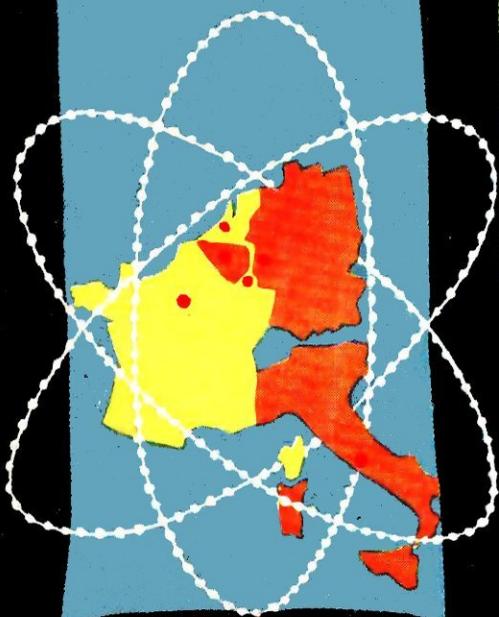


Peut-on éviter
LA CALVITIE ?

