course : 76,2 mm) et développant respectivement 47 et 68 ch. Cependant, la distribution à soupapes inclinées, réservée aux moteurs de sport jusqu'au jour où elle fut adoptée sur le Peugeot 203 de série, se rencontre sur les Lancia Aurelia (soupapes inclinées dans le sens longitudinal, arbre à cames dans le carter) ainsi que sur le nouveau type 1 900 d'Alfa-Roméo (commande par double arbre à cames en tête entraîné par chaîne). Solution analogue, sur le moteur Salmson G 80, dont le bloc est en alliage léger.

Transmission

Malgré la suprématie de l'embrayage à disque unique, certaines marques restent fidèles aux embrayages ou coupleurs hydrauliques, et ce dispositif gagne même nettement du terrain dans la catégorie des poids lourds de fort tonnage.

Si les transmissions à commande simplifiée (semi-automatiques ou même totalement auto-

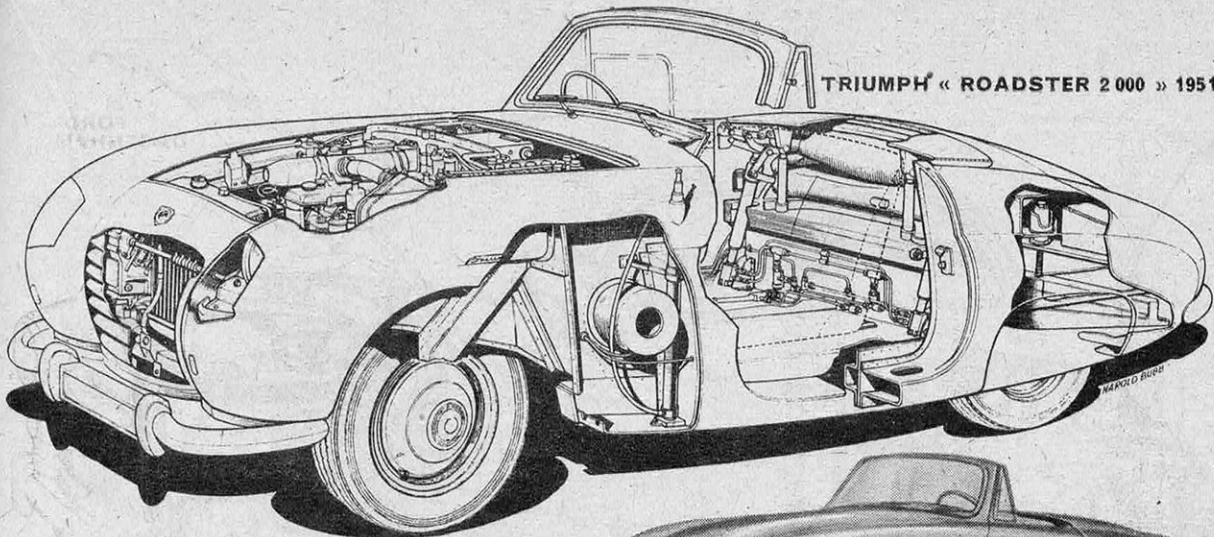
matiques) sont désormais règle générale dans l'équipement des modèles américains, la boîte mécanique à quatre combinaisons reste la plus répandue parmi les modèles européens. Leur puissance motrice n'est en général pas suffisante pour qu'on puisse en sacrifier une fraction à de telles transmissions. Le goût de l'automatisme n'est pas, chez nous, développé au point que la clientèle réclame ces dispositifs.

Ces nouvelles boîtes à quatre vitesses, possédant un synchroniseur sur deux, trois ou quatre combinaisons, sont, dans la majorité des cas, commandées par levier placé sous le volant ou au tableau de bord : la sélection ne comprend que des manœuvres aisées (Callista, Citroën 2 ch, sélecteur adaptateur Girard) et le levier au centre ne se rencontre plus que sur des modèles légers de série (Austin A 40, Renault 4 ch) ou sur des châssis de sport (Ferrari). La Hillman comporte une boîte à arbres horizontaux.

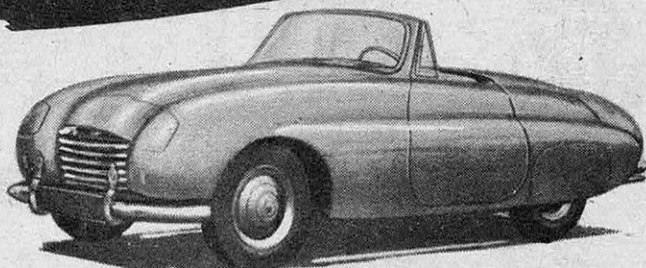
Léger progrès des boîtes surmultipliées : on les rencontre maintenant sur des voitures de sport à moteur à couple élevé à bas régime (Triumph 2 000 Roadster 51, Nash-Healey)

La manœuvre du dispositif de surmultiplication est soit manuelle (adaptateur Monviso), soit hydraulique (Laycock, sur Triumph).

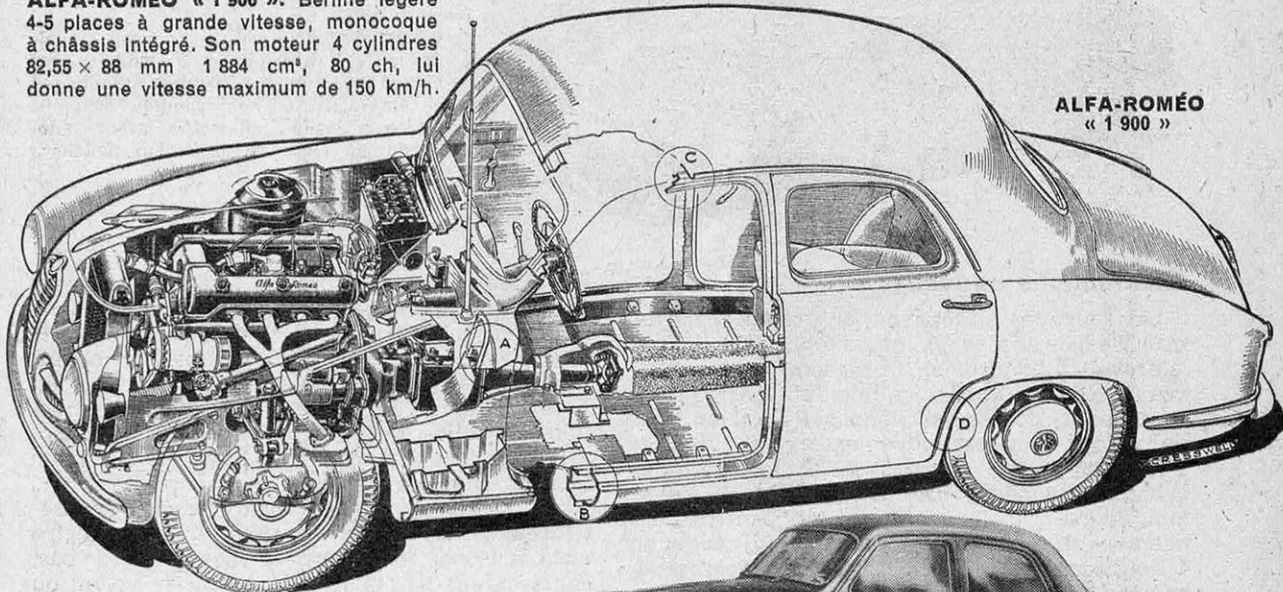
Quant aux transmissions à cinq combinaisons, si elles sont de plus en plus utilisées sur les camions et autocars, on ne les rencontre que sur les voitures de sport à grande vitesse (Ferrari



TRIUMPH « ROADSTER 2 000 », 1951.
Modèle de voiture britannique de luxe et de sport, construite par le groupe Standard. Moteur « Vanguard » poussé à 72 ch. Automatisation très prononcée des manœuvres auxiliaires (capots, sièges, etc.)

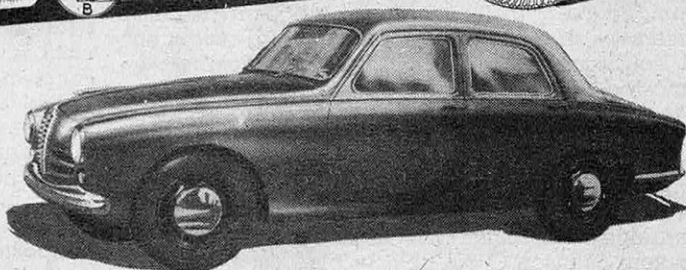


ALFA-ROMEO « 1 900 ». Berline légère 4-5 places à grande vitesse, monocoque à châssis intégré. Son moteur 4 cylindres 82,55 x 88 mm 1 884 cm³, 80 ch, lui donne une vitesse maximum de 150 km/h.



ALFA-ROMEO « 1 900 »

Nos lecteurs retrouveront ici avec plaisir les dessins si personnels des artistes attachés à notre confrère britannique « The Motor ». Ils paraissent avec son autorisation.



2 et 4 l, Véritas 2 l) et sur la petite Ardea Lancia. L'essieu arrière moteur demeure de beaucoup le plus répandu ; il se conjugue, dans la Fiat 1 400, avec l'utilisation d'un pont arrière dont le couple d'engrenages est à denture hypoïde. Cependant, à l'actif des roues avant motrices notons quelques gains marqués par l'apparition des voitures légères de sport dérivées du châssis Dyna-Panhard : DB, Dyna-Véritas, Ranelagh-

Callista, et par la création de voitures légères allemandes : Goliath, Motostandard. Quant au moteur arrière, suivi par Porsche, il figure aussi sur le prototype de « voiture du bled » qui sera construite par la Société Chérifienne des Automobiles Georges Irat. Enfin les prototypes de voitures ultra-légères sont ou à roues avant motrices (Voisin, Deshais) ou à moteur arrière (Reyannah).

Châssis suspension, direction, freinage

Le châssis surbaissé à cadre rigide entretoisé reste le modèle standard, mais la coque tend à se généraliser. Parmi les exemples de cadres rigides du type bloctube, citons les Nash-Healey et Véritas 2 l. Sur cette dernière, les longerons sont constitués par deux gros tubes chaudronnés, reportés à l'extérieur du maître-couple principal et resserrés entre les roues de chaque essieu. De nombreuses traverses et un tunnel central supportent cette structure originale et très surbaissée: le pédalier est reporté à l'extérieur du cadre, tandis qu'une traverse avant contient le mécanisme de direction à crémaillère.

La coque compte des adeptes de marque : Fiat 1 400, Lancia Aurelia, Goliath et enfin Alfa-Roméo : sur cette dernière, la structure est constituée par des éléments de tôle raidis rappelant la solution de Citroën, mais les deux brancards avant comportent des joues d'ailes formant goussets de raidissage. Grâce à cette constitution, la berline à quatre places, avec son moteur 10/80 ch

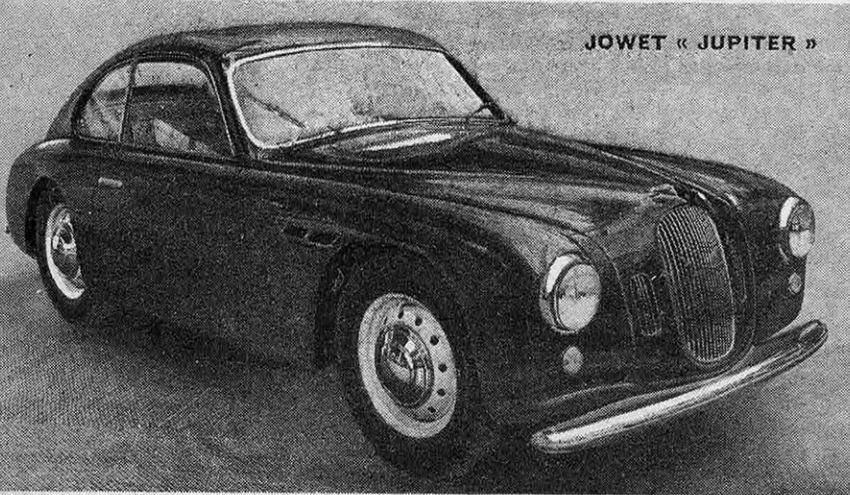
(emp. 2,63 m, larg. hors tout 1,60 m, long. hors tout 4,40 m) ne pèse que 1 050 kg.

Le modèle Nash-Rambler présente une intéressante coque ouverte (emp. 2,54 m, larg. hors tout 1,55 m, long. hors tout 4,46 m, poids 1 150 kg).

Dans le domaine de la suspension, les roues avant indépendantes achèvent la conquête des derniers tenants de l'ancien principe des roues avant solidaires, à essieu rigide. Cette année, Sunbeam-Talbot a doté des modèles 80 et 90 d'une suspension à ressorts hélicoïdaux et triangles latéraux indépendants. Ford fait de même sur les modèles anglais Consul et Zephyr, ainsi que Singer sur le châssis Nine Roadster. Rayonnah présente un curieux dispositif de réduction de voie dû à M. Hannover (rotation des triangles autour de bras supérieurs). D'autre part, les barres de torsion lamellaires gagnent un adepte avec le type Lanchester 14. Par contre, pas de nouveaux venus à la solution des roues arrière indépendantes, si l'on excepte Lancia qui l'utilisait déjà pour l'Aprilia 1 500 ; toutefois, sur la nouvelle Aurelia, l'adoption du pont arrière suspendu type De Dion s'accompagne du groupement à l'arrière d'un ensemble compact embrayage-pont (embrayage refroidi, boîte à quatre vitesses), et du montage des tambours de frein à la sortie du carter de pont. La suspension proprement dite s'opère par ressorts hélicoïdaux verticaux et triangles à axe oblique.

Fiat a recours à une solution mixte : suspension arrière à ressorts hélicoïdaux, la réaction du couple moteur, transmise au carter de pont, étant absorbée par un jeu de deux ressorts à lames longitudinaux quart elliptiques.

Il est curieux de constater que ces deux dispositifs modernes sont la reprise de systèmes anciens (1907 et 1920) abandonnés à l'époque parce

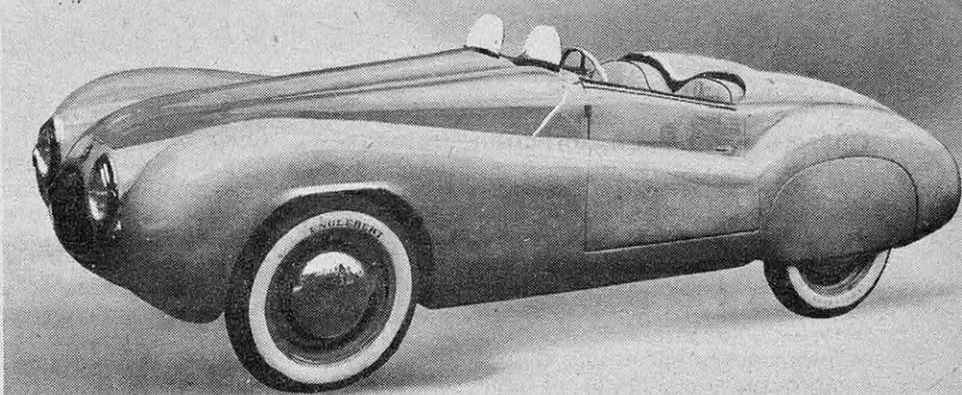


JOWETT « JUPITER ». Le châssis Jupiter utilise les constituants de la voiture de série britannique Javelin : moteur 4 cylindres Flat-four 1 500 cm³. Carrossé en roadster, il a remporté au Mans la catégorie 1 500. Il fut présenté au Salon de Paris sous forme d'un coach, dû à Farina (Italie).

CALLISTA « RANELAGH ». Ce roadster sport, deux places, est établi sur le châssis de la Dyna-Panhard « 120 » à moteur 2 cyl., 750 cm³, 4 ch. La carrosserie déborde et coiffe les longerons du cadre. Participant cette année au Rallye International des Alpes, il y a remporté la première place en catégorie 750 cm³.

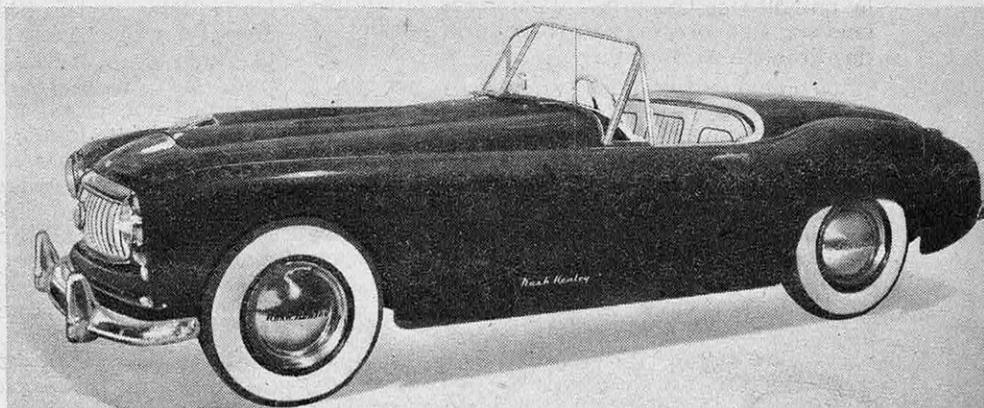
DYNA-VERITAS

Cette carrosserie de sport construite en Allemagne (zone française) habille également le châssis de Dyna-Panhard « 120 », 4 ch : la carrosserie bi-place, profilée, est surbaissée au maximum, la partie supérieure des sièges étant plus basse que le haut des longerons.



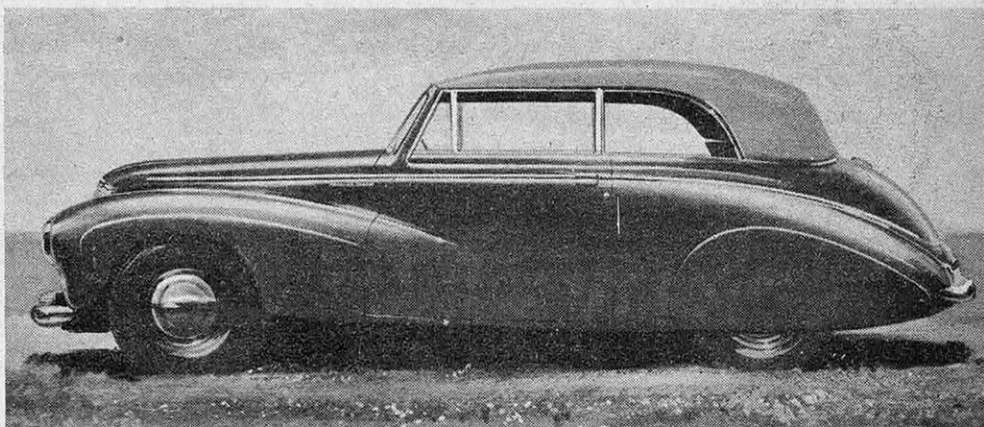
NASH-HEALEY

Voiture britannique à haute performance construite sur le châssis « Healey » à caisson bloctube. Moteur à 6 cyl. « Nash » américain type Ambassador (soupapes en tête, 3 855 cm³) équipé de carburateurs S. U. et poussé à 140 ch. Boîte à 4^e vitesse surmultipliée. Habillage style américain. La voiture est distribuée par le réseau commercial Nash. Vitesse : 190 km/h.



SUNBEAM « 90 »

Nouvelle version 1951, munie d'un moteur d'une cylindrée portée de 1944 à 2 267 cm³. Puissance : 73 ch. Le cadre de châssis avant a été renforcé et comporte une suspension à roues indépendantes. La carrosserie a subi des modifications et a notamment reçu un nouvel équipement de conditionnement d'air à grande efficacité. Cette voiture qui pèse 1 280 kg atteint 130 kilomètres/heure.



que leur réalisation s'en révélait impossible.

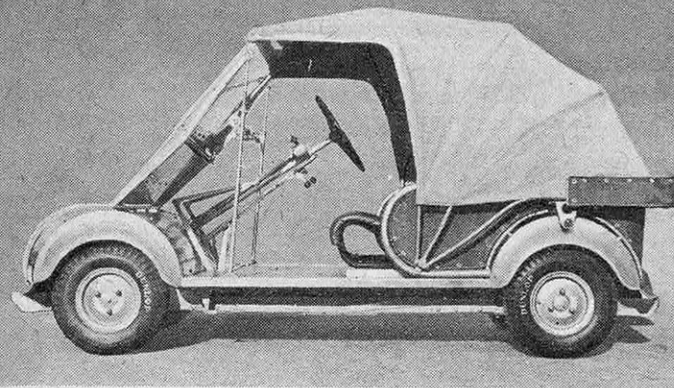
Les stabilisateurs antiroulis sont de plus en plus utilisés : Renault en a muni ses châssis classiques de la série dite Colorale (châssis adaptés, mais traités en véhicules utilitaires). Il semble, de plus, que le problème de l'amortissement est résolu désormais avec celui de la correction du degré de flexibilité de la suspension suivant la charge. Hotchkiss a dans ce sens adopté le correcteur Grégoire à ressort hélicoïdal incliné, tandis que le prototype G. Irat réalise cet effet à l'aide de ressorts qui ne sont sollicités que par un effort d'appui (libres extrémités).

Enfin, quoique l'amortisseur hydraulique, quel qu'en soit le type (à levier, télescopique à simple

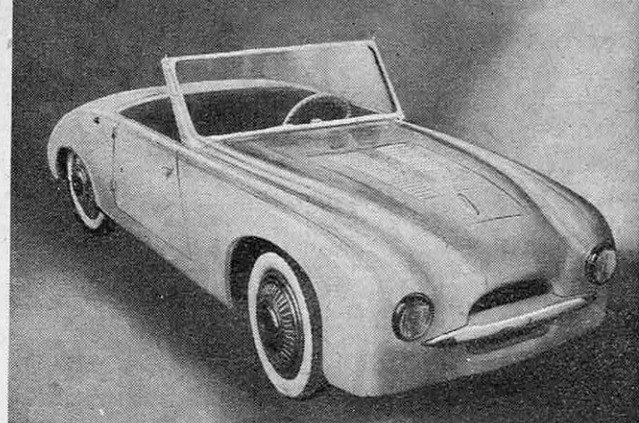
ou double effet, système De Carbon), équipe en série la quasi-totalité des châssis, on note néanmoins une réapparition des amortisseurs à friction qui jouent le rôle de correcteurs de suspensions douces (Raxtri).

Le système de direction le plus utilisé demeure le type de boîtier à vis et doigt à galet, mais le dispositif à crémaillère progresse et le système à vis et écrou garde des partisans. Quant au boîtier à circulation de billes General Motors, il demeure seul de son genre.

Les freins hydrauliques sont pratiquement universels. Rares sont les châssis qui en sont dépourvus, comme c'est le cas du prototype G. Irat, où, pour un maximum de simplicité, on a adopté un système à câble.



VOISIN. Transition entre la voiturette et le scooter, le Biscooter est un véhicule simplifié à 4 roues et à 2 places. Moteur 125 cm³; transmission à 6 vitesses, roues avant motrices. Poids : 100 kg. Vitesse maximum : 55 km/h.



DESHAIS. Motocar à 2 places de conception moderne. La caisse est monoqueue et peut recevoir un moteur 2 cyl 200 cm³ refroidi par l'air. Roues AV motrices. Freins hydrauliques. Capote escamotable. Vitesse max. : 65 km/h.

Carrosseries, équipements de bord

Comme le précédent Salon de 1949, celui de 1950 marque la vogue de tous les types de carrosseries ouvrables : caisse ouverte à capote, berline à tendelet, ou à toit glissant. Cela aussi bien pour les microvoitures (Deshais, capote dissimulée) que pour les voitures de luxe (Cadiillac) ou de sport (roadster et coupé Triumph).

Sur la Nash Rambler (coach ouvrable à battants de pavillon fixes) le déplacement du tendelet de toile s'opère sur deux chemins-guides solidaires du pavillon, la commande par bouton poussoir est électromécanique.

D'autre part, pour les voitures de série carrossées par le constructeur comme pour les caisses de luxe conçues par des carrossiers, le style évolue vers la simplification des formes.

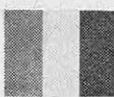
On voit de plus en plus d'ailes continues, dites ailes en ponton : si elles sont traitées avec mesure, l'absence de solution de continuité dans les ailes ne se remarque même plus. Pour les pare-brise, la forme la plus courante est le V, chacune des deux faces étant incurvée pour se raccorder aux glaces latérales, dont, en de nombreux cas, la surface est augmentée.

Sur un prototype dérivé de la 4 ch Renault présenté par le carrossier J.-H. Labourdette, la recherche de la visibilité intégrale se traduit par un capot avant déprimé au centre, un pare-brise Vutotal sans montants, et une capote à lunette arrière panoramique. En résumé, le style d'ensemble, tout en conservant quelques détails inspirés de l'Amérique, tend à s'aligner sur celui dont les Italiens ont doté leurs voitures.

Peut-être assistons-nous de ce fait à la naissance d'un style français dont l'originalité et l'élégance résideraient dans l'emploi de courbures à grand rayon (voitures diverses sur châssis Simca-8 Sport). Quant au style britannique, lui aussi tend vers la simplicité sans cependant sacrifier le confort et ses principaux caractères (habitabilité, accessibilité, visibilité, capacité).

Dernière innovation notable : la généralisation des dispositifs de climatisation (Fiat 1 400, Nash Rambler et, sous forme simple : Citroën 2 ch).

Les constructions nationales



France. — Les nouveautés françaises en matière de construction automobile concernent à la fois des prototypes ultra-légers, des voitures de luxe et de sport et des utilitaires légères.

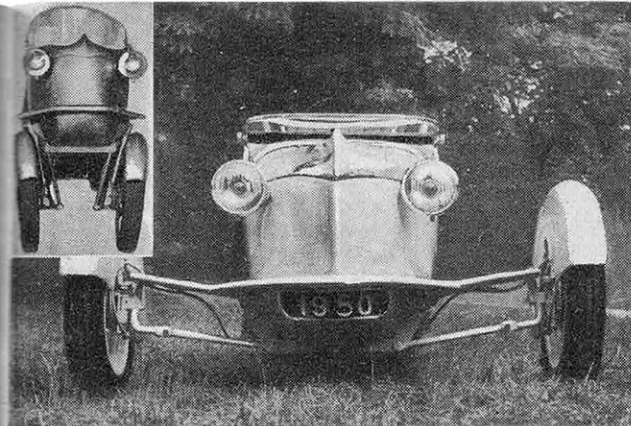
Prototype Deshais : C'est un roadster monoqueue 2 places, pesant 180 kg et pouvant recevoir un moteur 2 cyl 200 cm³ à air attaquant l'essieu avant ; boîte 4 vitesses, freins Lockheed.

Prototype Reyonnah : Motocar 2 places à moteur de motocyclette (de 125 à 250 cm³) placé à l'arrière, au voisinage des deux roues arrière à voie réduite. Poids 175 kg. Voie avant réductible de 1,32 m à 0,75 m, pneumatiques 4 × 15 (Simca 5).

Citroën : De la berline 2 ch dérive une fourgonnette légère tout acier d'une charge utile de 250 kg : la partie avant (mécanisme et caisse) demeure intacte, tandis qu'une caisse dont la structure en tôle gaufrée rappelle le fourgon 1 200 kg est posé sur le cadre-soubassement. Les dimensions de la caisse sont : longueur totale, 1,42 m ; largeur totale, 1,43 m (entre passages de roues : 1 m) ; hauteur intérieure, 1,10 m (porte : 1 m) ; volume utile, 1,800 m³.

Grégoire-Hotchkiss : le prototype R a subi d'importantes modifications. La caisse est désormais une berline 4 glaces, 4 portes, la cylindrée du moteur passant de 2 000 à 2 200 cm³. Bien que le poids total s'accroisse, en raison d'un complément d'équipement, de 1 000 à 1 150 kg, la vitesse maximum passe de 145 à 155 km/h. Certaines pièces de suspension en alliage léger traité ont fait place à des organes semblables en tôle d'acier (bras de suspension avant) ; mais le principe général de construction de la carcasse légère boulonnée a été conservé.

Hotchkiss 13 et 20 ch : Ces deux châssis à roues avant indépendantes sont dotés pour 1951 d'une carrosserie et d'un habillage entièrement nouveaux : caisse surbaissée sans marchepied, ailes enveloppantes raccordées à une calandre arrondie, pare-brise en V. Les deux types sont munis à l'arrière de correcteurs de flexibilité Grégoire. Un type Grand Sport allégé sur châssis court comportera une caisse en aluminium.



REYONNAH. Motocar à 2 places en tandem, à 4 roues, avec voie avant réductible : l'encombrement transversal peut être réduit de 1,40 m à 0,75 m par resserrement du train avant : moteur de 125 à 250 cm³ monté à l'arrière.

Panhard et véhicules dérivés : Des améliorations de détail ont été apportées à la gamme des Dyna-Panhard 610 et 750 cm³ (types 110 et 120) : tableau de bord, aérateurs de capot... et construction d'une carrosserie-break dite station-wagon. Le succès de la mécanique Dyna s'affirme par son utilisation sur plusieurs voitures légères de sport présentées au Salon.

Les deux voitures Callista et Ranelagh sont en fait deux versions d'un roadster offrant deux larges places sur une même banquette : la carrosserie type « tank » à aile intégrée déborde les longerons de caisses enfermés dans deux tunnels : de construction légère, une Callista a participé avec succès au Rallye international des Alpes.

Le châssis sport DB (Deutsch et Bonnet) procède de la même technique, mais avec des dispositifs qui lui sont propres : notamment la suspension avant à ressort transversal unique et bras inférieurs. Le moteur est un Dyna 750 cm³ et la carrosserie réalisée par Antem est un tank 2 places. Enfin, la voiture Dyna-Véritas, habillage sport du châssis Dyna modifié, est basée sur l'utilisation d'un roadster biplace à centrage normal. Le moteur étant reporté à l'extrême avant, le groupe moto-propulseur n'occupe que 0,50 m des 1,40 m de la longueur du capot. L'espace ainsi libéré, entre la cloison pare-feu et le tablier est utilisé pour les bagages qu'on peut assujettir avec des sangles. On trouve une disposition analogue dans la voiture allemande Goliath (également à roues avant motrices).

Salmson, type E 72 1951 : D'un modèle inédit en préparation à la Société des Moteurs Salmson, seul le moteur a été présenté sous la référence G 80. Il peut sur demande être monté en remplacement du moteur 2 320 cm³, 4 cylindres, 68 ch, sur le châssis classique S4 E 50.

Développant 72 ch et possédant des organes annexes tels qu'un filtre à huile magnétique, le nouveau moteur est un 4 cylindres en ligne (85 × 105 mm), cylindrée 2 200 cm³, puissance fiscale 13 ch, à distribution par double arbre à cames en tête : bloc cylindre en alliage léger, chemises amovibles humides en fonte au chrome.

Quant au châssis nouveau, il sera à cadre tubulaire à suspension avant à barres de torsion.



HENRI LABOURDETTE. Prototype de cabriolet 3 places à visibilité intégrale : pare-brise Vutotal, capot avant déprimé au centre, large baie de custode ; la caisse mono-coque est équipée avec un moteur de 4 ch Renault.

Utilitaires nouveaux

Mise à part la 2 ch Citroën, plusieurs utilitaires légers nouveaux ont été présentés.

Voiture G. Irat, type EP : Prévues pour le transport de trois personnes ou de marchandises sur les pistes des territoires d'outre-mer, cette voiture, due à l'ingénieur E. Petit, sera construite par la filiale marocaine de la Société. Elle est à caisse ouverte, dotée d'une suspension à 4 roues indépendantes, et présente un plancher rigoureusement plan avec une garde au sol importante (0,30 m, pneus 5,50 × 16).

Pesant, tout équipée, 600 kg environ, elle est propulsée par un groupe Dyna-Panhard monté à l'arrière (Dyna 120, 750 cm³) : le refroidissement à air comporte une soufflante complémentaire. Sa capacité de franchissement (qui atteint une rampe limite de 38 %) a permis l'adaptation d'une remorque spéciale à 2 roues ; un attelage particulier laisse une grande latitude d'inclinaison pour le passage des obstacles et l'attaque des rampes, mais maintient les roues de la remorque dans la trajectoire des roues arrière.

Renault Savane : Il s'agit d'une série de modèles utilitaires ou mixtes (limousine commerciale et coloniale) traités dans un style américain sur le châssis d'une camionnette de 1 t (type R 2 061) : direction et commandes ont été modifiées pour s'adapter à une cabine normale. Le moteur est un classique 4 cylindres à soupapes latérales (dénommé type 85 ; 85 × 105 mm, cylindrée 2 383 cm³ ; 14 ch fiscaux ; 55 ch réels).

Le châssis peut être carrossé en limousine commerciale genre station-wagon, en coloniale, en camionnette de ramassage dite pick-up, en fourgon tôle ou en taxi 7 places.

Enfin la Société Rosengart a doté d'un nouvel habillage la fourgonnette utilisant le châssis classique à moteur 4 cylindres, 4 ch, de la marque.



Grande-Bretagne. — Sunbeam :

Cette firme était, avec Ford-Dagenham, l'une des dernières à utiliser l'essieu avant rigide : son nouveau modèle 90 avec suspension à roues indépendantes met fin à cette tradition. Il est doté d'un moteur plus puissant (2 267 cm³ à soupapes

SCIENCE ET VIE

en tête), et d'un cadre de châssis renforcé.

Nous retrouvons sur la Humber Hawk ce même moteur 2 267 cm³, mais à soupapes latérales.

Triumph : Cette marque du groupe Standard a présenté une voiture d'aspect sportif et utilisant les ensembles mécaniques de la Vanguard (4 cylindres, 2 088 cm³, 2 carburateurs, 72 ch).

Mais la nouveauté réside dans la généralisation sur ce modèle des commandes à distance d'accessoires tels que volets obturateurs de phares, relevage de la capote, réglage des sièges.

Ce cabriolet à capote dissimulée pèse 1 240 kg et atteint 135 km/h.

Nash-Healey : La quatrième place remportée au Grand Prix d'Endurance des 24 Heures du Mans 1950 par une voiture Healey équipée d'un moteur Nash Ambassador (6 cylindres à soupapes en tête, 7 paliers, 3 855 cm³) a favorisé le lancement d'une Nash Healey de sport. Châssis et caisses sont construits en Grande-Bretagne avec des moteurs importés des États-Unis.

Disposant d'une puissance de 130/140 ch, cette voiture à boîte de vitesses surmultipliée atteint 190 km/h ; vitesse de croisière : 160 km/h.

Autres nouveautés : La Jowett Javelin, bénéficiant des enseignements acquis sur le type sport Jupiter et le type Morris Minor est présenté à Londres en berline 4 portes. Enfin, d'autres nouvelles voitures apparentent à Londres : la Jaguar Mark VII, berline dotée du moteur 3 442 cm³ à double arbre à cames en tête du roadster sport XK 120 ; les deux nouvelles Ford britanniques Consul (4 cylindres) et Zephyr (6 cylindres), entièrement modernisées, à carrosserie de style américain, roues avant indépendantes et jantes de petit diamètre (13 pouces). D'autre part, Austin a modifié la 13 ch 4 cylindres type A 70, tandis que la 7 ch 4 cylindres A 40 est désormais construite en cabriolet sport à moteur à 2 carburateurs.



États-Unis. — **Nash** : Outre la

Nash-Healey dont nous avons parlé, on a vu au Salon le coach léger du type Rambler, décapotable, 4 places, traité en voiture de luxe. Dotée d'un moteur 6 cylindres de 82 ch à soupapes latérales, cette voiture, d'un poids à vide de 1 150 kg, atteint 135 km/h.

Kaiser Henry J. : Cette dénomination désigne le modèle léger créé par la Kaiser-Frazer Co. ; c'est un coach 4-5 places d'un empattement de 2,54 m et pouvant recevoir, au choix, l'un quelconque des deux moteurs Willys 1951 : soit le 4 cylindres 2 199 cm³ 72 ch à culasse en F (semi-culbuté), soit le 6 cylindres 2 420 cm³ 75 ch à soupapes latérales.

Packard : Cette firme a exposé les modèles des séries 200 et 300, aux caractéristiques mécaniques très voisines de celles des châssis 1950. Toutefois l'habillage a été totalement remanié. Les 8 cylindres 200 et 300 développent respectivement 138 et 155 ch.

Studebaker : On a vu au Salon de Paris son nouveau modèle Land-Cruiser à moteur V-8 à culbuteurs : cylindrée 3 850 cm³, puissance 112 ch ; ce moteur, d'un beau dessin, possède des pipes d'admission et d'échappement séparées.



Italie. — Les exemples de Fiat et

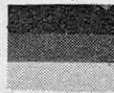
Lancia sont déjà connus. À leurs côtés, Alfa-Roméo a présenté une 4 cylindres légère, la 1900, traitée

en voiture de luxe à échelle réduite tout en maintenant intactes les qualités de vitesse des modèles à 6 et 8 cylindres. **Moteur** : 4 cylindres en ligne, 82,55 × 88 mm, 1 884 cm³ ; puissance 80 ch à 4 800 tours/mn ; puissance fiscale 10 ch ; taux de compression 7,5/1 ; soupapes commandées par double arbre à cames en tête. **Transmission** : Embrayage monodisque. Boîte à 4 vitesses et marche arrière commandées au volant, pont à denture hypoïde. Arbre de transmission en une seule pièce.

Châssis intégré dans une caisse monocoque en tôle d'acier soudé : suspension avant à roues indépendantes par ressorts à boudin ; suspension arrière par ressorts à boudin. Amortisseurs télescopiques. Freins hydrauliques à double cylindre sur roues avant. Direction à vis globique et galet. Pneus de 5,50 × 16. Réservoir de 50 l.

Cotes principales : Empattement, 2,63 m ; voie avant et arrière, 1,31 m ; longeur hors tout, 4,40 m ; largeur hors tout, 1,60 m ; hauteur totale, 1,49 m ; rayon de braquage, 5,25 m ; poids à vide (berline équipée), 1 050 kg ; vitesse maximum 150 km/h.

En catégorie sport, Ferrari a exposé le nouveau type America pour l'exportation (moteur 12 cylindres en V de 4 l.) La technique de ce modèle élargi est identique à celle des types 2 l et 2,3 l : mais cette voiture carrossée en speedster 2 places ne pèse que 850 kg, et sa puissance comprise entre 220 et 240 ch lui permet d'atteindre 240 km/h, ce qui en fait la voiture de sport la plus rapide du monde (cylindrée exacte 4 080 cm³ ; 12 cylindres 80 × 68 mm).



Allemagne. — Outre la Mercedes 170 D à moteur diesel, l'Allemagne exposait quatre nouveautés :

— la *Dyna-Véritas*, dont la construction en série démarre, comme celle de la 2 l ;

— la *Goliath*, coach 4 portes, à roues avant motrices animées par un moteur 2 temps transversal, 688 cm³, de 25 ch ;

— la *Motostandard Guthrod*, coupé 2 places à roues AV motrices ; moteur 525 cm³ 2 temps, 15 ch ;

— la *voiture de sport Porsche*, dont le moteur est un Volkswagen modifié, poussé à 40 ch.

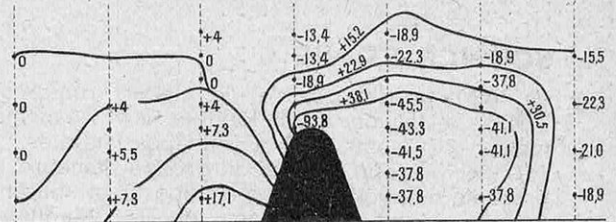
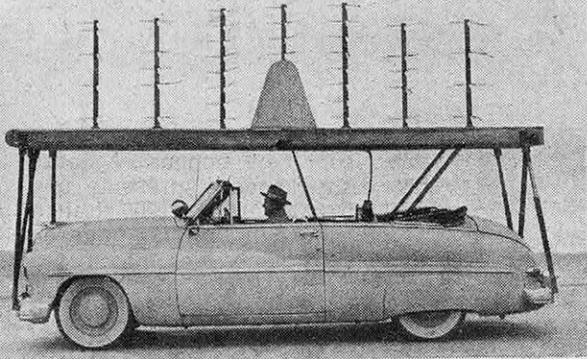


Espagne. — L'industrie automobile espagnole n'était représentée au Salon de Paris que par une exposition de véhicules poids lourds.

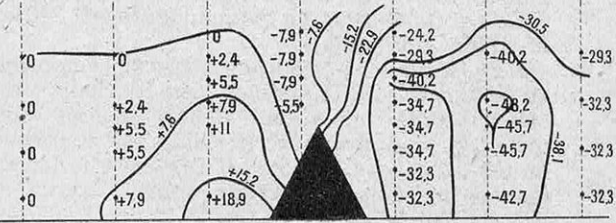
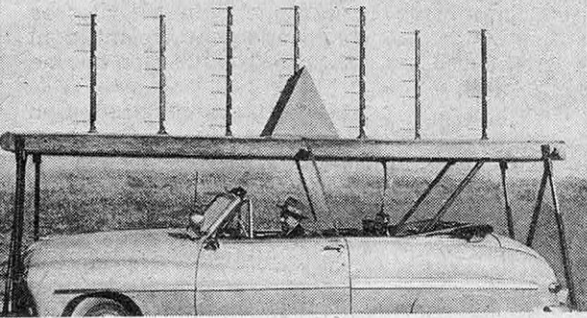
Construits dans l'usine nationalisée de l'Enasa de Barcelone, les camions et cars Pegaso utilisent des moteurs diesel à 6 cylindres, à injection directe, de 125 et 145 ch. La gamme de véhicules prévoit un autobus à semi-impériale.

Jacques Rousseau

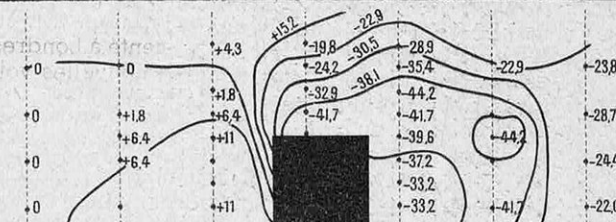
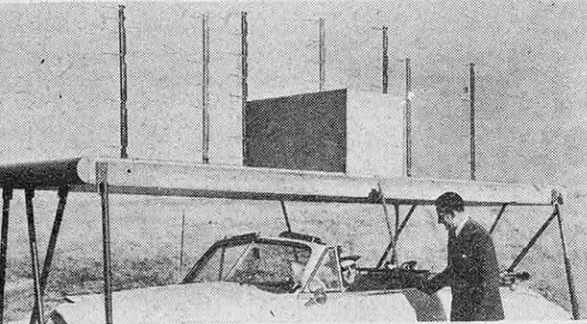
N. D. L. R. : Dans notre numéro « L'Automobile et la Motocyclette », l'illustration en haut et à gauche de la page 71 représente un Berliet GLR 8 (7 l, Diesel M. D. U. 5 cyl., 120 ch).



● L'automobile de la Beech Aircraft Corporation porte un obstacle arrondi ; les effets sur la distribution de la pression atmosphérique sont retracés sur le graphique ci-dessus.



● Obstacle triangulaire monté pour un essai. Les chiffres précédés du signe + ou du signe - indiquent, sur le graphique, la proportion constante d'erreur de l'altimètre.



● Montage d'un obstacle carré. La vitesse, pour ces essais, était de 96 km à l'heure. L'altimètre donne une altitude en trop dans les zones où la pression est diminuée, et inversement.

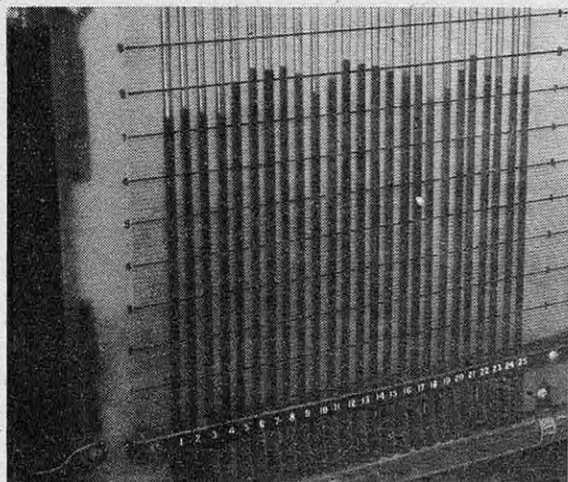
VOICI POURQUOI LES AVIONS HEURTENT PARFOIS LES CIMES

Des recherches semblent démontrer que les altimètres, si parfaits qu'ils soient, cessent d'indiquer l'altitude exacte dans les régions éventées avoisinant un sommet. Ce fait expliquerait nombre de catastrophes auxquelles on ne trouvait pas de raison.

LES annales de l'aviation nous rapportent un nombre malheureusement très élevé d'accidents qui demeurent à beaucoup d'égards mystérieux : survolant par mauvais temps (vent fort et visibilité faible) une chaîne de montagnes ou même une série de collines, l'avion a heurté le sol légèrement au-dessous d'un sommet. Ces accidents sont très graves, et il est rarissime que le pilote en réchappe pour dire ce qui s'est effectivement passé. On a donc pendant assez longtemps clos l'enquête sur des conclusions

telles que : l'altimètre était déréglé, le pilote ne savait pas exactement où il se trouvait.

Il semble que le plus souvent une autre explication doive être cherchée à ces sortes d'accidents. On connaît au moins un exemple d'avion ayant heurté une colline et dont le pilote a pu faire son rapport : il connaissait sa position et l'altimètre, dont le fonctionnement était normal, indiquait une altitude supérieure de plus de 200 m à celle de la colline. On s'est donc demandé si la pression atmosphérique ne se trouvait pas profondément



← A la place du tableau de bord, l'automobile utilisée pour l'étude des effets du vent comporte cette batterie de manomètres. Il donne ici les pressions pour un obstacle carré.

perturbée au-dessus des régions montagneuses. Ces perturbations fausseraient les indications de l'altimètre, qui est étalonné conformément à des théories qui supposent que la pression atmosphérique décroît de façon régulière en fonction de l'altitude. On a donc essayé de déterminer l'ordre de grandeur de ces perturbations. On cite des aviateurs qui, sur les indications de l'altimètre, ont attribué une hauteur de 4 600 m à des sommets bien connus de la Nouvelle-Guinée. Or, d'après les géographes (qui ont sûrement raison), ces sommets ne s'élèvent qu'à 3 600 m. Si une telle différence était possible, elle obligerait à adopter pour le survol sans visibilité des montagnes des marges de sécurité importantes.

Pour étudier à une échelle réduite les variations de pression aux environs d'une montagne battue par un vent violent, la firme américaine Beechcraft a mis au point un curieux dispositif. Comme on ne pouvait opérer correctement en soufflerie (à cause des parties latérales et supérieures qui canalisent les filets d'air), les expérimentateurs ont déplacé le modèle à une vitesse connue dans

une atmosphère calme, créant ainsi un « vent relatif » autour de la maquette. Le modèle (un profil en bois de 60 cm de hauteur) est monté sur le toit d'une voiture. En avant et en arrière du modèle, des tiges verticales comportent un certain nombre de prises d'air reliées à des manomètres et portent une série de petits brins de laine destinés à mettre en évidence les filets d'air dans une large zone autour de la « montagne ». Par la photographie des brins de laine quand le véhicule est en marche, on enregistre la direction du vent en chaque point.

Ces expériences ont montré que le vent engendre une légère surpression sur le flanc des montagnes qu'il vient heurter. Au contraire, il existe de l'autre côté une dépression qui affecte l'atmosphère jusqu'à une altitude supérieure de 25 % à celle de la montagne.

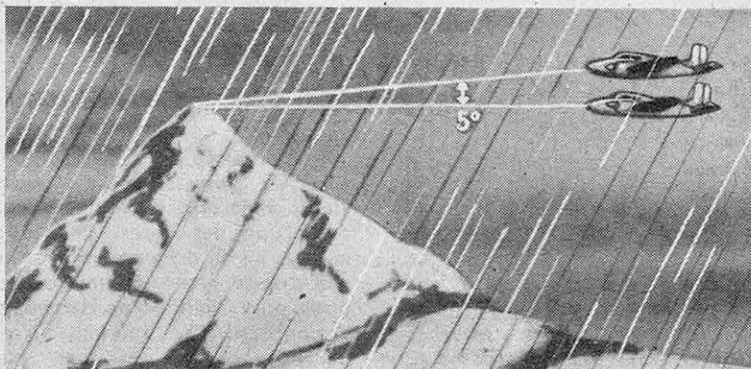
Dans la mesure où l'on peut admettre que cet essai sur une maquette de 60 cm donne une image satisfaisante de la réalité, on a cherché à évaluer avec divers profils de montagne la marge d'erreur altimétrique qui peut résulter, derrière une montagne de 3 000 m d'altitude, du choc d'un vent de 100 km/h. On a obtenu des différences de pression de 3 %, correspondant à une lecture altimétrique supérieure de 45 m à l'altitude réelle.

Mais les expériences, qui ont également mis en évidence, outre cette dépression, une forte turbulence de l'air derrière la montagne, ont eu surtout le mérite de prouver que le phénomène mérite d'être étudié en vraie grandeur. Pour cela, on pourrait comparer les indications de l'altimètre avec celles d'appareils de sondage électromagnétique du type radar, afin de déterminer de quel ordre doit être la marge de sécurité à adopter dans le survol d'un sommet.

Michel Mac Murray

LA PLUIE AUSSI CONTRIBUERAIT AUX ACCIDENTS

Le pilote d'un avion survolant sous la pluie une région montagneuse peut être trompé dans son estimation de l'altitude d'un sommet par une pellicule d'eau qui se forme sur le pare-brise et modifie la réfraction de celui-ci. Le sommet apparaît alors plus bas qu'il n'est en réalité, et le pilote est ainsi amené à penser qu'il dispose de beaucoup plus d'espace qu'il n'en a réellement pour manœuvrer. Combinée avec les erreurs d'altimètre dont il est question plus haut et l'action de la tempête et des courants descendants, cette réfraction inhabituelle, capable d'entraîner des erreurs de 5°, peut être envisagée dans l'explication des accidents.



LA VIE DE LA SCIENCE

MATIÈRES PREMIÈRES

Le tungstène dans le monde.

— En 1936, les statistiques minières montraient que 70 % du tungstène vendu dans le monde provenait d'exploitations situées en Chine ou en Birmanie. Quinze ans plus tôt, la part de la Chine était négligeable. Quatorze ans plus tard, en 1950, quelle est la situation ?

Le tungstène existe un peu partout dans le monde, mais dispersé en très faibles quantités. Grâce à la prospection intense pratiquée depuis 1936, la plupart des gisements notables sont connus, les

la fabrication des blindages et des outils dits à coupe rapide;

2° Que le tungstène joue un rôle essentiel dans la construction des lampes d'éclairage et des tubes électroniques;

3° Que, dans la dernière année de paix, la consommation mondiale de tungstène a été d'environ 25 000 t; cette consommation, enflée par le réarmement, était anormalement élevée. On doit admettre que 15 000 t par an alimenteraient correctement un monde en équilibre stable.

La conclusion apparaît immédiatement : l'atlas révèle que les provinces chinoises énumérées ci-dessus, que les gisements tonkinois, situés aux environs de Cao-Bang, que les filons birmanes essentiels, situés au voisinage de la frontière du Siam, sont les uns et les autres dans des régions infestées de guérillas depuis le départ des troupes japonaises. Par conséquent :

1° La quasi-totalité des ressources mondiales en tungstène se trouve à l'intérieur d'un cercle de 2 000 km de diamètre, centré sur un point du complexe montagneux qui couvre le Sud du Yunnan, au voisinage de la frontière indochinoise.

2° En temps de paix, les gisements situés partout ailleurs dans le monde assureraient l'approvisionnement pendant une quinzaine d'années.

En temps de guerre...

3° La possession de la Birmanie, malgré ses réserves faibles par rapport aux réserves chinoises, assurerait l'approvisionnement mondial pour quinze ans de plus.

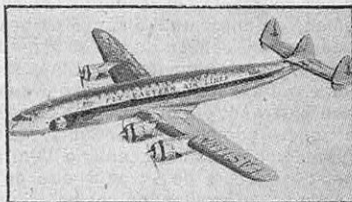
On voit alors pourquoi le Japon, en 1942, s'est acharné à conquérir la Birmanie et ne s'est pas préoccupé des Indes. Pourquoi, en juin 1940, il y avait un énorme stock de tungstène accumulé dans notre port tonkinois de Haïphong, et pourquoi il fut, en vingt-quatre heures, vendu aux États-Unis.

Pourquoi, après avoir donné à l'Inde le statut de Dominion, la Grande-Bretagne s'acharne à pacifier et à maintenir sous sa domination directe une Birmanie devenue soudain rétive. Pourquoi, après la perte de l'Asie sud-orientale, la prospection de gisements boliviens situés à 4 000 m d'altitude fut entreprise et l'exploitation immédiatement commencée. Ajoutons que le port de Canton est pratiquement le seul débouché de la Chine du Sud, et que c'est un principe géologique bien établi que le tungstène se trouve toujours associé à l'étain, de sorte que la présence de l'un est un encouragement à chercher l'autre dans les formations géologiques voisines et similaires, et ces quelques notions aideront grandement à la compréhension des événements présents et à venir.

N. B. — Rappelons encore que la Corée possède des gisements très peu exploités, dont les réserves paraissent dépasser 20 000 t. Les principaux, dans les provinces de Kogen et de Keisyo du Nord, sont au sud du 38^e parallèle. Un autre est situé dans la poche isolée au nord de Pyon-Yang, le 20 octobre, par 4 000 parachutistes américains.

AVIATION

Du neuf avec du vieux. — Il est fréquent que l'on modifie un prototype, qu'on l'allonge ou qu'on le raccourcisse, qu'on lui ajoute deux dérives ou que l'on en supprime une... Mais il est rarissime qu'on transforme un appareil qui a été le « père » d'une grande série réussie.



réserves de chacun d'eux évaluées. De telles évaluations sont peu sûres, mais, dans le cas qui nous occupe, le résultat en est si écrasant que, même grossier, il garde tout son sens.

Ressources de tungstène dans le monde (en milliers de tonnes de minerai à 60 % d'oxyde pur) :

Chine (provinces de Kiang-si, Yunnan, Kouang-tun, Kouang-si)	4 500
Birmanie	200
Tonkin du Nord	10
Amérique du Nord	80
Amérique du Sud	80
Reste du monde	120

Il faut savoir :

1° Que l'incorporation de tungstène à l'acier est nécessaire pour

C'est pourtant ce que vient de faire Lockheed avec son premier Constellation. L'appareil, qui avait fait son premier vol, il y a sept ans, le 9 janvier 1943, a effectué le 13 octobre dernier un nouveau premier vol. Cette fois comme prototype du Super-Constellation.

Le fuselage de l'avion a été scié pour autoriser l'adjonction d'une section médiane de 5,50 m, et la structure a été renforcée afin de permettre ultérieurement le montage de turbopropulseurs. Bien que l'ancien — et nouveau — prototype soit encore équipé de ses moteurs d'origine (Pratt et Whitney R 2 800 Double Wasp), la version de série recevra des Wright Turbo Cyclone 18. Le Super-Constellation L-1049 C aura ainsi une puissance 30% plus élevée que son ancêtre, une charge commerciale 40% plus grande, le nombre des sièges et le volume des soutes étant respectivement augmentés de 41 et 60%. Le poids au décollage sera de 58 970 kg et la cabine pressurisée est prévue pour une altitude de croisière de 30 000 pieds (9 100 m).

...Et Lockheed a déjà, en carnet, 50 millions de dollars de commandes pour ce nouvel appareil.

Essai en vraie grandeur. — « Sécurité d'abord », c'est la devise de l'aviation commerciale. Aussi s'efforce-t-on de construire des avions de plus en plus sûrs, des avions qui supportent les pannes de moteur aussi bien en vol qu'au décollage ou à l'atterrissage, qui se remettent d'eux-mêmes en ligne de vol après un décrochage et sont pourvus de dispositifs qui préviennent automatiquement d'un début de givrage ou d'incendie.

En cours d'essai, le pilote doit s'assurer que le nouvel appareil répond bien à ces conditions, mais seuls les membres de l'équipage — et parfois quelques spécialistes — participent à ces vols techniques, au cours desquels on coupe un moteur, on décroche « tout réduit » ou plein moteur. Les passagers ne connaissent cette

expérience qu'en cas de nécessité...

Pourtant les trente personnalités portugaises qui participèrent récemment, à l'aéroport de Portela do Sacavem; à l'un des vols de présentation du bimoteur français SO 30-P « Bretagne », ont eu la chance de participer à l'un de ces vols... Alors que l'appareil, avec son plein de voyageurs, se trouvait à quelque 100 km de Lisbonne, le pilote, Charly Goujon, coupa l'un des moteurs. C'est une démonstration classique.

Le chef-pilote des Transportes Aero Portuguese, le commandant Marcelino, qui occupait la place de co-pilote, dit alors à Goujon : « ... Et si l'on retraits ainsi ? Et qu'on atterrisse à Portela, toujours sur un moteur ? »

Charly Goujon — qui en a vu bien d'autres ! — vira sur le moteur stoppé, vola pendant un quart d'heure avec l'hélice en drapeau et se posa impeccablement sans remettre son « moulin » en marche.

Une expérience intéressante pour les passagers... si seulement ils l'avaient su.

Vérité bonne à dire. — L'IATA (Association du Transport Aérien International), qui groupe les soixante-sept plus importantes compagnies aériennes du monde, a tenu son assemblée, il y a quelques jours à San Francisco.

Son directeur général, Sir William P. Hildred — un bon visage brique sous les cheveux blancs — a prononcé, avec l'humour à froid des Britanniques, le discours inaugural.

« L'énergie atomique, déclare-t-il, permettra de construire des avions qui iront plus vite et plus loin que tous ceux qu'on a connus jusqu'ici. Les avantages économiques de ces appareils seront immenses. Il se peut même que nous ayons alors des avions qui nous fassent vraiment gagner de l'argent ! »

Sir William a ainsi avoué ce que la plupart des compagnies — ou des États — s'efforcent si soigneusement de cacher. La plupart des transports, qu'il s'agisse de chemins de fer ou de bateaux, sont déficitaires. Comment en serait-il autrement pour le transport aérien avec le prix des appareils, et de leur entretien ?

Si certaines compagnies améri-



caines font état d'un bilan bénéficiaire, c'est qu'elles y font figurer des subventions postales... accordées a posteriori, et déterminées par le déficit d'exploitation !

Malgré cela, le transport aérien coûte encore bien moins cher que le transport ferroviaire ou maritime. Un grand pays ne pouvait déjà s'en passer, mais que sera-ce maintenant que l'application de l'énergie atomique permet d'envisager l'ère des bénéfices ?

PÉDAGOGIE

Innovations en chaîne. — L'étonnante vogue de la radio se traduit l'an dernier au Conservatoire des Arts et Métiers par un nombre d'inscriptions tel au cours de radio-électricité qu'il en était effrayant : douze mille postulants demandaient à suivre les cours d'un nouveau professeur.

Il fallut se résoudre à exiger des titres d'admission, sous la forme de diplômes préalables. Innovation sans précédent, contraire à l'esprit généreux dans lequel a été fondé le Conservatoire, université gratuite des travailleurs. Mesure inévitable sans laquelle les cours n'auraient pu avoir lieu : l'amphithéâtre n'a que 900 places.

L'inconvénient du procédé apparut durant l'année : les élèves, forts de leur qualité de sujets triés, se crurent autorisés à juger leur maître insuffisant. L'auditoire se clairsema, on vit, en certaines occasions, des rangs entiers d'élèves quitter le cours en bloc et enfin — autre innovation — par une pétition, appuyée d'un attristant florilège, ceux qui restaient demandèrent un autre professeur.

De sorte qu'après avoir eu trop d'auditeurs le cours risque d'en



être dépourvu, et que l'on se demande si cette situation trouvera une solution traditionnelle ou si la chaîne des innovations se poursuivra.

MÉDECINE

Le sérum Bardach. — Le communiqué de l'Institut Pasteur annonçant que la délivrance du sérum orthobiotique du Dr Budrai Bardach était arrêtée « par suite de certains abus » a causé un émoi certain parmi les malades qui se pressaient à la porte des praticiens qui les soignaient avec le « sérum de jouvence ».

M. Bardach ne prétendait pas que son sérum, dérivé du Bogomoletz russe, rendait la jeunesse perdue, mais seulement qu'il pouvait effacer quelques-unes des infirmités qui accompagnent souvent la vieillesse : arthrite, rhumatisme aigu, sclérose de certains tissus, etc.

En raison de ces possibilités, fort précieuses déjà au point de vue de la thérapeutique classique, l'attrait du produit fut tel que l'on constata bientôt à l'Institut Pasteur que le sérum délivré gratuitement à certains services hospitaliers, aux fins d'expériences, s'égarait en route, de sorte que les ampoules

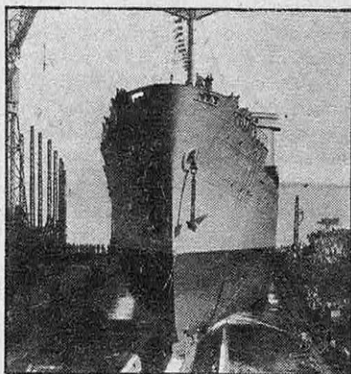
attribuées aux Drs Philip S. Hench et Edward C. Kendall, de la clinique Mayo de Rochester (Minnesota), et au Dr Zadeus Reichstein, professeur de chimie à l'Université de Bâle (Suisse), pour la découverte de la cortisone. Cette hormone, extraite des glandes pituitaires, abolit les symptômes de l'arthrite rhumatoïde, sans toutefois remédier à la cause. On sait que, jusqu'à présent, le prix de revient en est extrêmement élevé, ce qui, en pratique, en interdit malheureusement la commercialisation.

C'est la troisième fois, en cinquante ans, que le Prix de médecine va à trois savants en même temps. Le dernier cas fut, en 1945, celui de Sir Alexander Fleming et des Drs Chain et Howard Florey pour la pénicilline, et le précédent, en 1934, celui des Américains Minot, Murphy et Whipple, qui ouvrirent la voie à la guérison de l'anémie pernicieuse au moyen des extraits de foie.

NAVIGATION

Croissance : 2 800 %. — En 1888, Savorgnan de Brazza, en personne, demandait à la Compagnie des Chargeurs Réunis de créer une ligne de navigation qui

le « Brazza », l'avaient été à Newcastle, et, en réponse à la question posée en 1890, M. Fabre indiqua que la flotte en service sur cette ligne, qui avait débuté avec deux navires jaugeant à eux deux moins de 5 000 tonneaux, en



comptait aujourd'hui vingt, jaugeant en tout 139 000 tonneaux et accomplissant plus de cent voyages, contre cinq en 1890.

On mesure à ces chiffres à quel point nos armateurs contribuent à faire de l'Union française un tout solide et homogène.

Renaissance de l'industrie baleinière française. — La chasse à la baleine, aujourd'hui pratiquée par de véritables flottes de navires chasseurs et de navires-usines dont certains sont munis d'avions d'exploration, fournit chaque année au monde des quantités considérables d'huile, de viande et d'engrais. En 1937-1938, année record, 55 000 baleines fournirent 600 000 tonnes d'huile. A ce rythme, les grands cétacés disparaîtraient et la chasse a été réglementée; on a attribué à chaque nation sa zone et le nombre des prises a été limité.

La France avait abandonné la chasse à la baleine depuis le début du siècle dernier. La pénurie mondiale des matières grasses la lui a fait reprendre. En 1946, la Conférence de Washington lui a reconnu des droits spéciaux pour la chasse au mégaptère au large des côtes occidentales de l'Afrique et de Madagascar.

Les mégaptères ou humpbacks, qui peuvent atteindre de 12 à 18 m de long pour un poids de 45 tonnes, sont de grands voyageurs. Pendant l'été austral — de novembre à avril — ils vivent dans



E. C. KENDALL



Z. REICHSTEIN



P. S. HENCH

du sérum Bardach faisaient l'objet d'un trafic odieux. On les revendait parfois 5 000 ou 10 000 fr.

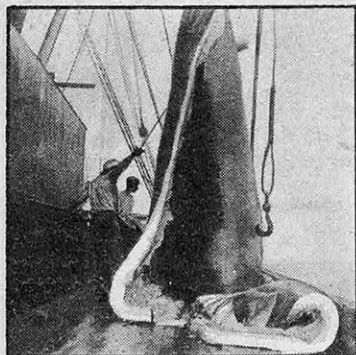
C'est pour faire cesser ce marché noir et pour reprendre dans le calme une expérimentation qui est loin d'être achevée que l'Institut Pasteur s'est résolu à rendre aux services de M. Bardach leur rôle purement scientifique.

Le Prix Nobel aux inventeurs de la cortisone. — Le Prix Nobel de médecine pour 1950 a été

desservirait la côte occidentale de l'Afrique. Quelques mois après, un premier paquebot assurait le service.

« Mais continuerez-vous ? » demandait un sceptique.

Le Président-directeur général des « Chargeurs » évoquait ces débuts lors du récent lancement du navire mixte « Général-Leclerc » (146 m de long, 581 passagers), construit aux Chantiers de Penhoët, alors que ses deux aînés, le « Foucauld » et



l'Antarctique. Puis ils viennent se reproduire dans les eaux équatoriales. C'est là que la France a obtenu le droit de les chasser, alors que leur destruction est interdite dans l'Antarctique.

L'exploitation de ce droit a été concédée pour cinq ans à la Société des Pêcheries Coloniales à la Baleine qui, avec l'aide technique d'armateurs et d'équipages norvégiens, a constitué de toutes pièces une industrie baleinière comptant aujourd'hui sept navires-chasseurs et un navire-usine de 11 000 tonnes, l'« Anglo-Norse », qui opère dans les eaux malgaches et « digère » une baleine de 50 tonnes en trente à quarante minutes. Au Gabon, une station à terre traite les prises de huit navires-chasseurs.

La première campagne (1949) a été très encourageante : en trois mois, 1 300 baleines dans les parages de Madagascar et 1 200 au Gabon fournirent respectivement 10 060 et 9 400 tonnes d'huile. Cette année, des usines de conserves apporteront, en outre, une amélioration au ravitaillement en viande des populations indigènes.

ÉNERGIE NUCLÉAIRE

Questions de brevets. — Une dépêche Reuter annonçait récemment qu'une firme américaine, la maison Gianini, réclamait au gouvernement des États-Unis une indemnité de 10 800 000 dollars pour l'utilisation, par ses services de l'Énergie Nucléaire, d'un brevet appartenant au physicien Enrico Fermi.

Comme on ne donnait aucune précision au sujet du brevet, on peut penser sous toutes réserves qu'il s'agit de celui qui fut accordé à Fermi sous le n° 2 041 542

aux États-Unis, le 2 juillet 1940. La demande datait de 1935 et concernait la fabrication de radioéléments au moyen de neutrons. C'est à Rome que l'école de Fermi découvrit, tout de suite après la publication en 1934, des travaux des Joliot sur la radioactivité artificielle que les neutrons étaient particulièrement indiqués pour produire des radioéléments. Que les neutrons puissent être fournis par d'autres sources que celles utilisées par l'école italienne (radium + béryllium ou bien radon + béryllium) en l'occurrence par des piles atomiques, et ce brevet ne pourrait être invoqué. Il ne pourrait pas l'être non plus pour des applications que les inventeurs n'auraient pas prévues.

L'invention est un domaine extrêmement compliqué et les brevets, même s'ils protègent les inventeurs, ne contribuent pas forcément à clarifier la situation : un physicien faisait dernièrement remarquer en Amérique que, si, dans la bombe H, on envisage de liquéfier le tritium en employant pour cela de l'hélium liquide, on devra, pour y parvenir, se servir d'un procédé breveté par le Russe Peter Kapitza.

Encore des complications diplomatiques en perspective !

LA GUERRE CHIMIQUE

Le napalm. — Une des armes les plus redoutables employées par les Américains durant la campagne de Corée a été la nouvelle bombe incendiaire dite bombe au napalm, qui fut employée non seulement contre les villes, mais contre les troupes de l'adversaire.

Alors que les engins incendiaires classiques se contentaient d'allumer le feu là où ils rencontraient des matières combustibles, la bombe au napalm apporte à la fois le feu et le combustible.

Dérivés d'engins beaucoup plus petits employés pendant la guerre contre le Japon, ce projectile se présente comme un réservoir profilé largable, accroché au bout de l'aile de l'avion. Ce réservoir contient 150 l d'essence à laquelle on a ajouté un savon métallique, le napalm, qui lui donne la consistance d'une gelée. Quand la bombe arrive au sol, une grenade au phosphore disperse cette charge combustible et y met le

feu. Les parcelles enflammées s'accrochent partout, et, même en l'absence de tout matériau capable d'alimenter et de propager l'incendie, anéantissent toute vie dans un espace de la dimension d'un terrain de football.

NOS ORGANISATIONS

Une locomotive au Salon de l'Auto. — Sans avoir la prétention de fournir une synthèse de notre activité, le stand de SCIENCE ET VIE au Salon de l'Automobile essayait du moins d'en évoquer une partie. Une locomotive, notamment, confiée par l'Association des Amis des Chemins de Fer, était là pour annoncer la prochaine exposition que cette Société organisera, en mars prochain, sous notre patronage, dans les Grands Magasins du Printemps.

NOS CONFÉRENCES

Nos conférences. — Aux conférences organisées par SCIENCE ET VIE à la salle Chopin, en conjonction avec « Connaissance du Monde », parleront ce mois-ci le Dr Gilbert Doukan et M. Jean Herbé. Il est superflu de présenter à nos lecteurs le Dr Gilbert Doukan, président des chasseurs sous-marins. Sa conférence sera agrémentée de films et de photos en couleurs d'une exceptionnelle qualité, dus à l'inventeur Rebi-



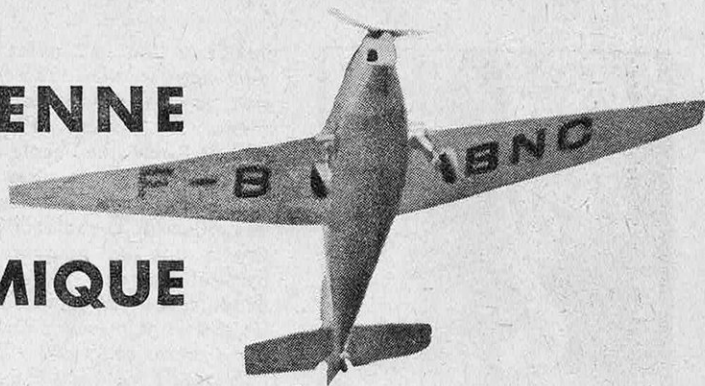
G. DOUKAN



J. HERBÉ

koff. Quant à M. Jean Herbé (ci-dessus), il appartient à la phalange, peu nombreuse, des spécialistes qui ont piloté des ballons et des avions. Il a battu en 1932 le record du monde de distance en ballon libre de 1 200 et 1 600 m³ en parcourant 1 000 km. Sa conférence sur les ballons stratosphériques, les fusées et l'exploration scientifique au-dessus de 100 km d'altitude, sera illustrée d'une documentation dont une grande partie est entièrement inédite en France.

L'ÉTUDE AÉRIENNE DU DANGER ATOMIQUE



Cet avion léger est le laboratoire volant avec lequel les spécialistes de l'Observatoire du Puy de Dôme vont recueillir au-dessus de 4 000 m, pour les étudier, ces impuretés radioactives qui, si la guerre atomique devenait une réalité, pourraient faire courir à l'humanité entière des dangers dont on ne saurait s'exagérer la portée.

NORMALEMENT, l'atmosphère terrestre est faiblement radioactive. Cette radioactivité est de l'ordre de 10^{-16} curie par centimètre cube ; elle est principalement due à l'émanation gazeuse de radium, ou « radon », qui s'échappe par les fissures du sol au hasard des variations météorologiques.

Depuis des milliers ou des millions d'années : 500 000 ans pour l'homme, 60 millions d'années pour les mammifères, les êtres vivants existent, autant qu'on en peut juger, dans ces conditions, ce qui représente une longue accoutumance physiologique.

Un conflit armé au cours duquel auraient lieu de nombreuses explosions nucléaires serait de nature à charger l'atmosphère terrestre d'une dose nouvelle de produits radioactifs, répartis sous une forme très divisée. Si cette majoration accidentelle se révélait très importante, tout au moins localement, il y aurait probablement des effets nocifs, pouvant entraîner la dégénérescence et la mort.

De telles vues, il faut l'avouer, demeurent im-

précises et surtout qualitatives. Pour en savoir davantage, des essais de captation et de dosage des « nuages radioactifs » paraissent souhaitables. C'est à ces investigations méthodiques que s'est attaché, au cours des quatre dernières années, un physicien français, M. Hubert Garrigue, directeur de l'Observatoire du sommet du Puy de Dôme.

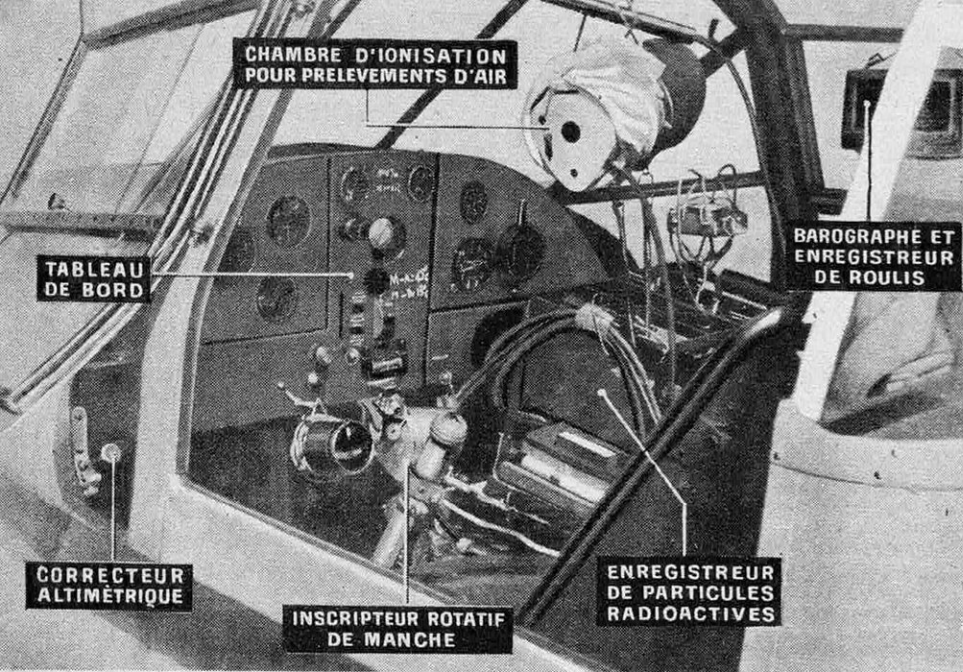
En France, vingt jours après Bikini...

En juin 1946, les expériences de Bikini n'avaient pas encore eu lieu, mais on pouvait supposer que l'atmosphère mondiale contenait des poussières radioactives provenant des explosions d'Hiroshima et de Nagasaki. Il importait donc d'effectuer des mesures sans plus attendre, afin de pouvoir déceler éventuellement l'influence de la nouvelle explosion de Bikini du 1^{er} juillet.

Les appareils utilisés furent les suivants. Une

Nuages de foehn présentant l'image aérodynamique du Puy de Dôme. L'effet de foehn se produit quand un vent chaud du sud, par exemple, rencontre le flanc d'une montagne. Sur le versant sud, il dépose en montant son humidité, d'où pluie ou neige et température assez basse ; sur le versant nord, le ciel reste clair avec un réchauffement prononcé de la température. (Photo prise de l'avion-laboratoire.)





◀ L'habitacle de l'avion vu de derrière la place du pilote. Celui-ci, seul à bord, doit assurer en même temps le pilotage de l'appareil et la collecte des particules atmosphériques.

radon pur, phénomène nouveau et qui intéresse particulièrement la géophysique. Mais surtout des particules d'un « corps radioactif nouveau » furent découvertes par la suite. Ce corps, désigné par la lettre A, possède une période de 25 heures, c'est-à-dire que la moitié de sa masse se désintègre en 25 heures (avec une précision de 5 heures en plus ou en moins. Aucune trace

« chambre d'ionisation » sous une pression de 2 atm, une chambre à pression ambiante, un électromètre à aiguille, un filtre destiné à collecter les poussières atomosphériques et 20 récipients en caoutchouc de 1,5 l. L'avion était un bimoteur NC-701 du centre d'Avord.

Les vols eurent lieu régulièrement, avec prise d'air non filtré tous les 1 000 m d'altitude durant la montée. On circulait ensuite au plafond durant une heure, avec prise d'air filtré sous 2 atm. et prélèvement des particules solides dans le filtre. Après quoi la descente avait lieu, le plus rapidement possible, afin de passer aussitôt aux mesures de laboratoire.

Celles-ci comprenaient : la mesure de l'activité des matériaux recueillis sur le filtre au plafond du vol, de l'activité de l'échantillon d'air également pris au plafond, des prises d'air effectuées aux altitudes intermédiaires et, à titre de comparaison, d'une prise d'air effectuée au sommet du Puy de Dôme, à 1 500 m.

Dès cette première série de vols, on put constater qu'il n'y a pas « homogénéité radioactive » de l'atmosphère ; l'activité des dépôts recueillis au plafond n'est pas en rapport avec celle de la prise d'air effectuée en un point du plafond. L'air des masses orageuses paraît plus riche en

du corps A n'a pu être découverte à basse altitude ou en rasemottes.

Ce corps A n'a été décelé, pour la première fois, que vingt jours après l'explosion de Bikini. S'il est d'origine atomique, tout se passe comme si, les particules provenant des explosions au Japon n'étant plus décelables, celles de Bikini avaient fait route autour de la Terre, avec la vitesse acceptable de 35 km/h environ par le plus court trajet.

Quelle est l'origine du « corps A » ?

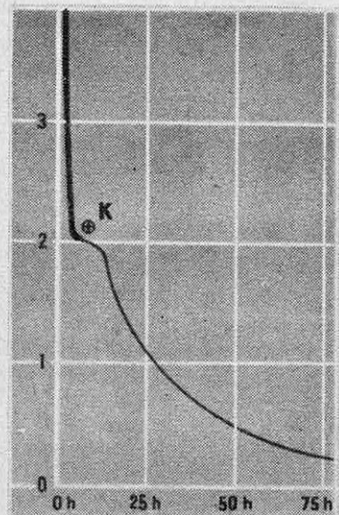
Les vols de prospection aérienne furent repris en 1948 dans des conditions remarquables, grâce à un crédit ouvert par le Centre National de la Recherche Scientifique. L'appareillage pesait 150 kg ; il était 30 fois plus sensible que le précédent. Dans l'avion triplace, le matériel était arrimé sur les deux sièges disponibles. Des commandes permettaient au pilote de faire fonctionner les appareils.

Les résultats obtenus, tout en confirmant ceux de 1946, attestent une large marge de hasard. On est conduit à penser que le « nuage radioactif » s'est propagé suivant les lois complexes de la météorologie, et non par diffusion homogène dans l'atmosphère de la planète.

En deux ans, la teneur de l'atmosphère supérieure en corps A s'est considérablement réduite, ce qui est rassurant ; elle est passée de 0,013. 10^{-16} curie par cm^3 à 0,0001. 10^{-16} curie par cm^3 . Faut-il donc croire que les essais d'Eniwetok et (à retardement) ceux de Bikini sont demeurés sans influence appréciable ?

Les hypothèses se pressent

La décroissance de la radioactivité ➡ est d'abord extrêmement rapide, ce qui souligne l'intérêt d'un retour accéléré de l'avion prospecteur aux laboratoires de mesure. La courbe a trait à un corps de la « filiation » du radon. On remarque en K un point « aberrant » donnant à penser que l'air contient en réalité un mélange complexe.



sans apporter, il faut l'avouer, de solution complète. Il se peut que le corps A ne soit qu'une sorte de résidu, qu'il « descende » par filiation radioactive d'un autre corps, de période beaucoup plus longue ; en ce cas, cet « ascendant » serait le messager circumterrestre.

La faible teneur du corps A, ainsi que sa diminution aux basses altitudes, autorise pourtant une explication toute différente : le « corps A » ne serait pas d'origine terrestre, encore moins l'effet d'une création humaine ; il tirerait son origine des rayons cosmiques, agissant sur les hautes couches atmosphériques ; peut-être même serait-il un échantillon de la matière interstellaire. On ne voit toutefois pas très bien, dans cette hypothèse, pourquoi la « teneur A » de l'atmosphère auvergnate aurait été 100 fois plus faible en 1948 qu'en 1946 !

L' « avion-laboratoire » 1950

L'intérêt des prospections aériennes a décidé M. Hubert Garrigue à la création d'un « avion-laboratoire ». Le service de l'aviation légère et sportive du Secrétariat général à l'aviation civile et commerciale mit à sa disposition un biplace de 105 ch à ailes basses. Cet appareil fut aussitôt transformé en monoplace, le pilote se chargeant de toutes les opérations, systématisées au maximum : annotation des caractéristiques de vol sur un inscripteur à mouvement d'horlogerie ; mise en marche et contrôle des appareils

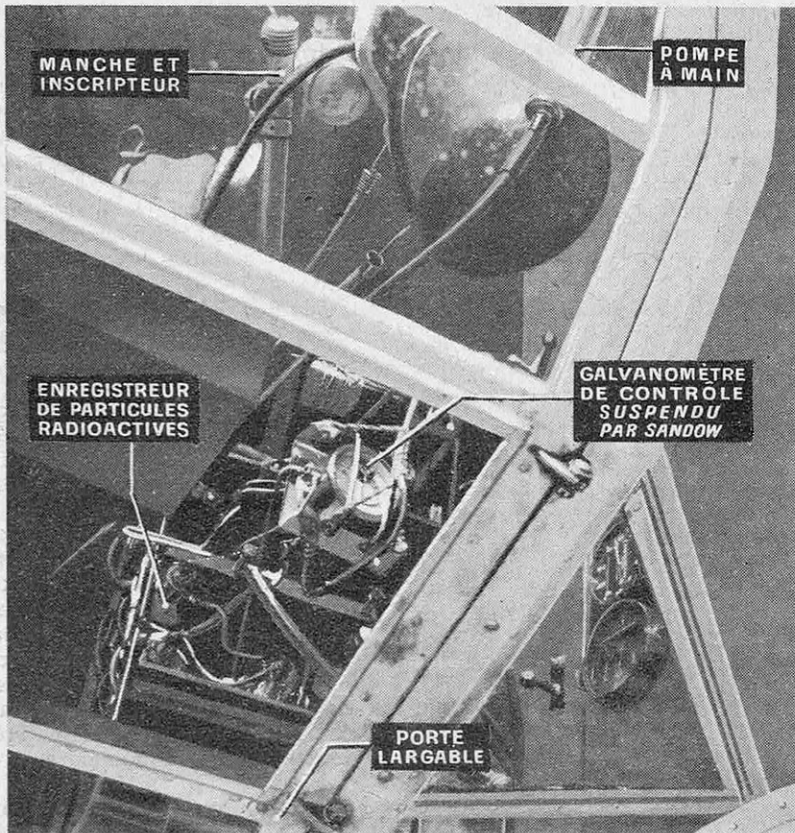
de captation des particules atmosphériques ; prélèvement d'air à l'aide d'une pompe à main spéciale et son analyse par un appareillage électrométrique.

Les mesures consécutives au vol étaient effectuées à la base civile d'Aulnat, grâce aux facilités procurées par le commandant Durin, ainsi qu'au sommet du Puy de Dôme pour comparaison. Les particules radioactives recueillies sur filtre étaient étudiées au moyen d'un instrument spécial, permettant de détecter une teneur de un atome de radon pour 100 cm³ d'air. Ces mesures et contrôles pouvaient durer jusqu'à 15 jours pour les éléments à longue période.

L'expérience prouve qu'un avion à faible puissance ne peut s'élever au-dessus d'une mer de nuages moyens en passant par les trous, ceux-ci étant parcourus par des courants descendants. L'avion-laboratoire fut donc équipé d'un dispositif de « pilotage sans visibilité » qui lui permettait de percer les nuages pour s'élever en altitude ; il comportait également un barographe enregistreur, un enregistreur de roulis et d'accélération verticales, un accéléromètre, deux variomètres, un thermomètre extérieur et des thermomètres « différés » pour le contrôle du fonctionnement du moteur en altitude.

Tous les récipients, chambre d'ionisation, boîtiers d'appareils, etc., dont l'étanchéité pouvait donner des inquiétudes, ont été équipés de « respirateurs-digesteurs ». Ceux-ci ont pour effet de mettre, à travers une triple série de filtres, leur pression intérieure en équilibre avec la pression ambiante. Ces filtres sont : un filtre à gaz au charbon activé, un filtre à humidité au sodium métallique, un filtre à poussières. On élimine ainsi une cause possible d'erreurs.

Grâce à des clapets de retour à faible inertie, le remplissage de la chambre électrométrique étalon au moyen d'une pompe à main se fait sous une pression accrue : 2,25 atm. à 5 000 m d'altitude. D'autre part, l'avion a été étalonné, avec son groupe moto-propulseur, en vitesse ascensionnelle propre ; disposant de son variomètre de bord, le pilote connaît ainsi constamment, par différence, la composante verticale du vent, ce qui lui permet de choisir les régions atmosphériques les plus favorables.



MANCHE ET
INSCRIPTEUR

POMPE
À MAIN

ENREGISTREUR
DE PARTICULES
RADIOACTIVES

GALVANOMÈTRE
DE CONTRÔLE
SUSPENDU
PAR SANDOW

PORTE
LARGABLE

← Le poste de pilotage de l'avion : vue plongeante montrant les détails côté appareillage.

SCIENCE ET VIE

Il est trop tôt encore pour commenter les résultats de la campagne 1950 ; au cours des premiers vols, l'altitude de 4 550 m a été atteinte, dans un rayon de 30 km autour du Puy de Dôme. Les mesures consécutives effectuées à l'observatoire du Puy de Dôme montrent une très forte « radioactivité d'origine naturelle » (radon) et décèlent « un résidu mesurable, à longue période, d'origine inconnue ».

Pour l'instant, le nuage radioactif, bien qu'attestant nettement son existence, ne possède pas une intensité spectaculaire. La radioactivité naturelle de l'air, aux basses altitudes et loin des mers, est de l'ordre de 10^{-16} curie, ce qui correspond sensiblement à 2 atomes de radon par centimètre cube. C'est précisément là l'ordre de grandeur trouvé pour l'intensité du nuage radioactif, en altitude, qui se superpose éventuellement au précédent.

Un « doublement » momentané de la radioactivité naturelle de l'atmosphère ne paraît guère alarmant à première vue. Toutefois, il ne faut pas oublier que des variations minimales des conditions cosmiques peuvent suffire pour bouleverser complètement les conditions de la vie à la surface de la terre ; ainsi, on considère qu'une variation de 1 à 3 de la teneur en gaz carbonique de l'atmosphère provoquerait une nouvelle période glaciaire et amènerait les glaciers arctiques jusqu'aux Pyrénées ! En outre, Hiroshima, Bikini, Eniwetok sont distants de près d'un demi-grand cercle terrestre : il est difficile de dire ce que deviendrait le nuage atomique et quelles seraient ses influences biologiques dans le cas d'un conflit mondial, qui multiplierait ces sources de radioactivité.

Pierre Devaux

LA DISSOLUTION DES ENGRAIS DANS L'EAU D'ARROSAGE

DE tout temps, en Suisse par exemple, on a étendu le purin dans les eaux d'arrosage des prairies.

On peut aussi verser peu à peu les engrais solubles à l'état de poudre ou de cristaux dans la vanne d'arrivée.

Il existe maintenant des distributeurs automatiques. Ils n'ont pas besoin d'être aussi précis que ceux qui versent un oxydant à la sortie du réservoir d'eau potable des villes : on peut utiliser une installation temporaire de moto-pompe comme le montre la figure.

A côté du châssis automobile, on dispose des fûts debout. Un petit tuyau souple les remplit d'eau.

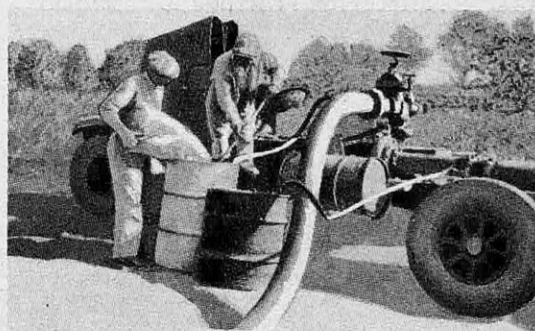
On vide peu à peu le sac d'engrais en remuant pour le dissoudre, puis on ouvre le robinet d'un petit tuyau d'aspiration entraînant la solution dans la proportion voulue.

Ce dispositif n'a pas besoin d'être installé à demeure, la durée des arrosages étant souvent minime.

Ainsi, pour les légumes, en Virginie, on arrose durant

trois mois au plus en fournissant surtout de l'azote à dose décroissante ; ensuite, la plante bien nourrie utilise l'azote du sol. Il en résulte une économie sur les quantités de nitrates ou sels ammoniacaux.

Les phosphates, comme les sels de potasse, continuent à être distribués à l'état sec.



RELIEZ VOUS-MÊME

vosre collection de **SCIENCE ET VIE**

au fur et à mesure de la parution de chaque numéro, grâce à nos RELIURES qui assurent une lecture facile des exemplaires et une présentation soignée en harmonie avec des tomes déjà reliés.

PRIX POUR SIX NUMÉROS :

La reliure prise à nos bureaux. 280 fr. Deux reliures (une année) franco recommandées. 675 fr.
— franco recommandée. 370 fr.

Demandez les frais de port pour les commandes supérieures à deux reliures. Adresser le montant de la commande au C. C. postal 91.07 Paris.



NUMÉROS DISPONIBLES

1949 : 376, 377, 378, 379, 380,
381, 382, 383, 384, 385, 386,
387. à 60 fr. l'exemplaire

1950 : 388, 389, 390, 391, 392, 393,
394, 395 à 60 fr. l'exemplaire
396, 397 398 à 75 fr. —

Numéros hors série :	{	Les Sports.	120 fr. »	L'Astronomie	150 fr. »
		Aviation 1949.	150 fr. »	Médecine-Chirurgie	150 fr. »
		La Marine	150 fr. »	L'Automobile et la Motocyclette	200 fr. »

Adresser le montant de toutes les commandes : 5, rue de La Baume, Paris-8^e, au C. C. Postal 91.07 Paris.

Pour éviter les erreurs et accélérer le travail de nos services, nous prions instamment nos lecteurs d'inscrire sur les chèques postaux leur nom en majuscules d'imprimerie.

Tous
les livres
scientifiques
et techniques

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, RUE CHAUCHAT, PARIS-IX^e - TÉL. : TAITBOUT 72-86

NOUVEAUTÉS N° 9

MANUEL DU MÉCANICIEN. THÉORIE DU MOTEUR, par G. Ramat. Tome I : Moteurs à combustion interne. Moteurs à explosion. Cycle à quatre temps. Puissance des moteurs. Influence de l'altitude. Les compresseurs. Les turbo-compresseurs. 316 p. 13,5 x 21, nombr. fig., 5 hors-texte en coul., 1950, relié..... **600 »**

LE PIGEON, par G. Lissot. Élevage. Les pigeons de rapport. Les pigeons d'agrément. Les pigeons voyageurs. Les maladies des pigeons. 225 p. 14,5 x 20, 31 fig., 1950..... **300 »**

LE PIGEON VOYAGEUR, par C.-G. Van Der Linden. Historique. Origines du pigeon voyageur. Anatomie. Valeur sportive. Élevage et alimentation. Maladies. Vol. Dressage. 185 p. 14 x 23, 28 fig., 1950..... **420 »**

TRAITÉ COMPLET DE PEINTURE AU PISTOLET, par B. Batchvaroff. Théorie. Pratique. Sécurité. Hygiène. Dispositions légales. 258 p. 16 x 24, 116 fig., 2^e édit., revue et augm..... **1 000 »**

SOUDURE DES PLASTIQUES, par G. Haïm et H.-P. Zade. L'assemblage par soudure. Buts et limites. Méthodes et procédés. 200 p. 16 x 25, 89 fig., 26 tabl., 1951, relié toile..... **1 180 »**

A. B. C. DE LA GRAPHOLOGIE, par J. Crépieux-Jamin. 670 p. 14 x 23, 646 fig., 2^e édit., 1950. **1 200 »**

ÉLECTRICITÉ, par C. Chaussin. Le premier ouvrage français utilisant les unités Giorgi. Phénomènes périodiques. Électromagnétisme. Courant alternatif. Machines électriques. 232 p. 16 x 25, 97 fig., 1951..... **420 »**

LE MONTEUR DE LIGNES ÉLECTRIQUES, par J. Peyroux. Les lignes de traction. Description du matériel. Calcul des caractéristiques. Construction. 98 p. 13,5 x 18, nombr. fig., 1950..... **380 »**

LE MEMENTO DU CONSERVEUR, par R. Pallu. Conserves de légumes. Conserves de fruits, de viandes, de poissons. 221 p., 15,5 x 23, 1949..... **1 300 »**

BIÈRE ET MALT, par E. Urion et H. Rouleau. La malterie : l'orge, le maltage. La brasserie : les matières premières, le brassage. Fermentation. Traitement de la bière finie. Fermentation haute. La bière. 193 p. 14,5 x 22, 159 fig., 4 pl., 1948..... **500 »**

LA BENTONITE, par M. Dérivé. Les argiles colloïdales et leurs emplois. 224 p. 16 x 25, 59 fig., 3^e édit., 1951..... **960 »**

MANUEL DU MARIN, par R. Parfouru (De). La mer. Phares et balises. Architecture navale et types de navires. Construction de navire moderne. Manœuvre des grands navires. Chaînes et ancres. Amarrage, remorquage. Échouage et voies d'eau. Navigation et timonerie. Embarcations. Sauvetage. 348 p. 14 x 19, avec planche, fig. hors-texte en coul., 1950..... **450 »**

COURS DE COMPTABILITÉ, par A. Rapin. Technique comptable. Ouvrage conforme aux programmes officiels de

l'enseignement technique et au plan comptable général 1947-1950. Initiation comptable. La tenue des livres. Les travaux de fin d'exercice. Liquidation de l'entreprise et questions diverses. 500 p. 16 x 25, avec schémas, tableaux et documents reproduits, 1951..... **490 »**

MÉTHODE DE DACTYLOGRAPHIE, par A. Aurières. A tous ceux qui veulent apprendre seuls, mais avec méthode, la dactylographie. 182 p. 22 x 28, 32 fig., 5^e édit., nouv. tir., 1950..... **280 »**

ÉLÉMENTS DE PHYSIQUE MODERNE THÉORIQUE, par G. Guinier. Tome I : Mécanique ondulatoire. 160 p. 15,5 x 24, 61 fig., 1949..... **1 050 »**
Tome II : Structure de l'atome et du noyau. 310 p. 15,5 x 24, 63 fig., 8 pl., 1950..... **1 050 »**

ÉQUIPEMENT MODERNE DES TOURS automatiques à décolleter, semi-automatiques, à tourelle, à outils multiples. Calculs des cames de tour à décolleter. Outils porte-outils, mandrins. Montage d'usinage divers, par L. Ramel. 214 p. 14 x 22, 278 fig., 1951..... **920 »**

VOCABULAIRE DE CHIMIE-PHYSIQUE ET DE CHIMIE NUCLÉAIRE, par V. Charles, avec applications numériques à l'usage des élèves-ingénieurs. 394 p. 14 x 22, 123 fig., 185 applications numériques entièrement résolues, 1951..... **980 »**

MŒURS ET COUTUMES DES TERMITES, par E. Marais. La fourmi blanche de l'Afrique du Sud. La construction de la termitière. Le langage des insectes. La mort somatique de la reine. La communauté termite. Les mœurs conjugales du couple royal. Les instincts non héréditaires. Les premiers architectes. La cellule de la reine. 200 p. 14 x 23, 23 fig., 1950..... **360 »**

GUIDE PRATIQUE DES GARDES ET CHASSEURS, par A. Chaigneau. 200 p. 14 x 19, illustré, 2^e édit., 1950..... **270 »**

MES CHASSES SOUS-MARINES, par H. Haas. Parmi les coraux et les requins dans la mer des Caraïbes. 190 p. 14 x 22,5, 32 fig., 1950..... **375 »**

TRAITÉ DE MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION, par M. Duriez. Tome II : Mortiers et bétons hydrocarbonés, technologie des essais sur les liants. Matériaux d'étanchéité. Le caoutchouc. Peintures et vernis. Les matières plastiques et les colles. Notions sommaires sur l'onctuosité et la lubrification. Les aciers. Les bois. Métaux et alliages usuels. 696 p. 19 x 28, 165 fig., 34 p. de photos, 1951, relié toile..... **4 600 »**

LE BÉTON PRÉCONTRAINTE, par J. Baretz. Théories et calculs. 162 p. 16 x 24,5, 94 fig., 1950, relié. **950 »**

LES LOCOMOTIVES À VAPEUR DE LA S. N. C. F. Régions Sud-Est et de la Méditerranée, Sud-Ouest, Ouest, Est, Nord, 5 fascicules. 11 x 18, comprenant la photo et description de 198 locomotives, sous reliure spéc. **460 »**

NOTRE CATALOGUE GÉNÉRAL est paru : un volume de 200 pages, format 13,5 x 21, contenant 2500 titres d'ouvrages scientifiques et techniques sélectionnés et classés par sujets. Franco, 80 francs. C. C. P. Paris 4192-26.

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.

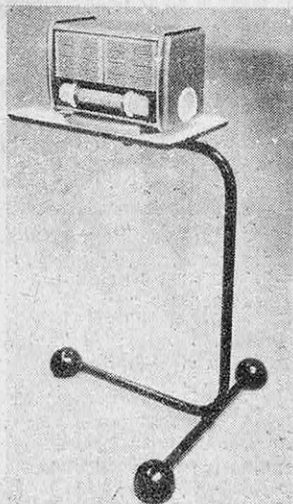
UNE TABLE PRATIQUE

Très élégante, d'une ligne audacieuse et séduisante, dans un intérieur de style ou moderne, elle met en valeur et fait ressortir les objets placés sur son plateau : fleurs, poste de T. S. F., vase, aquarium, etc.

Le matin, elle permet de prendre le petit déjeuner au lit dans une position très confortable.

Aux repas, elle facilite le service et, à 5 heures, « AMBIANCE » devient une agréable table à thé.

La forme de son pied lui permet de s'avancer au-dessus d'une table, d'une chaise, d'un lit, d'une commode, et son plateau démontable instantanément en fait une table facile à placer dans les appartements modernes, où l'espace est souvent restreint.



Dans un bureau, « AMBIANCE » reçoit le téléphone, une machine à écrire, un bottin, des dossiers qui encombreront toujours les tables.

Dans un magasin, « AMBIANCE » présente les articles et attire l'attention des clients.

Dans un salon d'attente, « AMBIANCE » se déplace avec des journaux, hebdomadaires, etc.

Dans les cliniques et les hôpitaux, « AMBIANCE », par sa forme avancée, permet à chaque malade de prendre les repas confortablement installé, lui laissant l'entière liberté de ses mouvements.

« AMBIANCE », une table roulante, pratique, d'une stabilité à toute épreuve ; une présentation impeccable.

Montée sur roulements à aiguilles garnis de caoutchouc, « AMBIANCE » se déplace sans bruit.

Prix : 4 500 fr., emballage gratuit, port en sus.

Expédition contre mandat ou chèque bancaire à la commande.

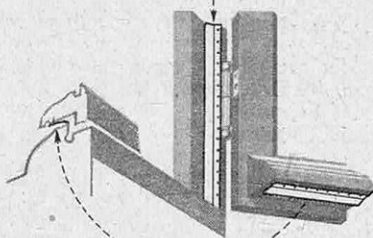
C. P. L. M.

188, rue d'Alésia, Paris (XIV^e).
Tél. Lec. 80-52 et Vau. 88-41.

LE SEUL CALFEUTRAGE RATIONNEL ET EFFICACE...

...les joints métalliques Benoît, placés en feuillure des fenêtres et portes. Les joints Benoît suppriment les courants d'air, les déperditions de chaleur et les infiltrations de vent, pluie, bruit, poussières.

Joints métalliques BENOÏT



Les joints métalliques Benoît assurent une économie de chauffage d'environ 33 %. Ils sont garantis dix ans et pratiquement inusables. Agence et pose dans toute la France. Demandez la documentation n° 99, sans engagement de votre part.

Ets E. BENOÏT et Cie, 11, rue des Petites-Ecuries, Paris (10^e).

Taitbout 66-24 et 25.

A Alger : M. Heilès les Brises, P^{te}-Pescade.

ATTENTION !..

SOYEZ PRUDENTS !..



N'ouvrez plus votre porte sans savoir devant qui vous allez vous trouver.

Le microviseur BLOSCOP devient indispensable à tous. Il sera l'AMI, le GARDIEN de votre foyer.

Ce merveilleux petit appareil, placé dans votre porte, permet, sans être vu, de voir de face comme de côté, tout visiteur ami, importun, ou agresseur possible.

Champ visuel incomparable, 175° ; diamètre insignifiant, 4 mm. à 10 mm. ; prix de 600 fr. à 1 300 fr.

N'hésitez plus, achetez donc dès aujourd'hui le MICROVISEUR BLOSCOP véritable radar du home. Vous ne le regretterez pas !

Il est à votre service : toujours prêt, toujours discret, et bien français.

VENTE. — Détail : Grands Magasins (rayon Quincaillerie), Opticiens, Spécialistes d'installations de sécurité.

GROS : BLOSCOP, Sannois (S.-et-O.). Tél. : ARG. 23-47.

UNE STÉNO AUTOMATIQUE : LE MAGNÉTONE-DICO

En 1887, le professeur Paul JANET déposait, devant l'Académie des Sciences, une communication sur « l'aimantation transversale des conducteurs métalliques ».

En 1900, le savant danois Waldemar POULSEN construisait le premier enregistreur magnétique de sons.

En 1950, profitant de tous les progrès de la science, la Société Française S. T. P. lance le plus moderne des enregistreurs-reproducteurs de sons : le MAGNETONE-DICO.

MAGNETONE-DICO a été particulièrement conçu comme outil de travail, comme STENO AUTOMATIQUE. Aussi se caractérise-t-il par son faible encombrement (28 × 28 × 15 cm), sa légèreté (7 kg), sa grande simplicité d'utilisation : un seul bouton de manœuvre.

Il est équipé d'un haut-parleur encastré (permettant la reproduction immédiate des sons enregistrés), d'un compte-tours encastré et d'un microphone crystal.

Le fil enregistré peut être reproduit des milliers de fois ou effacé automa-

tiquement par un nouvel enregistrement. La même bobine peut donc servir indéfiniment.

Le MAGNETONE DICO permet, par le truchement d'un capteur téléphonique, d'enregistrer intégralement les conversations téléphoniques.

La dactylo peut le manœuvrer à l'aide d'une pédale électrique.

Si MAGNETONE DICO est le plus petit, le plus léger, le plus simple et le meilleur des magnétophones, c'est

aussi le meilleur marché puisque son prix n'est que de 58 000 fr.

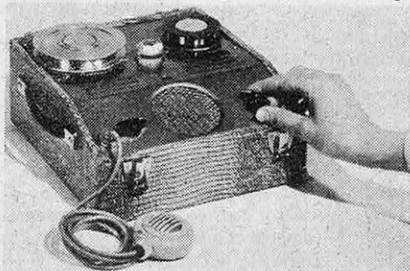
Ce prix, relativement faible, est obtenu non au détriment de la qualité, mais bien au contraire, parce que cet appareil est construit rationnellement en grande série.

Demandez une documentation ou une démonstration au

SERVICE TELEPHONIQUE
PRIVE

33, rue Saint-Dominique, PARIS (7^e).
INV. 96-66.

17 bis, rue de la Rochefoucauld,
PARIS (9^e). TRI. 74-80.



G. M. G. PHOTO-CINÉ

3, rue de Metz, Paris (10^e)

LE SPÉCIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE

REX REFLEX B. I., format 6 × 6. Reflex couplé, obturateur 1 seconde au 1/300 de seconde, prise flash, compteur clair visible de dessus. Groupe optique interchangeable avec objectif FLOR BERTHIOT 3,5 traité.
 Prix 29 000 fr.
 Sac « Tout Prêt » luxe... 2 160 —



CAMERA L. D. 8, nouveau modèle, 8 mm à tourelle pour trois objectifs, deux compteurs d'images, et métrique. Marche A. R. Image par image, 4 vitesses. Viseur à 5 champs, encombrement réduit
 Sans objectif 36 300 fr.
 Avec objectif CINOR BERTHIOT 1,9 de 12,5 traité 42 895 fr.



TELEROY, bi-format 6 × 9 et 4 × 6. Boîtier métallique gainé, dos ouvrant. Déclenchement sur le boîtier à blocage. Télémètre couplé indéréglable. Viseur et télémètre encastés, obturateur 1 sec. à 1/300 synchronisé.
 Objectif FLOR BERTHIOT 3,5 traité 27 270 fr.



Camera PAILLARD L.8 8 mm. Fabrication suisse. Boîtier métal léger gainé cuir, 4 vitesses, compteur métrique, viseur trifocal.
 Sans optique. 34 500 fr.
 Avec objectif CINOR BERTHIOT 1,9/12,5 traité.
 Prix 41 095 fr.



LEICA III C. Télémètre couplé. Obt. à roulement à billes 1/1000 de sec. Objectif Elmar 3,5 de 50 traité 81 300 fr.
 Avec objectif Summitar 2 de 50 traité.
 Prix 112 500 fr.



N'ATTENDEZ PAS le dernier jour pour vous décider à acquérir l'appareil photographique, la camera, le projecteur que vous allez offrir pour les fêtes. Dans la hâte, vous risquez d'acquérir n'importe quoi!
N'ATTENDEZ PAS de nouvelles hausses pour vous décider, l'affaire n'en sera que meilleure.
N'ATTENDEZ PAS le jour où vous regretterez de ne pas vous être muni d'un appareil. Que de souvenirs perdus! et que de regrets.
N'ATTENDEZ PAS, car le temps n'attendra pas, Lui!

PROJECTEUR PAILLARD M. 8. Format 8 mm. Chargement semi-automatique. Bras 120 mètres. Moteur universel. Pour tous courants 110-250 volts avec objectif traité, et lampe 500 watts.
 Prix 66 388 fr.
 Valise coffret pour le Projecteur et ses accessoires 4 200 fr.



AVANTAGE G. M. G. — NOS OCCASIONS. — Chaque mois nous éditons des listes d'appareils d'occasion et de seconde main, comportant un choix de plusieurs centaines d'articles **TOUS GARANTIS UN AN.**
AVANTAGE G. M. G. — Notre Service ECHANGE. — Ne conservez pas vos vieux appareils, échangez-les contre un neuf, une occasion moderne.
AVANTAGE G. M. G. — RAPIDITE. — Tous les appareils proposés par nous sont disponibles de suite. Expédition par retour du courrier.
MAIS SURTOUT AVANTAGE G. M. G. — Nous ne vendons pas n'importe quoi!

KODASCOPE 46, projecteur 8 mm, chargement simplifié, réenroulement au moteur, lanterne basculante, conception optique nouvelle permettant d'obtenir un rendement comparable à une puissance de 400 watts avec son nouvel objectif traité et une lampe de 200 watts/100 volts.
 Prix 48 000 fr.



ZEISS IKON-CONTESSA. Format 24 × 36. Télémètre couplé. Blocage du film. Obturateur Compur Rapid 1 sec. à 1/500 synchronisé.
 Cellule photo-électrique encastree. Volume et poids réduits. Avec objectif Tessar 2,8 traité 65 200 fr.
 Sac « Tout Prêt » d'origine. 4 080 —



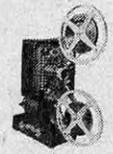
Projecteur PAILLARD G. 750 watts. Marche AV. et AR. Arrêt sur image. Modèle G. 16, sans obj. ni lampe, bras 240 m... 98 850 fr.
 Modèle G. 816, bi-format 8/16. 114 750 fr.
 Modèle G. 3, tri-films 126 300 fr.



ZEISS IKON-CONTAX II A, 24 × 36. Télémètre couplé, obturateur à rideaux métalliques 1 sec. à 1/250 de sec. synchronisé.
 Retardement.
 Avec objectif SONNAR 2/50 traité 136 150 fr.
 Avec objectif SONNAR 1,5/50 traité 157 600 fr.



Projecteur ERCSAM. Senior M. 60 à mécanisme interchangeable, prise spéciale pr lampe à bas voltage et préchauffage de lampe avec obj. Cinor Berthiot 1,5 tr. lampe 250 watts 115 volts.
 Format 8 mm 37 124 fr.
 Format 9 mm 5 55 503 —



ROLLEIFLEX automatique, 6 × 6. Modèle 1950, avancement du film entièrement automatique à blocage. Nouveau viseur à hauteur d'œil. Obturateur COMPUR RAPID 1 sec. à 1/500 à retardement synchronisé.
 Avec objectif TESSAR 3,5 traité.
 Prix 93 240 fr.



EXPEDITIONS. — Franco port et emballage dans le monde entier sur règlement préalable — contre-remboursement pour la France seulement. Contre remboursement de la moitié de la valeur pour l'Afrique et Madagascar, la première moitié étant réglée d'avance. Expédition par avion sur demande, frais en plus.

GARANTIE. — Tous nos appareils sont garantis 1 an contre tous défauts de fabrication et les réparations à notre charge durant ce temps.

En cas de non-convenance, tout appareil peut être échangé (nous consulter). Durant le mois de décembre, nos Services sont à votre disposition de 9 heures à 12 h. 30 et de 14 heures à 19 heures tous les jours, sauf le Dimanche.

G. M. G. PHOTO-CINÉ

3, rue de Metz, Paris (10^e)

G. M. G. PHOTO-CINÉ

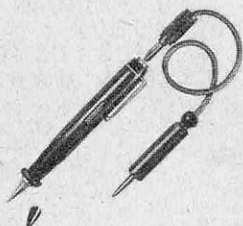
Téléphone : TAI. 54-61.

C. C. P. 4705-22.

Télégramme : Photometz-Paris.

ATTENTION! G. M. G. N'A AUCUNE SUCCURSALE

VÉRIFICATEURS CETAL



Les vérificateurs CETAL et spécialement le POLETEST type CPN sont des appareils indispensables pour chaque électricien, radio-électricien et ingénieur.

POLETEST sert comme indicateur de phase, de polarité, indique la présence de courant, continu et alternatif de 90 à 500 volts (également lampe témoin).

Cet appareil est basé sur l'application des ampoules à gaz rare, d'une durée presque illimitée. Corps matière incassable, pointe acérée pour traverser l'isolant d'un fil (protège pointe).

Le POLETEST est aussi nécessaire à l'électricien qu'un stylo à un commerçant.

En vente chez tous les grossistes électriciens

CETAL

2 bis, montée des Soldats, Lyon St-Clair.

Documentation sur demande.

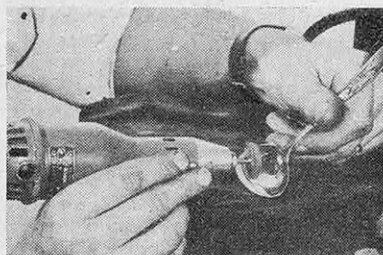
Prix : 510 fr. + 70 fr. port et emballage.

Prix : 610 fr. + 70 fr.

avec prolongateur et pointe de touche.

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.

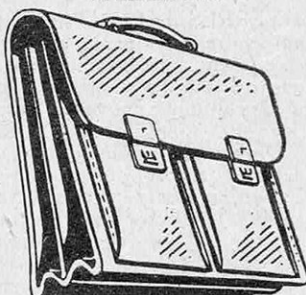


Polissage d'orfèvrerie.

Documentation gratuite en se recommandant de *Science et Vie*.

HOUNSFIELD, 8, rue de Lancry, PARIS (10^e). Tél. : Botz. 26-54.

Pour la BELGIQUE : MACBEL, 42, place Louis-Morichar, Bruxelles.

Le plus grand spécialiste de
SERVIETTES EN CUIR
(à tous les prix)

Pièces spéciales sur commande.

RIVOLL-VOYAGE, 4, boul. Sébastopol, PARIS. Il sera consenti 5% d'escompte à toutes personnes se recommandant du Journal.

DÉPART A FROID FACILE
AVEC LE CONTROLEC !

Et la panne prévue avant l'arrêt du moteur !... Avec ce détecteur de pannes pratique, qui réalise les 14 contrôles de l'allumage, moteur en marche et moteur arrêté : Bobine,

vis, condensateur, fils, bougies, etc. (*Science et Vie* d'avril). Or 75 % des pannes sont des pannes d'allumage ! 1 290 fr. fco. 1 340 fr. c/rembt. Union Française Etranger 1 500 fr. p. avion. Livré av. notice d'emploi illustrée à la portée de tous. Brevets Controlec 39, r. Arbalète, Paris C. C. P. 7482-06.

CONFORT - ÉCONOMIE - HYGIÈNE

La cireuse « Conord », grâce à son double jeu de brosses (paille de fer et soie), décape les parquets et les lustre sans effort.

L'aspirateur V. 4 est une production « Conord ». Il perpétue la tradition du S. 4 et du V. 3 dont les qualités se sont imposées aux maîtresses de maison.

Le V. 4 est d'une conception toute moderne, d'une ligne dépouillée et sobre, il concrétise le goût actuel et les aspirations du « demi-siècle ».

CARACTÉRISTIQUES :

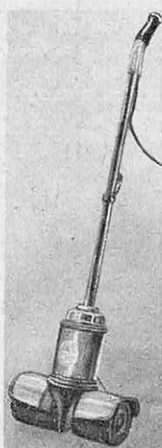
Son moteur robuste et puissant est du type universel. Il fonctionne sur courant alternatif ou continu en 110, 125 ou 220 volts.

Le corps de l'appareil est en tôle d'acier, recouvert d'un luxueux revêtement, extrêmement solide et de couleur sobre.

La poignée caoutchoutée à ressorts, glissant parfaitement dans ses supports de métal chromé.

Interrupteur au pied permettant la mise en marche ou l'arrêt de l'appareil, sans aucune fatigue.

Skis spécialement étudiés pour per-



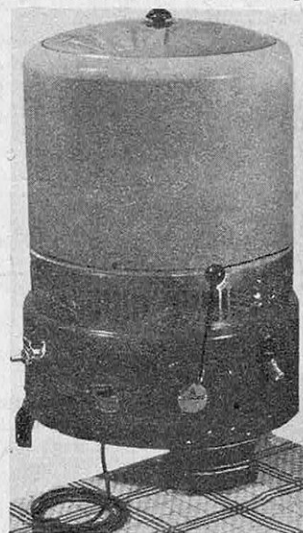
mettre un glissement parfait sur les tapis.

Le V. 4 est à la fois aspirateur complet, souffleur, démiter et assainisseur.

La machine à laver « Conord » fait bouillir, lave, rince et essore 6 kilos de linge sec.

Elle fait bouillir ; le linge lavé est donc non seulement propre, mais sain.

Elle fonctionne au butane, au gaz de

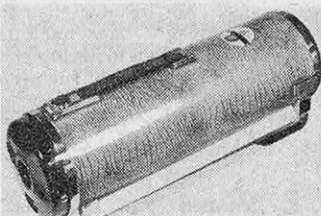


ville ou à l'électricité. Son agitateur brassant l'eau permet d'obtenir un linge aussi blanc qu'au lavage à la main. Le rinçage se fait à l'eau courante.

Pour tous renseignements et démonstrations, s'adresser à notre Magasin d'Exposition,

Société CONORD

55, boulevard Malesherbes, à Paris. Catalogue gratuit sur demande.



L'INSTRUMENT D'OPTIQUE MULTIPLE "PHILOPTIC"

PHILOPTIC est un ensemble de pièces permettant de construire sans connaissance spéciale des instruments d'optique variés tels que lunettes d'approche, périscopes, loupes, microscopes, etc. Ces instruments soigneusement étudiés peuvent soutenir la

paraison avec les bons appareils habituels et rendre les mêmes services.

Plus encore qu'un jouet scientifique, **PHILOPTIC** est un précieux auxiliaire pour l'enseignement de l'optique géométrique et instrumentale : aussi s'adresse-t-il non seulement aux jeunes gens qui s'intéressent à l'optique, mais aux élèves des écoles scientifiques, techniques et professionnelles.

Une notice fournie avec chaque boîte de pièces permet d'exécuter facilement les divers montages à propos desquels sont résumées les données théoriques et techniques qui les concernent.

PHILOPTIC est présenté en trois boîtes d'importance croissante permettant de réaliser de 5 à 30 montages différents.

PHILOPTIC est fabriqué par la Société de Recherches et de Perfectionnements Industriels (**S. R. P. I.**), 87, avenue du Président Wilson, à Puteaux (Seine), et vendu par de nombreux opticiens et maisons de jouets scientifiques.

S A V I E Z - V O U S . . .



que la Société **PHOTO CLUB**, encouragée par son succès auprès de ses clients parisiens, s'est installée, depuis quelques mois dans un nouveau local et y a organisé, sur des bases nouvelles, un service de vente par correspon-

A CEUX QUI PORTENT DES LUNETTES

Les **VERRES DE CONTACT** suppriment votre infériorité, soit à la ville, soit en soirée, soit dans la pratique de tous les sports.

Une technique nouvelle permet d'offrir pour 9.000 fr. un **VERRE DE CONTACT normalisé**, ayant tous les avantages optiques du verre "sur mesure" dont le prix atteint de 20.000 à 30.000 francs.

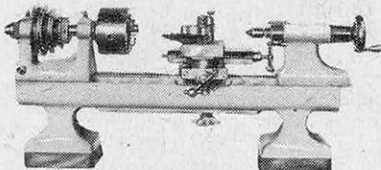
Ajusté en 48 heures, le **VERRE DE CONTACT normalisé** est confié dix jours à l'essai.

GARANTIE : En cas de non-convenance, en fin de la période d'essai, nous remboursons sans discussion 80 % du montant versé.

Le **VERRE DE CONTACT normalisé** est un nouveau pas de géant accompli en optique médicale.

Sans engagement préalable, venez vous documenter sur place ; **R. A. DUDRAGNE**, 49, boulevard de Courcelles, Paris (8^e). Métro ; Courcelles - Wagram 48-27.

AVEC LE TOUR DE PRÉCISION "JULSON-1500"



vous n'aurez plus de perte de temps, vous pourrez exécuter vos petits travaux vous-mêmes.

Se recommander aux Établissements "JULSON", 87, rue Adolphe-Thiers MARSEILLE.

dance qui donne toute satisfaction à ses nombreux clients.

Le mode d'achat par correspondance se généralise actuellement dans notre pays ; c'est pourquoi nous avons conçu, réalisé et éprouvé un service commercial capable de vous documenter et de vous servir dans les meilleures conditions de rapidité et de sécurité.

En vue de faciliter le choix toujours hésitant de nombreux amateurs nous avons édité un catalogue comprenant, avec la description de nos divers services, un résumé de nos activités, accompagné de quelques conseils pratiques suivis de la nomenclature des articles que nous vous proposons.

Le tout est complété par notre tarif et nos conditions de vente et d'expédition.

PHOTO-CLUB { 21 bis, avenue de Ségur - 20, avenue Duquesne, PARIS (7^e) - Tél. : SUF. 51-64.

AU PÉLICAN TOUS LES JEUX TOUS LES JOUETS TOUTES LES MARQUES de TRAINS et leurs accessoires l'en



H. O. et O. Exclusivités Jouets scientifiques Modèles réduits, (avions, bateaux), réparations, pièces détachées

Notre album illustré 1951 et tarif contre 100 fr. Compte chèque postal CASTAING 60.2147 PARIS et *Jouets Magazine*, revue spécialisée du Jouet français contre 70 fr. 43-45, Passage du Havre, Paris (9^e).

WATERPROOF-STAINLESS



Offre des grands avantages :
1^o Indique le jour du mois.
2^o Insensible aux chocs.

Étanche. - 15 rubis. - Antimagnétique. Verre incassable. - Aiguilles lumineuses. **DATOMETRE**, acier inoxyd. 5 340 fr. **DATOMETRE**, plaqué or fin 6 460 fr. Avec bracelet plaqué or plus 1 960 fr. **DATOMETRE** Dame pl. or. 6 920 fr. Livré avec certificat, Garantie 1 AN, envoi contre remboursement plus frais. Colonies : 1/2 à la com^{de}, reste c. rem^t **ROYAL-FRANCE**, SV, PARIS (9^e), 103, rue Lafayette.

Cette brochure, vous pouvez nous la demander, soit en nous retournant la présente publicité, soit en nous écrivant. Elle vous sera adressée, immédiatement, sans aucun frais de votre part.

Si vous habitez PARIS ou la BANLIEUE, il vous suffira de nous donner un coup de téléphone pour qu'elle vous soit adressée dans les mêmes conditions.

Ajoutons que tous les appareils vendus par notre organisation sont livrés avec bulletin individuel de garantie totale, valable TROIS ANS.

Nos services sont à votre disposition ; quelle que soit votre résidence, PARIS, BANLIEUE, PROVINCE ou COLONIE. Vous y trouverez votre intérêt.

CONSTRUISEZ vous-même.



ÉDUCER AMUSER INSTRUIRE

les jeunes par la réalisation
de modèles réduits.

Nous sommes spécialisés dans la fourniture des accessoires pour construire des modèles réduits. AVIONS. BATEAUX ou CHEMINS DE FER électriques, nous pouvons vous fournir ce qui vous est utile. Pour obtenir de bons résultats, plans clairs et matériel de choix sont nécessaires. Des conditions spéciales sont faites aux groupements scolaires.

CONSULTEZ-NOUS

Documentez-vous à fond, écrivez en joignant 40 fr. en timbres, vous recevrez TRAVAUX MANUELS

Documentation spéciale de 40 pages avec liste et prix de nos plans, boîtes de construction matériaux divers, planches, baguettes, colle, contre-plaqué, peinture, outillage, etc. Recommandez-vous de S. V.

AIRMER

17, rue de Belzunce, Paris (X^e).

AGRANDISSEZ VOUS-MÊME VOS PHOTOS sans apprentissage...

Grâce à nos surprenants appareils de précision pour amateurs.

Pour vos 24 × 36 le « Micron » agrandi en 18 × 24. Projette horizontalement en 1 m de côté. Complet avec Topaz 3,5 ; 9 330 fr.

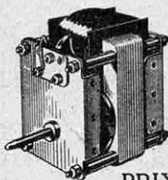
Pour 24 × 36, 3 × 4. Modèle I à 3 éclairages. Rapports 1 à 13. Avec Topaz 3,5 ; 13 295 fr.

Pour 6 × 6 et 6 × 9. Modèle II biformat technique poussée, 8 types de passe-vues, agrandit les clichés petit format avec ou sans objectif supplémentaire. Avec Topaz 4,5 depuis : 16 060 fr.

Documentation très complète franco ; LYNXA, 69, rue Froidevaux, Paris (14^e).



MINI-MOTEUR



Petit moteur de PRECISION pour jouets scientifiques ; chemin de fer, bateaux, usines, mécanos, etc...

Fabrication très soignée.

PRIX ; 1 500 fr.

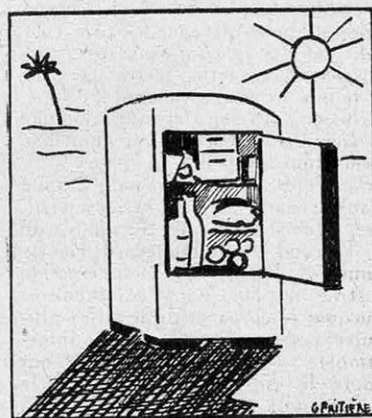
Documentation gratuite
Éts KAFTA, 74, rue de la Fédération,
PARIS 15^e.

DE LA GLACE AU SAHARA!

Aux colonies, à la ferme ou à la ville, vous construisez vous-même votre réfrigérateur fonctionnant au pétrole, alcool, butane, gaz de ville ou électricité sur courant continu ou alternatif tous voltages.

Nous fournissons le bloc complet réfrigérateur à absorption hermétique, fonctionnant sans moteur, donc silencieux, garanti un an, qui vous permettra de transformer votre glacière ou de réaliser dans une armoire de votre fabrication un réfrigérateur dernier modèle U. S. A.

Ces blocs de réfrigération permettent d'obtenir dans une armoire bien conçue moins de zéro degré à l'intérieur de celle-ci par une température ambiante de 35° et de fabriquer 24 petits cubes de glace.



LE MONTAGE D'UN POSTE DE T. S. F. A LA PORTÉE DE TOUS

Grâce à notre nouvelle technique le poste préfabriqué et préréglé.

Le but que nous avons poursuivi en créant cette technique est de permettre à tout amateur sans aucune connaissance spéciale la construction d'un récepteur moderne.

Il est désormais possible de faire construire ce poste par un enfant tout en l'intéressant et l'amusant.

Nous insistons sur le fait que monter ce poste est réellement un jeu, mais, une fois terminé, il peut rivaliser avec n'importe quel récepteur moderne de fabrication industrielle. Sa présentation, sa finition, ses performances en font un appareil de grande classe.

Le principe de ce poste est basé sur la simplicité du câblage et du réglage, opérations toujours longues et délicates.

LA CONSTRUCTION SE BORNE DONC SEULEMENT A

UN ASSEMBLAGE ET QUELQUES CONNECTIONS A ETABLIR.

En d'autres termes il est presque plus simple de monter ce poste que d'établir un modèle de « Mécano ».

Le récepteur dont nous vous proposons aujourd'hui le montage possède des caractéristiques ultra-modernes 5 lampes tous courants ttes ondes.

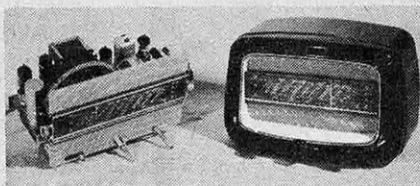
Nous vous fournissons tout le matériel nécessaire à sa fabrication, y compris une brochure d'instructions très détaillée pour 9.950 frs.

Envoi de notice et devis contre 30 francs, expédition France et Colonies ;

S. A. PYPYRUS RADIO

25, bd Voltaire, Paris (XI^e).

Rog. 53-31



Actuellement, nous ne fournissons qu'un seul modèle prévu pour une armoire de 80 litres intérieur et consommant 175 watts ou une dépense de 150 calories, au prix de 32 000 fr. (électrique), emballage compris, port en sus, disponible immédiatement. Expédition contre mandat ou chèque bancaire à la commande.

Ces appareils n'exigent aucun entretien ni remplissage, ils sont livrés complets, accompagnés d'un dessin de réalisation d'armoire ; pour la transformation des glacières, il suffit de percer la paroi du fond de façon à introduire l'évaporateur à l'intérieur et de fixer par trois vis le bloc réfrigérateur, celui-ci étant prêt à fonctionner.

Éprouvés à une pression de 70 hpz., ils sont rigoureusement étanches et indégradables.

Bien spécifier à la commande la source d'énergie choisie : pétrole, gaz, électricité (etc.).

C. P. L. M.

188, rue d'Alésia, Paris (XIV^e).
Tél. : Lec. 80-52 et Vau. 88-41.

COMMENT MULTIPLIER VOTRE ÉNERGIE,

Conservé ou récupérer votre jeunesse, prolonger votre vie ?

Le Congrès de cardiologie de Paris (septembre 1950) vient d'émettre les conclusions suivantes : « Un Français sur 3, un Américain sur 2 meurent en pleine force de l'âge, tués par le cœur. Ajoutant : le cœur est construit pour battre cent cinq ans, mais c'est le plus surmené de tous nos muscles.

Pourquoi sommes-nous donc menacés de mort prématurée ? Parce que nous sommes victimes : du surmenage physique, des émotions et soucis de la vie moderne.

Pour éliminer définitivement SURMENAGE et FATIGUE, utilisez le SURREPOS du Dr Pascaud. Conçu et établi selon les lois de la Physiologie et de l'Anatomie, le Surrepos, seul, repose intégralement tous vos muscles, vos nerfs, votre cerveau.

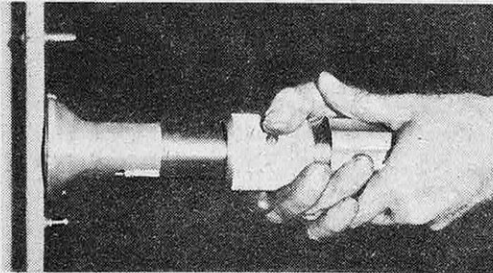
14 points exclusifs assurent sa supériorité et l'efficacité et vous donnent un bien-être extraordinaire, immédiat. (Relaxation 100 p. 100).

Pour vivre intensément sans fatigue ni surmenage, jusqu'à l'extrême vieillesse, demandez au Surrepos du Dr Pascaud, 167, boulevard Haussmann, à Paris, sa documentation illustrée n° 80. Vous comprendrez pourquoi le corps médical et les plus hautes personnalités de l'Elite Internationale (références jointes) ont adopté le Surrepos et pourquoi le Dr Pascaud a obtenu la médaille d'or, à l'Exposition internationale de Paris, en 1921. « La vie est courte... prolongez-la avec le SURREPOS », 167, boul. Haussmann, Paris.



LE " MARTEAU-ÉCLAIR "

utilise la force d'une cartouche et fonctionne comme un fusil, dans lequel des pointes remplacent les balles. Il permet de planter instantanément des pointes en acier spécial dans des matériaux durs tels que fer, béton, pierre de construction ou brique pleine.



Cet appareil supprime les travaux fastidieux de tamponnage, sellement, goujonnage, etc... Poser un collier de fixation ne demande qu'une minute, et le prix de l'appareil est amorti en cinquante heures d'utilisation par l'économie considérable de main-d'œuvre qu'il apporte.

L'appareil est léger, maniable, précis, inoffensif.

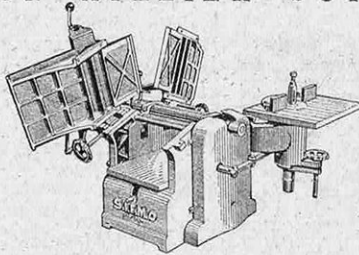
Trois sécurités n'autorisent la percussion que si l'on appuie à la fois sur les deux extrémités de l'appareil (cas de l'outil appuyé sur un matériau dur) et sur un bouton constituant la troisième sécurité : Absence totale de recul.

Les pointes sont à têtes normales (clouage) ou filetées (goujonnage) et résistent en toutes circonstances à une grande force à l'arrachement.

Tous les travaux se font avec un seul canon, les cartouches utilisées, bien qu'existant en quatre charges différentes, étant toutes du même calibre.

La pénétration peut atteindre jusqu'à 15 millimètres dans l'acier doux et 50 millimètres dans le béton. Le « MARTEAU-ECLAIR » est indispensable aux installateurs, entrepreneurs, services d'entretien. Concessionnaire exclusif et démonstration SERIC, 43, rue de Courcelles, Paris, Wag. 62-94.

UN ATELIER SUR VOTRE ÉTABLI !



La SEULE machine dont tous les éléments sont indépendants et à commande individuelle.

Nos prix à la portée de TOUS s'échelonnent de 50 000 à 100 000 fr.

COMBINÉE de 410... 170 000 fr.

COMBINÉE de 500... 280 000 fr.

Dégauchisseuse d'établi à partir de 28 000 fr.

Documentation SV contre 20 fr. en timbres.

Brevetée S. G. D. G. - Marque déposée.

S. I. F. M. O., constructeur, 34, rue de Sambre-et-Meuse, Paris, 10^e. Tél. : Bot. 63-59. Métro Belleville-Colonel-Fabien.

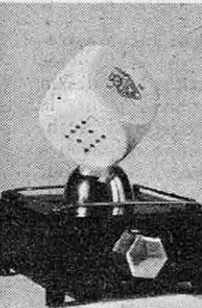
ORIGINAL NOUVEAU ARTISTIQUE

Pour vos cadeaux de fin d'année, offrez un Briquet électrique « **ROLUX** ».

Sur un Cosy, un Bureau, c'est la flamme à portée de votre main. Plus de fil encombrant... 2 piles dans le socle, un tube allumeur portant une mèche, un peu d'essence, un simple contact... la flamme apparaît.

Assortiment complet. Choix infini. Demandez notre catalogue.

R. M. LANGLAIS, 34, rue de la Croix-Nivert, PARIS-XV^e.



Innovation en radio :

COMBINÉ RADIO-PHONO avec alimentation MIXTE

Ensemble radio pick-up 10 gammes (band spread) donnant les émissions mondiales, que vous soyez électrifié 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 1 000 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,



UN CADEAU



La Machine à Laver JOHN a remporté un tel succès qu'un problème de fabrication s'est trouvé posé et qu'il a fallu interrompre en Octobre toute publicité.

Une machine qui lave, qui lessive, qui

rinçe, qui essore et qui ne coûte que 6 500 fr. ne pouvait qu'intéresser.

Les fêtes de fin d'année approchent et déjà de nombreux maris se sont faits inscrire pour offrir à leur épouse une Machine à Laver JOHN.

Les premières Machines JOHN donnent entière satisfaction. La Machine JOHN, qui libérera votre épouse d'un travail rebutant, prendra dans la maison toute sa valeur utilitaire.

Réclamez-la à votre fournisseur ou à J. NICOLLET, 8, rue Saint-Saëns, Marseille.

COMPAS RÈGLES A CALCULS CHAMBRECLAIRE



Ttes fournitures pour Dessin et Peinture. BERVILLE, 18, rue La Fayette, Paris (9^e).

Catàlogue n° 12.

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.)

DEVENEZ UN BEL ATHLÈTE EN UN TEMPS RECORD...

Le plus bel athlète de France 1948-1949 ROBERT DURANTON

a créé le plus moderne cours de développement physique par correspondance qu'il adaptera à vos possibilités.

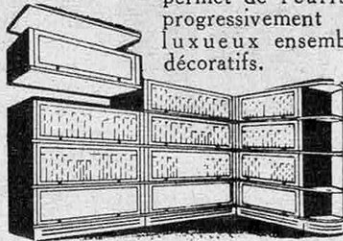
Ecrivez: **SCULPTURE HUMAINE**, 24, boul. Dubouchage, NICE (A.-M.), pour recevoir la notice gratuite n° 32 illustrée des plus belles photos de ROBERT DURANTON.

Joindre 2 timbres ou coupons réponse pour frais d'envoi.



LIVRÉE TOUTE MONTÉE... la BIBLIOTHEQUE M. D., extensible, divisible, transformable, peut être agrandie et métamorphosée par vous-même avec la plus grande facilité.

Achetée « au détail », elle vous permet de réaliser progressivement de luxueux ensembles décoratifs.



Dans une bibliothèque M. D., tous vos livres, vos albums et vos disques sont classés d'une façon pratique et esthétique.

Intéressante documentation illustrée offerte gratuitement à nos lecteurs. Demander la plaquette SV. 2. 62.

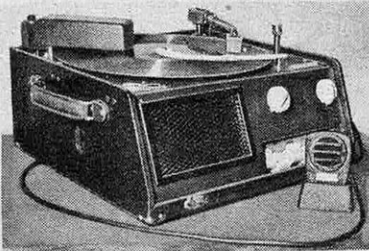
BIBLIOTHEQUE M. D.

9, rue de Villersexel, Paris (VII^e).

GAGNEZ DU TEMPS

Ne dictez plus votre courrier à votre sténographe, mais enregistrez-le sur l'Enregistreur magnétique « DICTA-WEST ».

Le DICTA-WEST dernier cri de la Technique moderne enregistrant sur disques magnétiques en matière plastique souple, incassables, effaçables et réutilisables indéfiniment, vous permettra de dicter votre courrier à toutes heures, sans perte de temps pour les dactylos.



Le DICTA-WEST se présente sous la forme d'une valise légère mesurant 35 cm. x 35 cm. x 20 cm.

Il fonctionne sur tous courants alternatifs de 110 à 220 volts. Il peut être utilisé sur une batterie de voiture avec une commutatrice.

Il tourne à 16 tours-minute, ce qui donne un enregistrement de vingt-quatre minutes pour les deux faces d'un disque.

Documentation n° 24 sur simple demande.

Demandez une démonstration à domicile.

VENTE A CREDIT
C. A. E. D., 15, rue Monsigny,
Paris (11^e). RIC. 83-49.

L'ÉDIFICE Le jouet de construction



qui passionna des générations d'enfants

est resté depuis sa création le modèle du genre dans le domaine de la construction architecturale. Son système d'assemblage permet la création de modèles de tous styles et de dimensions illimitées.

L'ÉDIFICE

est en vente chez tous les bons spécialistes et dans les grands magasins.

Documentation :

franco sur demande ; L'Édifice 29, avenue de Châtillon, PARIS-14^e.

SORTEZ DU RANG

JEUNE, DYNAMIQUE, la vie s'ouvre devant VOUS pleine de promesses... SACHEZ EN PROFITER! Dans 5 mois, vous gagnerez de 22 à 35 000 fr. comme COMPTABLE ou SECRÉTAIRE DE DIRECTION. Votre métier vous passionnera et vos possibilités d'avenir seront illimitées.

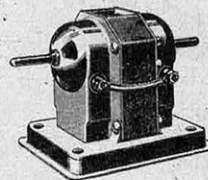


Pour être renseigné sur ces intéressantes carrières et sur les études à entreprendre chez vous, à peu de frais, demandez dès aujourd'hui à l'ÉCOLE PRATIQUE DE COMMERCE PAR CORRESPONDANCE à LONS-LE-SAUNIER (Jura) son nouveau guide illustré gratuit N° 226.

Toutes les semaines, liste renouvelée des situations vacantes : Paris - Province - Colonies, offerte avec chaque guide.

Nombreux et brillants succès aux Examinés Officiels.

MOTEURS "JAKY" pour Bateaux, Locomotives Télécommandés

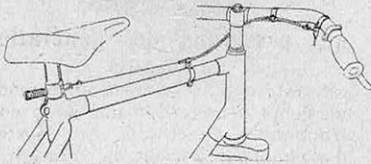


Jouets et petits appareils animés. Notice contre enveloppe timbre. MOREL, 6, rue Victor-Hugo, à Montrouge (Seine). Tél. : Alésia 48-87.

TIGE OPTIME

Tige de selle réglable en marche pour bicyclette ou vélomoteur.

Le minimum de fatigue et le maximum de sécurité sont obtenus avec une selle surélevée en côte, à hauteur moyenne en terrain plat, basse en descente ou terrain glissant, basse pour s'arrêter ou mettre pied à terre dans les encombrements. Ce réglage doit être instantané et commandé du guidon. C'est ce que réalise la tige Optime. Le cycliste peut la monter lui-même sur tous les vélos normaux à tube de 28 mm. extérieur (homme, dame ou mixte).



Elle a une course totale de 96 mm. et peut être verrouillée dans 7 positions espacées de 16 mm.

Une simple pression du pouce sur une manette ouvre le verrou, le cycliste se soulève ou fléchit les jambes, la selle suit son mouvement, il lâche la manette et l'enclenchement se fait dans la position qui convient à chaque situation. Il en résulte de plus qu'une même bicyclette s'adapte instantanément à des personnes de tailles différentes.

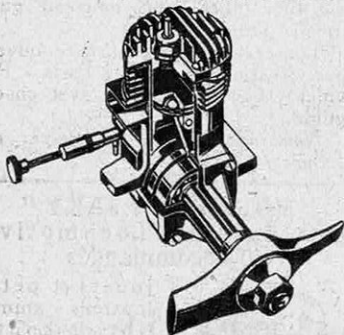
Prix, tous accessoires compris..... 1 500 fr.
Envoi contre remboursement France et Union Française 1 630 fr.

Optime 142 rue de Charonne (XI^e)
Roquette : 87-20,

MOTEURS MICRON

Pour motoriser votre modèle réduit d'avion, de bateau, d'auto, etc., vous trouverez dans la gamme MICRON le moteur désiré :

0,8 cm³, 2,8 cm³, 5 cm³, 10 cm³.
Micron 60, Micron 29, Micron 28.



Catalogue S et tarif contre 60 fr. en timbres.

MOTEURS MICRON
A. Gladioux, 14, av. Jean-Aicard
Paris (XI^e).

DES INFORMATIONS DE VALEUR SUR LES APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES



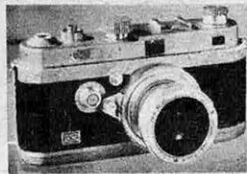
La photographie — considérée à l'heure actuelle comme l'un des passe-temps les plus recommandables — a peut-être déjà retenu votre attention.

Vous avez, vous aussi, vraiment envie d'avoir votre appareil photo ! Mais, au moment d'en effectuer l'achat, vous concevez toute l'importance de la décision à prendre et vous vous demandez, comme chacun le fait en pareille circonstance : « QUEL EST LE MEILLEUR APPAREIL ? QUEL EST LE MEILLEUR FORMAT ? »

Le désir de vous être utile a conduit l'une des principales firmes de Paris — spécialisée dans l'équipement des amateurs photographes — à éditer, sous forme de brochures illustrées, une documentation technique, complète et facile à lire, dont le but est de vous aider à trancher votre incertitude.

Chaque « format » d'appareils fait l'objet d'une étude sérieuse : un grand nombre de reproductions photographiques vous montrent dans tous ses détails — exactement comme si vous l'aviez sous les yeux — chacun des appareils remarquables dont l'emploi vous est conseillé. Une appréciation générale donnée par le Service technique de cette firme vous fournit un avis autorisé sur la valeur et les possibilités de chaque article. Une nomenclature détaillée vous renseigne avec précision sur les caractéristiques utiles de chaque appareil.

Si vous croyez encore qu'il est indispensable d'investir une somme importante pour acquérir un



matériel satisfaisant, une heureuse surprise vous attend ! Vous constatez, en effet, qu'un excellent « pliant » 6×9, portant la marque prestigieuse de KODAK, dépasse tout juste 14 000 fr. ! Qu'un « Petit Format », permettant les prises de vues les plus audacieuses — photographie en pleine nuit, photographie d'un cheval de course en pleine vitesse, photographie en couleurs naturelles — n'atteint pas 15 000 fr. ! Qu'un véritable « Reflex » à objectifs couplés, avec son confortable viseur, montrant, avant même de les prendre, toutes vos vues dans leur taille exacte, vaut moins de 15 000 fr. !

Pour vous permettre d'accéder sans attendre à l'appareil de votre goût, un système très libéral de règlements



échelonnés y est largement exposé : vous constatez ainsi que le passe-temps photographique ne prend dans votre budget qu'une faible part de vos moyens. Quelle que soit votre résidence (métropole ou colonies), quelle que soit votre situation sociale (salaire, employeur, fonctionnaire, militaire, etc.), la vente à crédit vous est ouverte.

Telle est, sommairement décrite, la documentation qui est mise à votre disposition. Vous pouvez, comme tout lecteur, demander qu'un exemplaire vous en soit réservé. Pour le recevoir à votre domicile — le service en est GRATUIT — vous n'avez tout juste qu'à découper (ou recopier) le COUPON GRATUIT ci-dessous et l'adresser — le plus tôt sera le mieux — à M. le Directeur des Etablissements Studio-Wagram, 15 A, rue du Colonel-Moll, Paris (17^e). Il vous parviendra rapidement (« par avion » si vous résidez en dehors de la métropole).

COUPON GRATUIT
Éts STUDIO WAGRAM

15 A, r. du Colonel-Moll, Paris (17^e).
Dept. S. V./1250

LE FORMAT DIRECT 6×9 cm, LE FORMAT REFLEX 6×6 cm,
LE PETIT FORMAT 24×36 mm, LES FORMATS SPECIAUX 24×24 mm,
4,5×6 cm, 6×6 cm. LE LABORATOIRE PHOTOGRAPHIQUE A LA
PORTÉE DE TOUS, LE TARIF GENERAL (1).

Voici mon nom et mon adresse (2) :

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

(2), Rayer les mentions inutiles.

(1) Ecrire en majuscules de préférence.

CRÉATION D'AVANT-GARDE MONTRE-BRACELET Chrono-Stop.



Modèle de luxe en plaqué doré.

Calibre SUISSE, trotteuse centrale indépendante pouvant être stoppée à la volonté sans arrêter le mouvement, cadran avec division spéciale pour télémètre et tachymètre. Applications : contrôle de production, du temps sportif, compteur de vitesse, de distance, etc... Mouvement extra-solide, boîtier présentation grand luxe, verre incassable, bracelet beau cuir.

Quantité limitée au prix

RECLAME

tous frais compris..... 3350 frs

Envoi franco c. mandat joint à la commande ou c. remboursement (80 fr. de supplément). Remboursement admis pour Colonies avec avance pour frais. Inadmis pour les S. P. et Extr.-Orient (paiement à l'avance). Par avion, supplément. Ets S. ALFA, 49, r. St-Honoré, Paris-1^{er}.

LA SOCIÉTÉ NOUVELLE DES ÉTABLISSEMENTS BRANDT



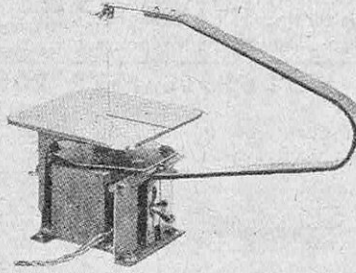
n'assure pas la vente au détail. Nous publions périodiquement sous cette rubrique le nom de quelques Maisons possédant en magasin un stock permanent de tous les modèles de chalumeaux BRANDT.

Dixième liste (1), grands centres, région Sud. — BESANCON : Ets Burdin Bossert ; LYON : Ets Martinet et Pollincaud ; SAINT-ETIENNE : Ets André Michalon ; Ets Ferré ; CLERMONT-FERRAND : Ets Vve Bernard Fils et C^o ; GRENOBLE : Ets P. Jallut et C^o ; EVIAN : Quincaillerie Chablaisienne ; ANNECY : Quincaillerie Frey ; BORDEAUX : Ets Ledoux et C^o ; BRIVE : Ets Escande et Brossard ; TOULOUSE : Ets Barbier et Besson ; Ets Bézy ; MONTPELLIER : Ets Baurès (Succursales à Béziers ; Carcassonne ; Alès ; Bédarieux) ; MARSEILLE : Quincaillerie Lafleur ; Ets H. Caillol ; TOULON : Ets Descours et Cabaud ; NICE : Ets A. Sarlandie ; Ets Paul Luciani et Fils.

(1) Voir listes précédentes parues dans Science et Vie en 1948, 1949 et en mai 1950.

LE JOUET TECHNIQUE présente :

Une scie sauteuse électro-magnétique pour le découpage précis et rapide du bois en 12 mm et des métaux tendres en 15/10.



Fonctionne sur courant lumière 110 V.
Puissance ; 2,5 amp.
Capacité ; 30 cm.

R. FROIDEVAUX, fabricant, 172, rue du Temple, PARIS-III^e. Documentation gratuite sur demande. contre timbre : Expéditions France, colonies, étranger.

328 OPÉRATIONS DE CONTROLE

La qualité d'un ensemble ne peut être obtenue que par la précision de chacun des détails ; c'est pourquoi chaque pièce, chaque montage sont rigoureusement essayés, contrôlés, afin que les appareils ROYER donnent pleine satisfaction... et quels perfectionnements (garantis par six brevets).

— Mise en batterie 100 % automatique.

— Boîtier en métal coulé sous pression, absolument indéformable.

— Déclenchement sur boîtier avec blocage à chaque prise de vue.

— Optique Berthiot ou Angenieux F. 3,5 ou 4,5.

— Obturateur de précision de une seconde au 1/300 avec prise de flash.

— Système de retardement robuste, à longue durée, logé dans le boîtier.

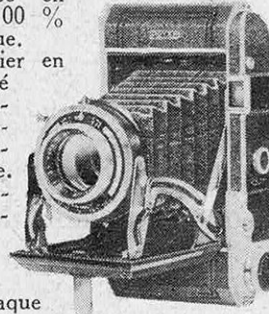
— Double format 6 x 9 et 4,5 x 6.

— Utilise toutes les bobines 6 x 9.

— Lecturo directe de profondeur de champ.

— Possibilité de transformer votre ROYER en TELEROY 6 x 9 à télémètre couplé, précis, indéréglable.

ROYER l'appareil de qualité. En vente chez tous les spécialistes.



UN DÉPART ARRACHÉ



« SURPUISSANCE MAIS AUSSI SECURITE »

Tout l'effort de l'ingénieur n'est-il pas de concilier les inconciliables : la surpuissance, la sécurité.

— Un puissant bolide de course avec la certitude de sécurité d'une mécanique de camion.

Les vastes laboratoires de la plus ancienne fabrique d'accumulateurs viennent de mettre au point, dans leurs deux usines, de nouveaux montages permettant de réaliser pratiquement ce vieux rêve des techniciens.

Le nouveau montage des accumulateurs T.E.M. consiste, tout en conservant la même épaisseur qu'autrefois pour les plaques et partant la même marge de sécurité de fonctionnement, à accroître la puissance, la capacité et la nervosité de la batterie :

— en augmentant la hauteur des plaques par un nouveau dessin ;

— en permettant une désulfatation plus énergique et plus rapide des plaques par l'emploi de séparateurs en ébonite et d'une grande réserve d'électrolyte.

Signalons enfin que les nouvelles batteries T.E.M. sont équipées de bornes antiseils et de nouveaux bouchons en styrolène permettant un retournement éventuel de la batterie sans fuite de liquide.

« T.E.M. CERTITUDE DE LA QUALITE »

Le Stylo de Précision. ROYAL-PEN

Système américain. Plume capotée.

● Plume protégée par le capuchon : ne s'encrasse pas, ne sèche pas = écriture immédiate.

● Plume réglable pour écriture dure ou écriture douce.

● Plume spécialement arrondie = écriture glissante.

● Corps entier en Plexiglas.

● Capuchon doré inoxydable.

ROYAL-PEN

Plume pointe irridium 740 fr.

Plume or 18 carats. 1 280 fr.

● Bon de garantie : 2 ans.

Envoi c/rembt ou c/mandat + frais de port. s. 8 jours.

ROYAL-FRANCE, 103 SV rue Lafayette, Paris (9^e).

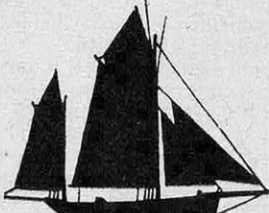


MODÈLES RÉDUITS

Description de tous les modèles de TRAINS

Les nouvelles boîtes de construction « NAVIG ».

- Yacht « LE SPHINX », paquebot. Prix..... 2 150 fr.
- Le « STRASBOURG », cuirassé. Prix..... 2 070 fr.



Boîte THONIER de CONCARNEAU 1 400 fr.
Expédition et emballage en plus.
DOCUMENTATION GENERALE
400 photos, 84 pages, contre 100 fr.
EXPÉDITIONS
Frais de port et d'emballage en plus.
OUVERT LE LUNDI

A LA SOURCE DES INVENTIONS
56, boulevard de Strasbourg, Paris (10^e)

RÉUSSIR

Pour obtenir une situation lucrative ou améliorer votre emploi actuel, votre intérêt est de suivre les cours par correspondance de l'E. N. E. C. Vous réussirez grâce à des méthodes d'enseignement modernes et rationnelles appliquées par d'éminents professeurs. Demandez l'envoi gratuit de la brochure que vous désirez (précisez le N°).

- Broch. 66.820 : Orthographe, Rédaction.
- Broch. 66.821 : Calcul, Mathématiques.
- Broch. 66.822 : Physique.
- Broch. 66.824 : Electricité.
- Broch. 66.825 : Radio.
- Broch. 66.826 : Mécanique.
- Broch. 66.827 : **Automobile.**
- Broch. 66.830 : Dessin industriel.
- Broch. 66.833 : Sténo-dactylographie
- Broch. 66.834 : Secrétariat.
- Broch. 66.835 : Comptabilité.
- Broch. 66.836 : Langues (Anglais).
- Broch. 66.837 : C. A. P., B. P., Commerce.
- Broch. 66.838 : Carrières commerciales.
- Broch. 66.841 : Cours de revision au Baccalauréat 1^{re} et 2^e parties (2^e session).
- Broch. 66.842 : Cours de revision Brevet élémentaire et Brevet d'études 1^{er} cycle (2^e session).

ECOLE NORMALE D'ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE
14, faub. Poissonnière, PARIS

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 Pté. (Joindre 2 timbres pour réponse.)



MODELISTES

Vous trouverez tous accessoires, pièces détachées, matériaux de construction pour trains O et HO, Bateaux, Avions...

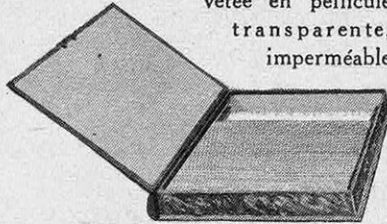
Aux Ets G. ALBOUY
12, rue Custine, Paris (18^e).
Catalogue contre 3 timbres.

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.

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.

MACHINES " AHOR "

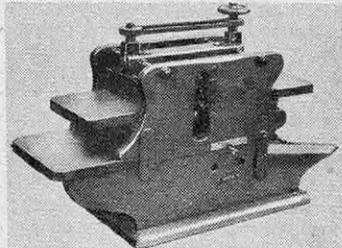
Une prise de courant et c'est tout... Pour 28 000 fr. vous pouvez avoir le bloc illustré ci-contre, avec scie circulaire, dégauchisseuse et toupie avec moteur 1/2 CV, poulies, etc. Les avantages cumulés des machines combinées et séparées. Amortissement dès les premiers jours, dès les premiers travaux, grâce aux économies réalisées.

Pour 60 fr. (franco 80 fr.) les 100 pages du livre « LES MACHINES A BOIS D'ETABLIS » vous ouvriront des horizons que vous ne soupçonnez pas.

15 MODÈLES EXCEPTIONNELS

- Scie circulaire à 3 220 fr.
- Dégau 150 mm. à 7 475 fr.
- Dégau 230 mm. à 10 580 fr.
- Toupie à 6 267 fr.
- Tour à 3 450 fr., etc.

Le dispositif illustré ci-contre, à droite, permet de transformer à peu de frais nos dégauchisseuses 15 et 23 cm. en raboteuses à avancement à main. Ceux des 7 000 possesseurs de dégauchisseuses " AHOR " qui n'auraient pas reçu la circulaire spéciale sont invités à la demander.



GARANTIE TOTALE ET ILLIMITÉE
PLUS DE 15 000 MACHINES EN SERVICE
PLUS DE 1 000 ATTESTATIONS ENTHOUSIASTES

Tarif illustré, avec caractéristiques et performances, franco contre demande avec timbre à SEMIS (Machines AHOR), 25 bis, rue Emile-Duclaux, SURESNES (Seine).

T. S. F. A HAUTES PERFORMANCES

Si vous ne connaissez pas encore les fameux récepteurs *Socradel*, demandez la documentation qui vous sera adressée gratuitement. Elle ne concerne que des appareils à hautes performances et à des prix à la portée de tous.

Petit super économique 4 gammes. Portatif luxe piles, secteur et batterie auto, récepteurs grands modèles classiques et luxe 6 lampes à bandes étalées 4 gammes.

Téléviseurs perfectionnés 450 et 819 lignes.

Une gamme complète, la qualité totale sous la garantie « Socradel ». Nombreuses agences France, Union française.

SOCRADEL, constructeur, 11, rue Jean - Edeline, Rueil - Malmaison (Seine-et-Oise). Tél. : Mal. 28-10.

DEVENEZ DESSINATEUR DE PUBLICITÉ, DE MODE, DÉCORATEUR OU ILLUSTRATEUR



Un dessin d'affiche vaut environ 30 000 fr., un dessin de mode pour couverture de revue vaut de 15 à 25 000 fr., un panneau décoratif moyen vaut de 50 à 150 000 fr., l'illustration d'un livre varie de 10 à 40 000 fr.

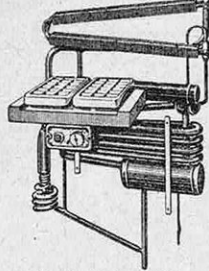
Si le dessin vous intéresse, c'est que vous avez des aptitudes qui ne demandent qu'à s'exercer dans l'une des professions du dessin. Chez vous, au plus bas prix, suivez les cours par correspondance d'une grande école spécialisée. Par la suite vous porterez le titre d'ancien élève d'une école réputée. Demandez d'urgence l'album gratuit de

L'ACADÉMIE DES ARTS MODERNES
 Directeur L. K. DERRYX.
 École Supérieure de Métiers d'Art, agréée par l'Etat,
 66, rue de la Pompe, PARIS (16^e).

COURS DE DESSIN INDUSTRIEL, TECHNOLOGIE, MÉCANIQUE
 Toute la journée. Le soir. Le samedi.
 Cours MANCEAU,
 38, r. de Liège, PARIS (8^e). Eur. 59-49.
 C. A. P. Brevet industriel.

BLOC FRIGORIFIQUE A ABSORPTION

Étudié spécialement pour transformer une glacière en REFRIGÉRATEUR ÉLECTRIQUE de 70 litres.



Se fixe par 4 vis après passage de l'élément réfrigérant.

Consommation : 1,5 kW par jour. Garanti 5 ANS. En état de marche avec Thermostat.

Prix. 27 000 fr.

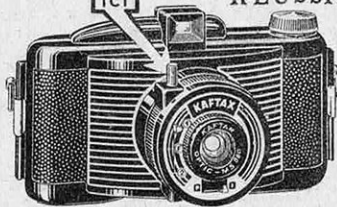
BAC A GLACE 450 fr.
 PORT et EMBALLAGE EN SUS.

Notice explicative sur demande.

TOUT L'APPAREILLAGE ELECTRO-MENAGER

MATEX Amsterdam,
 58, rue d'Amsterdam, PARIS.

APPUYEZ UNE PHOTO RÉUSSIE



KAFTAX 6 x 9
 Prix : 1450 fr.

vous permet, sans aucune expérience, d'obtenir des résultats comparables à ceux que vous n'aurez qu'avec des appareils plus coûteux.

OPTIQUE calculé scientifiquement ●
 2 Diaphragmes ● ECRAN coloré incorporé dans l'appareil ● Boîtier blindage métallique.

ET POUR LES AMATEURS DU PETIT FORMAT :



SIDAX
 Prix : 950 fr.
PHOTO-BRACELET APPAREIL DE POCHE.

Utilise film Lumière N°1. En vente chez tous les revendeurs photographes.

Demandez la notice gratuite N° 12, aux **Ets KAFTA**, 74, r. de la Fédération, Paris (15^e).

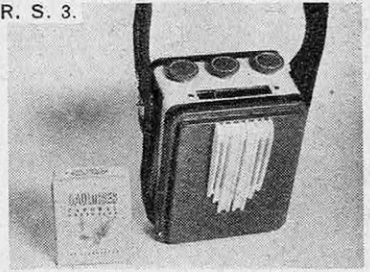
TOUJOURS PRÊT

Le **CYCLOPE 6 x 9**, appareil photographique de conception **absolument nouvelle** : sans soufflet, robuste, indéformable, inusable. Objectif Saphir Boyer 1 : 4,5 bleuté. Obturateur Prontor II.

Notice 20, gratuite sur demande. **ALSAPHOT**, 177, rue de Courcelles, PARIS (XVII^e). Gal. : 61-84.

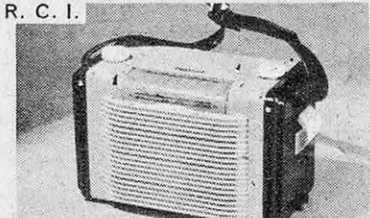
POSTES PORTATIFS

R. S. 3.



Ce récepteur de poche super-miniature fonctionne sans antenne sans prise de courant grâce à une batterie de poche interchangeable. Super-hétérodyne 4 lampes, OC, PO, GO. Poids 1 700 gr.

R. C. 1.



Poste portatif spécialement conçu pour les colonies, fonctionne indifféremment sur piles ou sur le courant secteur. Possède 4 gammes d'ondes dont 2 bandes d'ondes courtes étalées. Coffret mét. 21 x 13 x 10. Tropicalisé.

Catalogue complet de toutes nos fabrications contre 30 fr. Expéditions France et colonies.

S. A. PAPYRUS RADIO
 25, bd Voltaire, Paris (XI^e). Rog. 53-31.

JOIE D'ÊTRE FORT par la MÉTHODE AMÉRICAINE



DE CULTURE PHYSIQUE ATHLETIQUE
 par correspondance qui vous donnera rapidement des muscles extraordinaires. Elle a formé en Amérique des milliers de superathlètes.

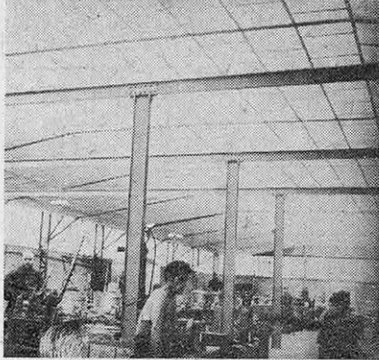
A la plage, à la ville, partout, vous serez bientôt : envié des hommes, admiré des femmes, assuré du succès. Envoi de la documentation n° 148 illustrée de photos sensationnelles contre 30 francs en timbres.

"AMERICAN INSTITUT"
 Boîte post. 321-01 R. P. Paris.

CLIMATISATION

Embellissez et modernisez vos ateliers par la pose d'un plafond VITREX.

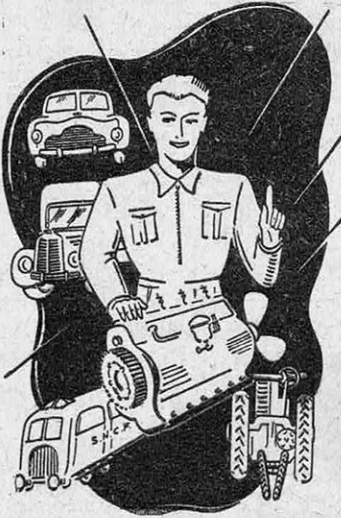
Vous doublerez, de ce fait, le rendement de votre installation de chauffage et vous réaliserez à très bon compte une climatisation hiver comme été.



Il en résultera pour vous une importante économie de combustible qui vous permettra d'amortir dans un minimum de temps les frais d'installation.

Demandez la documentation S. V. à VITREX, 27, rue Drouot, Paris, qui installe dans toute la France.

JEUNES ! APPRENEZ UN MÉTIER D'AVENIR

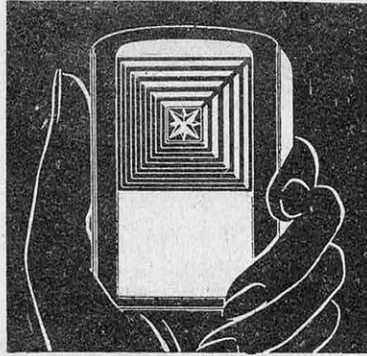


Faites-vous une situation intéressante dans industrie et commerce auto en suivant nos cours par correspondance qui feront de vous techniciens et mécaniciens-électriciens de premier ordre. Prépar. armée motorisée, auto-rails, tracteurs agricoles, etc.

COURS TECHNIQUES AUTO, rue du Dr. Cordier, St-Quentin (Aisne). Renseignements gratuits sur demande.

SOURDS

Les "LENTILLES AUDITIVES" dernier mot de la Technique prothétique américaine, aideront vos oreilles

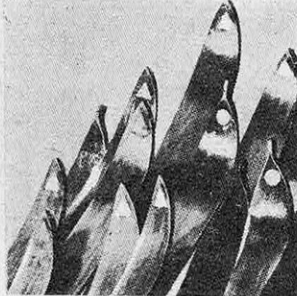


comme les verres optiques aident les yeux. Venez en faire l'essai sous contrôle et demandez la Brochure gratuite. Bureaux ouverts t. l. jours

A COUSTICON

78, Champs-Élysées (8^e)
Entrée immeuble Lido Escal. gauche.
1^{er} étage. ÉLY. 99-90 et 70-17.

TOUT POUR LE SKI



Tous équipements Sports d'Hiver.
Atelier de réparations.
Maison Canadienne, 28, rue des Acacias, PARIS (XVII^e). ETO. 12-20.

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.

CINÉMA D'AMATEUR

Sans titres, un film muet reste incomplet, aussi expressives que soient ses images. La réalisation d'un titre correct et les truquages qu'elle implique sont à la portée de tous les amateurs, avec la nouvelle Titreuse R. M.



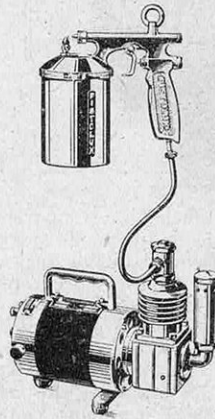
D'un prix inférieur à 15 000 francs, la titreuse R. M. permet de multiples combinaisons sans complications mécaniques, avec toutes caméras, tous formats.

En vente chez tous les revendeurs spécialisés.

Documentation sur demande écrite :
Etabl. MARGUET,
9 bis, bd Jules-Ferry, PARIS (XI^e).
Gros seulement.

PISTOLUX UNIVERSEL

PISTOLUX présente son **PISTOLET N° 4 MIXTE** qui fonctionne sur toutes sources d'air : compresseurs, gonfleurs, bouteilles ou réservoirs d'air, roue de secours de voiture, aspirateurs ménagers, etc... (1.750 frs. Disponible).

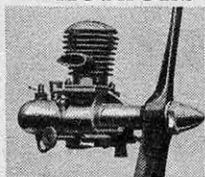


PISTOLET fabrique également un **COMPRESSEUR UNIVERSEL** fonctionnant sur courant lumière 110/125 ou 220 volts permettant le gonflage des pneus jusqu'à 6 kilos et étudié spécialement pour l'utilisation des **PISTOLUX** (20 565 fr., accessoires compris, disponible, garanti un an). Il existe 5 autres modèles de pistolets fonctionnant sur poires, pompes à vélo ou d'auto, etc. Renseignements et documentation ;
Ets CROMECLAIR PISTOLUX,
16, rue Clovis-Hugues, PARIS (19^e).
Tél. : Bot. 40-66

POUVOIR FAIRE REVIVRE...

les gestes de vos enfants dans le cadre de leurs vacances, le jeu de leurs physiologies, les jours heureux de vos voyages et de vos fêtes de famille, c'est le plaisir que vous procureront une bonne CAMERA et un bon PROJECTEUR.

LOCAFILM vous conseillera dans le choix des meilleures marques. Ecrivez à LOCAFILM, 64, rue de Turbigo, Paris. ARC. 71-09.

MOTEURS BONNIER

5 cm³ à auto-allumage.

Le plus puissant. Le plus robuste. Pour vos avions, vos bateaux, vos autos, etc...

Brochure contre 25 fr. en timbres. Ets BONNIER, 35, rue Marengo, COURBEVOIE

PROFESSIONS QUI CHERCHENT DU MONDE (Coup d'œil.)

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

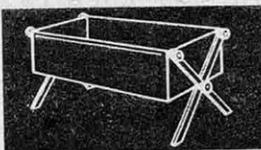
En quatre mois vous pouvez apprendre la comptabilité chez vous, au moyen de la sympathique Méthode Caténale, sans rien changer à vos occupations habituelles.

Demandez le document gratuit n° 3865, Ecole Française de Comptabilité, 91, av. République, Paris. Ne pas joindre de timbres. Préparation aux examens officiels d'Etat.

Poste Récepteur Miniature TOM - TIT Batterie-Secteur


Changeur. de fréquence 5 lampes. OC - PO - GO

Notice : FANFARE, 21, rue du Départ, Paris (14^e).

LE BERCEAU DÉMONTABLE
LAVABLE-DEMONTABLE TRANSPORTABLE

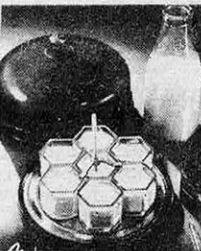
Deux modèles

Avec nacelle et capote :
(105 x 55) 3 700 fr.
Avec nacelle seule :
(80 x 50) 1 850 fr.
S. A. S., 19, av. Trudaine, PARIS.

L'ÉLECTRICITÉ

est la seule branche qui vous offre des débouchés dans **TOUTES LES INDUSTRIES.**

Sans quitter vos occupations actuelles, devenez rapidement un technicien qualifié en suivant un enseignement conforme aux programmes officiels. Préparation aux C. A. P. de monteurs en installations électriques et d'électriciens (construct. électriques). Gratuitement, le **CENTRE NATIONAL, DE FORMATION TECHNIQUE 2 bis**, rue Gérard, à Puteaux (Seine), vous adressera le détail de ses cours.

POUR VOTRE SANTÉ

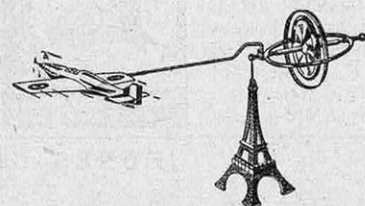
Préparez vous-même, très facilement, et à peu de frais, un excellent dessert.

Faites chez vous avec YALACTA le véritable yaourt d'Orient, régulateur incomparable des fonctions digestives. Un litre de lait donne 7 pots de yaourt.

Documentation S. A. S., 19, avenue Trudaine, Paris. TRU. 85-85.

GYROSCOPES M W

Modèle et marque déposés. M. W. Paris.



Le Gyroscope est un instrument de précision et une pièce scientifique. Il donne à l'enfant une première idée du mouvement de la Terre et un sujet d'étude sur la force centrifuge.

Vous trouverez des Gyroscopes dans tous les grands magasins de Paris et de province.

Pour apprendre la RADIO... une seule École :

ÉCOLE CENTRALE DE T. S. F.
12, r. de la Lune, Paris-Cen. 78-87.

Fondée en 1919, l'E. C. T. S. F. est surnommée à juste titre « La Pépinière des Radios français ».

92 % des candidats reçus aux EXAMENS OFFICIELS sont des élèves de l'École Centrale de T. S. F. Air-France, la S. N. C. F., les grandes administrations, l'industrie privée, etc., recherchent toujours des techniciens compétents.

N'hésitez pas à demander *Le Guide des Carrières* qui vous sera adressé gracieusement en vous recommandant de notre revue.

Notez également que l'enseignement est donné sur place le **jour** ou le **soir** et également par **correspondance**.

LA RÉVÉLATION DU 1^{er} SALON DU MICROFILM : LE MULTIPHOT


Le MULTIPHOT permet de réaliser instantanément et indifféremment les travaux suivants :

Photocopie. Microfilmage. Tirage de calques et plans, lecture et agrandissement des microfilms.

Automatisme total, toutes opérations de microfilmage ou de tirage s'effectuent par la simple manœuvre d'un bouton. Il ne nécessite aucun réglage de lumière, de mise au point ni de temps de pose.

Documentation n° 32 sur simple demande à la S. E. P., 6, rue du Tunnel, PARIS (19^e). Facilités de paiement.

45.000 A 50.000 FRANCS PAR MOIS


Salaires actuels 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".

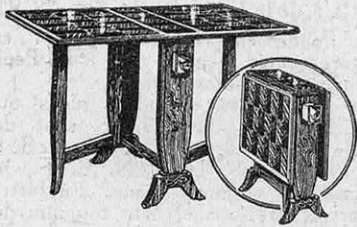
Si vous préférez une situation libérale lucrative et de premier plan, préparez le diplôme officiel d'Etat d'EXPERT-COMPTABLE

— 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.

**ELLE A SA PLACE
CHEZ VOUS !**



Cette nouvelle création, adaptée aux exigences de l'habitat actuel vous rendra d'innombrables services.

FERMÉE : vous pourrez la placer n'importe où (dimensions : 0 m. 75 x 0 m. 75), à deux usages.

OUVERTE : elle deviendra une table confortable (dim. : 1 m. 25 x 0 m. 75), à deux usages.

COTE PLAQUE : toutes les propriétés d'une table classique.

COTE FEUTRE : table de jeu.

SE FAIT EN TOUTES ESSENCES DE BOIS

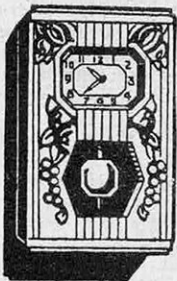
EXPEDITION FRANCE et UNION FRANÇAISE

Catalogue sur demande.
LA TABLE PASCO,

11, rue de Reuilly, PARIS (XII^e).
Maison fondée en 1898.

Éts WESTMINSTER

offrent à nos Lecteurs
Un Régulateur WESTMINSTER



41 x 64 %.

en chêne sculpté dans la masse, mouvement de précision 15 jours, **garanti 5 ans** sonnant les heures et demi, au prix exceptionnel de **frs 6.500** au lieu de 10.000 !

Le même sonnant les 1/4 et les heures l'air du Carillon WESTMINSTER au lieu de 12.500 frs **7.500 frs**

Il ne sera accordé qu'une commande par famille. Découpez cette annonce et envoyez-la aux :

Établissements WESTMINSTER
51, rue du Rocher - PARIS (8^e). 66

TOUS LES JEUNES

qui aiment l'aviation doivent lire
L'ACTION AERONAUTIQUE



Organe mensuel. Diffuse. Instruit. Agit.

ET TOURISTIQUE

Envoi d'un spécimen contre 50 fr. en timbres.

Administrat. : 64, r. Prunier, Bordeaux.

**POUR LES ESPRITS SCIENTIFIQUES...
UN PASSE-TEMPS
AGRÉABLE et INTELLIGENT**

Initiez-vous à la Radio-Technique en montant vous-même un poste de Radio de votre choix, sous la direction d'un radio-technicien qualifié.

Documentation sur simple demande.
PERICONE, 16, rue Hérold, Paris (1^{er}).

ÉCONOMIE ET CONFORT assurés par les joints métalliques L'OBTURATEUR

qui éliminent toutes déperditions de chaleur et vous préservent des courants d'air, infiltrations de pluie, poussières, bruits. Élévation de la température 4 à 6°.

ECONOMIE DE COMBUSTIBLE 40 % GARANTIE 15 ANS

Pose par nos spécialistes, 67, bd de Vaugirard, Paris (XV^e). SEG. 10-64.



MARQUE DÉPOSÉE

LE DISQUE ROUGE
Signaux et Accessoires du Chemin de fer HO
SIGNAUX LUMINEUX AUTOMATIQUES

En vente partout, chez les Spécialistes du train. Paris, Province, Colonies, Etranger.

Vente en gros : **R. DUCHESNE, 172, rue Legendre, PARIS (XVII^e).**

NON, JE NE FUME PLUS !

Pour votre santé, pour votre bourse, cessez de fumer. La méthode COL, n'utilisant que des procédés psychologiques, vous permettra de vaincre cette habitude en peu de temps.

Ecrivez immédiatement à **M. COL, 30, rue des Bohèmes, CLERMONT-FERRAND.** Vous recevrez par retour documentation et attestations gratuites.

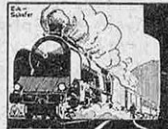
L'APPAREIL A DESSINER « REFLEX »

Vous permet de **TOUT COPIER, AGRANDIR, RÉDUIRE** exactement et rapidement.

Notice gratuite.
C.-A. FUCHS
Constructeur
THANN (Haut-Rhin)



LA MAISON DES TRAINS



24, passage du Havre, Paris (IX^e).
Métro Caumartin.
Tél. TRI. 13-42.

Présente pour la fin d'année plus de 100 boîtes de trains complets.

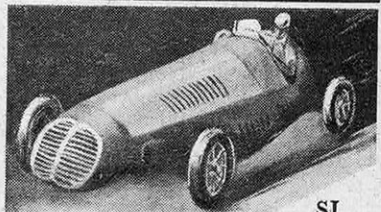
Dépositaire des marques suivantes : **J. E. P., Hornby, L. R., B. L. Z., Marklin, P. M. P., Antal, V. B., T. A. B., Lionel, Etab. Fournereau.** Toutes les pièces détachées, tous les accessoires et maquettes.

Envoi en province.
Catalogues O et H. O. : 50 fr. ; V. B. : 50 fr. ; Etab. Fournereau : 165 fr.

LE RENDEMENT DES MACHINES

Il est urgent d'améliorer la productivité des machines et installations industrielles. L'ELECTRONIQUE, avec ses adaptations mécaniques, offre des possibilités nouvelles très vastes.

Un exemple frappant : une réguleuse automatique présentée au dernier Salon, d'un prix de 2 millions, a pu doubler sa production grâce à un appareil électronique de 45 000 fr. et une adaptation mécanique très simple. L'amortissement est rapide et l'appareillage robuste et durable. Constructeurs, n'hésitez pas à consulter les spécialistes **AROLA, 16, rue Cail, Paris (10^e). BOT. 78-69.**



SI L'AUTOMOBILE ET LE MOTEUR DIESEL vous intéressent, demandez à L'ÉCOLE CENTRALE DE MECANIQUE

Cours par correspondance, 8, avenue Léon-Heuzey, PARIS (16^e).
Sa notice, adressée gracieusement sans engagement de votre part. (Joindre 15 fr. pour frais.)

Autres matières enseignées : **DESSIN TECHNIQUE MECANIQUE - ELECTRICITE**

JEUNES GENS,

Orientez votre avenir vers les Carrières Techniques du Bâtiment et des Travaux Publics. (Dessinateur, métreur, conducteur de travaux.)



L'ÉCOLE PROFESSIONNELLE B. T. P.

2, boulevard Decros, Les Lilas (Seine), met à votre disposition

ses cours sur place et ses cours par correspondance.

Envoi gratuit Notice 20.

La Chronique

27, rue du Cherche-Midi, PARIS

Succurs. : 90, rue Lévis, PARIS (XVII^e)

GRENIER

Tél. : LIT. 56-45 - C.C.P. : PARIS 1526-49

LE SALON DU CINÉMA

Le Salon du Cinéma vient de fermer ses portes. Son succès a été tel qu'il a été prolongé de quelques jours et de très nombreux visiteurs on pu constater que le Cinéma français avait réalisé de très gros efforts pour sortir de l'ornière ou des circonstances contraires l'avaient conduit.

Il ne m'est pas possible de décrire ici tout le matériel exposé, mais aucun amateur ne doit ignorer et ne doit rester insensible à l'admirable réalisation due à la collaboration de différentes firmes et notamment Kodak et Debrie, dans le domaine de la télévision.

Un coup de baguette magique vient d'être donné à la Télévision française !

Qui aurait pu croire, en effet, qu'il serait possible de projeter en grande salle, un film une minute après son exposition dans la caméra. C'est ce que le cinéma français a réalisé et voici en quelques mots la suite des opérations :

Une caméra enregistre l'image d'un écran fluorescent de télévision.

Cette image, par un choix judicieux des connexions, est négative. Elle peut donc être enregistrée directement sur film positif.

Le film passe (à la vitesse de déroulement de 24 images seconde) directement dans une succession de bacs dans lesquels les bains ont été réalisés pour que toutes les opérations de laboratoire soient terminées en UNE MINUTE, le développement, le lavage, le fixage, le lavage final et le séchage. Le film passe alors directement dans un projecteur et si celui-ci est du type à arc, il est possible de projeter sur les plus grandes salles.

nous pourrions bientôt, par exemple, admirer dans les grandes salles des films d'actualité avec une minute de retard sur l'événement lui-même.

★

NOUVEAUTÉ RÉVOLUTIONNAIRE

Venez examiner avec nous les agrandissements 9 x 13 obtenus par l'appareil allemand aux très hautes possibilités, gros comme un briquet. Soyez curieux, cela vaut le déplacement.

Bravo Foca !

Grâce à Foca, l'industrie française des appareils photographiques, se place en tête de la qualité.

Avant ou après avoir acheté un Foca lisez le Manuel Foca de Natkin 570 fr.

Prix valable au 15 octobre 1950, taxe locale non comprise.

La place manque ici, mais, si vous étiez abonné à notre revue « Petit Format », vous y trouveriez toutes les précisions que vous désirez. Notre revue Maison doit satisfaire tout amateur soucieux d'être toujours bien renseigné et au

courant du marché photographique. Cette revue paraît tous les deux mois environ : le numéro franco 65 francs. Abonnement pour 5 numéros : 250 fr. Chaque numéro contient un bon de remboursement à valoir sur vos achats.

PETITES EXPÉRIENCES PLEINES D'INTÉRÊT

Que de fois, soit pour essayer un obturateur, un objectif, soit pour comparer les objectifs Foca aux meilleurs objectifs étrangers, nous avons, du balcon du premier étage, photographié la petite place qui s'étend devant notre magasin. Sur ces clichés où la technique est plus ou moins satisfaisante, l'esthétique est bafouée. Il est difficile de trouver sur une bande une suite plus majestueuse de banalité : les trottoirs, les réverbères, les passants, les magasins d'en face se battent à qui prouvera le mieux le haut pouvoir séparateur de l'objectif essayé. (Note accordée pour l'esthétique : 0 !)

Quelques pas en arrière, essayons un grand angle. La fenêtre au premier plan encadre la petite place, équilibre ses proportions. (Gros progrès : 5 pour l'esthétique.)

Ne nous arrêtons pas en si bon chemin ! Revenons au balcon ; au tour du téléobjectif... et ne lésinons pas ; prenons un 135 mm.

Le viseur Universel Foca (15 000 fr.), dirigé de-ci de-là sur cette place fouillis, nous révèle des dizaines, des dizaines de sujets qui nous prennent un caractère inattendu et très étonnant ; surtout si la pluie ou le soleil viennent accrocher des reflets brillants.

Ceci nous amène à constater que l'usage du téléobjectif, déjà fort intéressant pour rapprocher un sujet éloigné ou éviter la déformation pour le portrait, prend une valeur plus grande encore comme sélecteur de sujet. Tentez vous-même l'expérience : prenez un viseur Universel réglé sur le champ du 135 mm ; vous pourrez à chaque paysage nouveau cadrer une quantité de sujets qui tous auront leur caractère.

Vous verrez que, si vous ne prenez pas de photo, cette simple recherche de cadrage vous procurera de grandes joies.

En cinéma, le télé est encore plus intéressant : pour le 8 mm, il ne coûte que 7 000 francs.

Vous l'achèterez chez nous, avec l'occasion unique de comprendre l'intérêt extraordinaire de notre organisation.



(Le choix du sujet est bien plus facile avec le téléobjectif.)

LA MAISON GRENIER S'AGRANDIT

Depuis plusieurs mois, les nombreux clients de la Maison GRENIER étaient obligés de monter au premier étage car de grandes transformations étaient en cours. Le nouveau magasin du rez-de-chaussée est maintenant à peu près terminé et vous serez désormais reçu dans une vaste salle où tout a été étudié pour que vous soyez renseigné et servi vite, bien et confortablement.

Tout véritable amateur doit connaître la nouvelle Maison GRENIER : vous serez reçu dans le magasin le plus moderne en photographie.

Avant d'être exposé dans les nouveaux magasins, le stock a été passé au crible sélectif GRENIER.

Tout le matériel retenu (papier, films... accessoires, appareils...) sera liquidé entre le 29 novembre et le 10 décembre 1950.

Amateurs, vous choisirez à l'aise, avec ou sans vendeur, à des prix « ultra-exceptionnels », ce qui vous intéresse.

Nous travaillons pour vous

Nous voulons sortir notre « Petit Format » régulièrement tous les deux mois.

Mais parler simplement de « métier » en alliant un peu de technique aux enseignements pratiques et commerciaux est difficile, car les auteurs sont rares, les dates sont difficiles à tenir.

Vous serez bientôt heureux de recevoir le « Petit Format » n° 13. Nous travaillons aussi à la brochure « Faites vous-même vos travaux » qui fait suite aux trois premières déjà reçues gratuitement par nos abonnés :

« Le Petit Format », « A Goûts classiques », « Devenez cinéaste amateur ». (Chaque brochure : 50 fr. Les trois : 120 fr., remboursables. — Envoi gratuit aux abonnés du « Petit Format ».)

Lumière accrue sur votre écran

On parle beaucoup des lampes à bas voltage, beaucoup d'amateur se demande si elles apportent vraiment une amélioration. Nous avons procédé à des essais et constaté que l'augmentation de brillance est de l'ordre de 100 % et la lumière est bien plus blanche.

Nous pouvons vous vendre les lampes standard, culot aliette 14 volts, 10 ampères (935 fr.) et le petit transformateur nécessaire à leur emploi (5.100 fr.).

La qualité de la projection — surtout en couleur — s'accroît dans une proportion que vous ne soupçonneriez pas. Votre projecteur moyen devient un projecteur de classe.

Le livre du mois

Beavo ! Lucien LORELLE : Votre livre « Le Portrait Photographique » réjouira tous les amateurs.

Un langage clair, appuyé par une illustration très abondante et bien choisie ; on ne peut avoir cet ouvrage entre les mains sans être tenté « d'essayer ». Et bravo aussi à MM. Montel d'avoir particulièrement soigné la présentation de ce beau volume.

Relié toile : 795 fr.

Notre concours

Le succès remporté par notre concours de l'année dernière, nous incite à en organiser un autre. C'est donc décidé. Vous trouverez dans le N° 13 du « Petit Format » le règlement détaillé. Disons déjà que 20 prix récompenseront les meilleurs épreuves (premier prix, un Foca ; deuxième prix, une caméra 8 mm.) ; le format imposé est 30 x 40 cm. ; le concours est réservé à nos clients abonnés à notre revue « Petit Format ».

NORMANDIE-EXPRESS

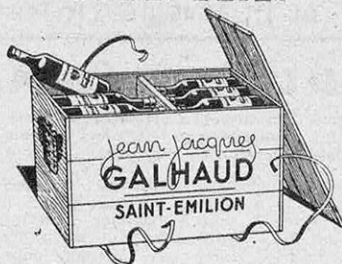


vous sert automatiquement sur votre table un café délicieux en quelques minutes en vous faisant réaliser une économie de 50 %.

Se fait en contenance : 2, 4, 6 et 8 tasses.

A. MAURI, 17, rue Philippe-de-Girard, Paris (X^e). C. P. 2.097-32.

BONNES FÊTES



GALHAUD, propriétaire, St-Emilion.



AVEC UNE VIS A BOIS ET UNE CHEVILLE RAWL

vous FIXEREZ TOUS OBJETS dans la brique, le ciment, etc.

Et vous collerez tout : faïence, bois, cuir, modèles réduits, avec la colle **DUROFIX**, résistant à l'eau bouillante. 1, av. Maurice, VILLEMOMBLE (Seine). — Tél. Le Raincy 24-58. Chez tous bons Revendeurs.

TRAINS MINIATURE

Offre Noël 1950

Éts J.-R. ALLARD & Cie, PARIS (St-Lazare)

Offre Noël 1950

72, rue d'Amsterdam — TRI. 56-17 — C. C. P. PARIS 1885-02

FRANCO à réception chèque ou mandat-postal

Catalogue construction HO contre 80 fr.



Le "Tortillard"

Splendide petit train mécanique en OO, marche AV et AR, avec plaque tournante et aiguillage, pour

2.500 fr.

...Et pour les amateurs de construction, un ensemble magnifique comprenant: 1 loco électrique AVANT-ARRIÈRE, 1 transfo progressif et, à construire: 2 wagons marchandises et 6 m de voie, superdétails avec notice de montage et gabarit, pour **7.000 fr.** - Le même, mécanique, **2.500 fr.**, avec 4 m de voie.



Un excellent train électrique complet

Transformateur, locomotive, 2 wagons et circuit ovale.

En OO, pour **9.800 fr.** - En O, pour **4.200 fr.**

NOUVEAUTÉ

PIERRE ROUSSEAU

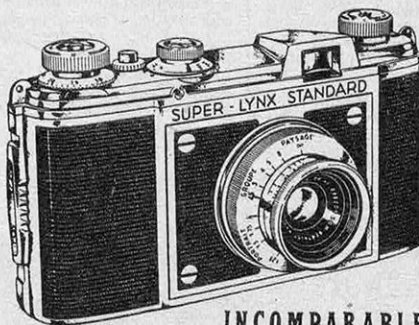
L'ÉNERGIE

JULES VERNE n'avait pas tout prévu...



Un Volume : 450 Frs

LIBRAIRIE ARTHEME FAYARD



INCOMPARABLE CHASSEUR D'IMAGES

20 ou 36 vues 24 x 36 noir ou couleur sur film 35 mm. en chargeurs standard. Obturateur focal donnant la pose en un temps et l'instantané du 1/25^e au 1/500^e de seconde.

Le premier appareil fabriqué au Maroc

Renseignements — Prix — Notices
MANUFACTURE FRANÇAISE D'APPAREILS PHOTOGRAPHIQUES

Boîte postale 2217 Casablanca

VOUS DEVIENDREZ UN AS DE LA RADIO !

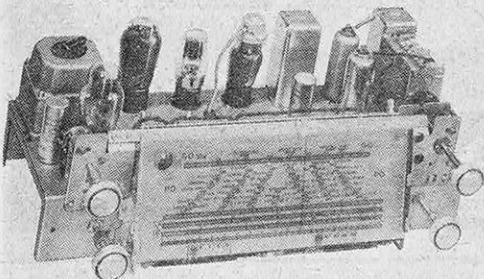
SANS ÉTUDES FASTIDIEUSES
SANS DEVOIRS ENNUYEUX

Grâce à une méthode D'ENSEIGNEMENT
PRATIQUE
Absolument inédite et UNIQUE AU MONDE
Qui révolutionne la technique de la
RADIO-ELECTRICITE

Après de longs travaux de recherches, les Ingénieurs de l'Institut Radio-Electrique viennent de mettre au point une formule qui permet à tout amateur, même débutant, de réaliser des travaux passionnants et la construction de plusieurs postes, dont le formidable I.R.17, la révélation 1950.

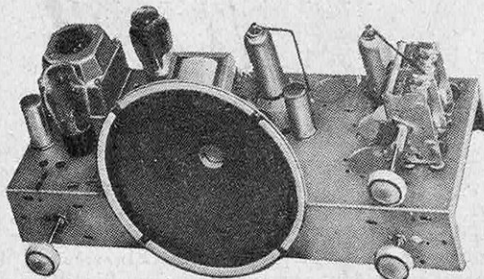
Bien mieux, après avoir monté de vos mains, ce poste, qui deviendra votre « chef-d'œuvre », vous aurez, sans vous en rendre compte, appris la technique radio-électrique, et vous serez en mesure de vous présenter au C.A.P. de Radio-technicien avec toutes les chances de succès.

Voici le poste que vous construirez :



Vous ne commettrez pas la moindre erreur, car des schémas et plans en couleurs identiques à celles des fils et des connexions vous seront remis.

Ce poste, sans rien modifier à vos travaux, et en ajoutant des éléments nouveaux, grandira par cycles successifs pour devenir le fameux I.R.17, le sommet de la technique actuelle :



I. R. 17 Superhétérodyne 7 lampes de la série américaine. 4 gammes d'ondes dont 2 gammes d'ondes courtes étalées. Contre-réaction B.F. Anti-fading différé. (Eil magique à double sensibilité. Grand cadran pupitre avec 3 ampoules. CV. fractionné spécial. Bloc de bobinage comportant 16 réglages. Deux haut-parleurs.

Demandez dès aujourd'hui la documentation gratuite à l'

INSTITUT RADIO-ÉLECTRIQUE
51, boul. Magenta, PARIS (10^e)

Devenir Ecrivain...

est possible à tous ceux qui ont assez de volonté pour s'y préparer

Les auteurs les plus célèbres étaient une fois des gens comme vous, dominés par une poussée instinctive d'écrire. Tout ce dont vous avez besoin n'est que la technique pour écrire vos pensées d'une manière professionnelle.

VOUS POUVEZ ESPÉRER...

Car il existe une méthode dont l'unique but est de vous donner une véritable formation professionnelle. Vous verrez votre personnalité s'affirmer, votre vocabulaire s'enrichir, votre style devenir l'expression exacte de votre pensée.

GRATUIT : Demandez aujourd'hui même un exemplaire gratuit de "Art d'Ecrire". Vous y trouverez toutes les réponses que vous pourriez vous poser sur votre avenir d'écrivain. Ce sera peut-être pour vous le début d'une vie nouvelle, plus passionnante et plus prospère.

ÉCOLE A.B.C. DE (RÉDACTION E. 78)

12, R. Lincoln, Ch.-Élys., Paris-8^e

Veuillez m'envoyer sans engagement de ma part, votre brochure l'Art d'Ecrire" (Ci-joint 15 frs pour frais d'envoi).

Nom

Adresse

Pour la Belgique : 18, R. du Méridien, Bruxelles

AVIS IMPORTANT AUX MÉCANICIENS AUTO

Pour connaître à fond tous les types d'automobiles (tourisme et poids lourds), leurs caractéristiques, leur entretien, leur dépannage, leur réparation, utilisez la Méthode E. T. N., formule moderne d'enseignement chez soi.

ESSAI SANS FRAIS RÉSULTAT GARANTI

En quelques mois, sans déranger vos occupations actuelles, dans le Commerce, l'Artisanat, la Motoculture, l'Armée, la S. N. C. F., les P. T. T., elle fera de vous un

Spécialiste hautement qualifié et « à la page »

Vous qui voulez réussir, demandez gratuitement la brochure technique illustrée T-6 (précisez pour Professionnel ou pour Débutant) à l'École des Techniques Nouvelles, école spéciale d'automobile, 20, rue de l'Espérance, PARIS (13^e) ou, en Suisse, Gorges, 8, NEUCHATEL.

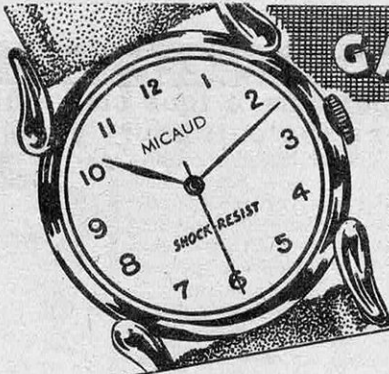
5^e année de succès international. Organisation de placement pour les anciens élèves.

Envoi gratuit, pendant un an, de la « Revue Technique Automobile » aux élèves de la méthode « Professionnels ».



Ce que j'ai le plus apprécié dans le Cours A.B.C. de rédaction littéraire c'est l'importance donnée au plan".

Pierre Benoit
Académie Française



GARANTIE TOTALE!

Depuis 2.750 fr. jusqu'à 20.000 fr. et plus, notre copieux catalogue en couleurs vous offre le choix le plus étendu de montres pour dame, homme, jeunes gens. Notre service "VENTE DIRECTE" vous permet d'obtenir LA MEILLEURE QUALITÉ AU MEILLEUR COMPTE. N'ACHETEZ RIEN AVANT DE LE CONSULTER. Notre catalogue est offert GRATUITEMENT ET FRANCO aux lecteurs se recommandant de ce journal. Dans votre intérêt écrivez lisiblement.

Montre
INCASSABLE ÉTANCHE
ANCRE 17 RUBIS
ANTIMAGNÉTIQUE
TROTTEUSE CENTRALE
 Bracelet cuir luxe
COMPLÉT 6.600^{fr}

Renseignez-vous
 sur notre réclame du mois

MONTRES MICAUD

Le spécialiste de la montre incassable!

29, Rue du Chasnot
 BESANÇON (Doubs)

C'EST SI FACILE
 D'APPRENDRE A DESSINER
 AVEC LA MÉTHODE

LE DESSIN FACILE



Ces trois croquis illustrent l'étroite collaboration du Professeur et de l'élève et montrent que l'enseignement donné au DESSIN FACILE a la valeur de véritables leçons particulières. Chaque dessin est repris par le professeur, annoté et commenté dans une lettre qui accompagne les dessins corrigés.

Dessin envoyé par un élève au DESSIN FACILE

Dessin corrigé par le professeur.

Le dessin a été ensuite complété et mis en valeur par l'élève.

Quant au cours lui-même, il est entièrement conçu et rédigé par Marc SAUREL, créateur de l'enseignement du dessin par correspondance, qui a consacré trente-huit ans à la formation de milliers de dessinateurs et d'artistes de talent.

GRATUIT

Cette superbe brochure qui vous sera adressée sur simple demande contre le bon ci-joint.



BON
 SV 56

Pour peu que vous ayez le goût du dessin, vous connaîtrez vous aussi la joie de dessiner. Dès le début, vos progrès seront rapides et vous pourrez vous orienter vers une des branches du dessin :

Croquis, Paysage, Portrait, Nu académique, Peinture, Dessin de Mode, Dessin d'illustration, Dessin de Publicité, Dessin animé, Dessin de lettres, Cours spécial de Dessin Industriel.

Pour les enfants de 6 à 12 ans, cours amusant et instructif.

Une jolie brochure illustrée de 20 pages vous sera envoyée contre ce bon. Précisez le genre de dessin qui vous intéresse.

LE DESSIN FACILE

11, Rue Keppler — PARIS (16^e)

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 Modelage, de Chaudronnerie, de Ferblanterie et d'Électricité, Dessin.

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, Métreurs, et Techniciens.

CHIMIE Cours d'Aide-Chimiste, Préparateur, Sous-Ingénieur et Ingénieur en Chimie Industrielle.

CONSTRUCTIONS AÉRONAUTIQUES Cours de Monteur, Dessinateur Technicien, Sous-Ingénieur.

AVIATION CIVILE Préparation aux Brevets de Navigateurs Aériens, de Mécaniciens d'Aéronef et de Pilote. Préparation aux concours d'Agents Techniques de l'Aéronautique et d'Ingénieur Militaire des Travaux de l'Air.

AVIATION MILITAIRE Préparation aux concours d'entrée à l'École des Mécaniciens de Rochefort et d'Officiers Mécaniciens de l'Air, Recrutement d'Élèves Pilotes.

MARINE MARCHANDE Préparation à l'examen d'entrée dans les Écoles Nationales de la Marine Marchande (Pont, Machines et T. S. F.), Préparation directe au Brevet d'Officier Mécanicien de 2^e et 3^e classe.

MARINE MILITAIRE Concours d'entrée dans les Écoles de Maistrance et d'Élèves Ingénieurs Mécaniciens.

CONSTRUCTIONS AÉRONAUTIQUES

La reprise des Constructions Aéronautiques ouvre de nouvelles situations aux Techniciens. Nos cours de Constructions d'avions sont adaptés aux niveaux ouvriers, contremaîtres, techniciens, dessinateurs, sous-ingénieurs, etc. : en moteurs et cellules.

Demandez notre programme 3 B contre 15 francs.

INSCRIPTION A TOUTE ÉPOQUE DE L'ANNÉE

Envoi du programme de chaque section contre 15 francs en timbres ou mandat pour l'Union Française et l'Étranger. (Bien indiquer la section désirée.)

VOICI VOTRE ÉCOLE

C'est la célèbre **ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS** où les meilleurs maîtres, appliquant les meilleures méthodes d'enseignement par correspondance, vous feront faire chez vous, plus rapidement que par tout autre moyen, des études générales ou techniques et vous prépareront à l'examen ou à la profession de votre choix. Demandez, en la signalant par son numéro, la brochure qui vous intéresse. Envoi gratuit par courrier.

- N° 3221. **Toutes les classes du 2^e degré ;** Brevet du 1^{er} cycle; Baccalauréats,
N° 3237. **Toutes les classes du 1^{er} degré ;** Brevets, C. A. P.
N° 3230. **Droit ; Licence ès lettres.**
N° 3229. **Cours d'orthographe.**
N° 3236. **L'art d'écrire :** Rédaction courante, Technique littéraire (Contes, Nouvelles, Romans, Théâtre, etc.); Cours de poésie, — et **l'Art de parler :** Cours d'éloquence, Cours de conversation.
N° 3222. **Formation scientifique** (Mathématiques, Physique, Chimie).
N° 3231. **Dessin industriel.**
N° 3228. **Industrie :** Préparation à toutes les carrières et aux certificats d'aptitude professionnelle.
N° 3232. **Comptabilité, Sténo-Dactylo :** Préparation à toutes les carrières du commerce; C. A. P. d'employé de bureau, d'aide-comptable, de sténo-dactylo, etc.
N° 3223. **Radio :** Certificats de radio de bord (1^{re} et 2^e classes).
N° 3233. **Cours de couture** (la robe, le manteau, le tailleur) **et de lingerie :** Certificats d'aptitude professionnelle.
N° 3227. **Carrières publiques : P. T. T. ; Travaux publics.**
N° 3234. **Écoles d'infirmières et assistantes sociales, Écoles vétérinaires ;** Ec. milit. **Saint-Cyr.**
N° 3224. **Dunamis** (Culture mentale pour la réussite dans la vie).
N° 3235. **Initiation aux grands problèmes philosophiques.**
N° 3226. **Phonopolyglotte** (Anglais, Allemand, Italien, Espagnol, par le phonographe et le disque).
N° 3238. **Dessin artistique et peinture :** Croquis, Paysage, Marines, Portrait, Fleurs, Illustration, etc.
N° 3225. **Toute la musique :** Théorie, Solfège, Dictées musicales, Histoire, Etude des genres.

Plusieurs milliers de brillants succès aux examens officiels.

Parmi les carrières auxquelles prépare par correspondance l'**ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS**, il convient de faire une place particulière à la

CARRIÈRE DE COMPTABLE

qui tente aujourd'hui, à juste titre, de nombreux jeunes gens et jeunes filles, à qui elle offre les plus belles perspectives d'avenir.

Pour être prêt à occuper un poste d'**Aide-Comptable**, pour acquérir les connaissances nécessaires à un **Comptable**, pour devenir **Chef Comptable** et peut-être un jour **Expert-Comptable**, suivez chez vous, sans vous déplacer, sans renoncer à aucune de vos activités, le cours par correspondance.

Argos - Comptabilité

La **Méthode Argos** vous permettra d'acquérir en moins de temps et avec plus d'assurance que n'importe quelle autre méthode une solide formation professionnelle. Cette formation ne devant rien à la routine, vous pourrez constamment la perfectionner, l'adapter aux nécessités nouvelles de votre situation, aux progrès de la science comptable.

La **Méthode Argos** supprime les difficultés que certains enseignements surannés ont peut-être accumulées sous vos pas et qui vous ont fait croire à tort que vous manquez d'aptitudes.

Elle vous exposera dans des **entretiens familiaux**, dans un langage clair et vivant, des **cas concrets** que vous pourrez immédiatement comprendre. Elle ne vous proposera que des **exercices attrayants** dont vous verrez tout de suite l'intérêt pratique et dont chacun vous fera réaliser de nouveaux progrès.

Toute perte de temps vous sera soigneusement épargnée.

Vous travaillerez sous la direction des spécialistes les plus éminents, que vous aurez la faculté de consulter personnellement.

Par son efficacité pratique incomparable, par sa rapidité sans égale, par son prix très modéré, la **Méthode Argos** est, à tous égards, la plus avantageuse.

Elle constitue, pour qui le désire, le point de départ de la préparation la plus efficace au **Certificat d'aptitude professionnelle d'Aide-Comptable** (qui peut être abordée sans aucun diplôme, avec une bonne instruction primaire) et au **Brevet professionnel de Comptable**, ce dernier exigé pour faire partie de l'Ordre des Comptables agréés et Experts-Comptables.

Renseignements détaillés dans la brochure n° 3232, que vous recevrez gratuitement sur demande adressée à l'**ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS**, 16, rue du Général-Malleterre, Paris (16^e).

LES GENS DE GOÛT

*n'offrent
qu'un stylo
à plume OR*



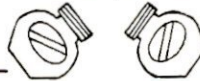
*La
meilleure des
ENCRE ANGLAISES*

PORTE-MINE AUTOMATIQUE

LADY 52

GENTLEMAN 51

STABLE
en toutes positions



Le FLACON BOWL-FILL
permet d'épuiser l'encre jusqu'à la
dernière goutte

Stephens'
Le stylo qui a du style

COMPAGNIE DES ENCRE

37. RUE DEGUINGAND
LEVALLOIS-PERRET (SEINE)

SCIENCE ET VIE

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

5, rue de La Baume Paris (8^e)

TÉLÉPHONE : ÉLYSÉES 26-69

R. C. Seine 251-439 B

Le plus fort tirage de toutes les revues scientifiques du monde

NOËL et le Jour de l'An approchent... Jours de fêtes, époque des cadeaux, de ces cadeaux dont le choix est toujours délicat.

L'afflux des souscriptions que nous recevons chaque année à pareille époque nous permet d'affirmer qu'il existe un cadeau apprécié de tous, adolescents ou adultes : un abonnement à **SCIENCE ET VIE**.

Cette année, pour qu'un geste agréable soit associé à la joie du cadeau, nous avons pris nos dispositions pour que le premier numéro correspondant aux abonnements souscrits soit accompagné d'une carte soigneusement présentée qui, en transmettant vos vœux au destinataire, lui fera connaître l'origine du cadeau. Ceci à votre choix, à la veille de Noël ou du Jour de l'An.

Le destinataire aura par la suite la joie renouvelée de recevoir chacun des numéros suivants.

Nous vous engageons à nous transmettre dès maintenant, au moyen du talon détachable ci-dessous, les abonnements que vous voudriez bien offrir.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de notre considération distinguée.

SCIENCE ET VIE.

P. S. — Ces abonnements débiteront avec le n° 400 qui sera un numéro anniversaire, consacrant les trente-cinq années d'existence de notre Revue.

SCIENCE ET VIE - SCIENCE ET VIE - SCIENCE ET VIE - SCIENCE ET VIE

M..... demeurant à.....

transmet les abonnements ci-dessous :

Nom et prénom.....
Adresse.....
.....
●
Faire parvenir la carte de vœux :
A NOEL AU JOUR DE L'AN

Nom et prénom.....
Adresse.....
.....
●
Faire parvenir la carte de vœux :
A NOEL AU JOUR DE L'AN

Le montant en est réglé { par chèque joint
ou
par mandat-carte, C. C. P. Paris 91-07 (formule incluse).

Le..... 1950
SIGNATURE :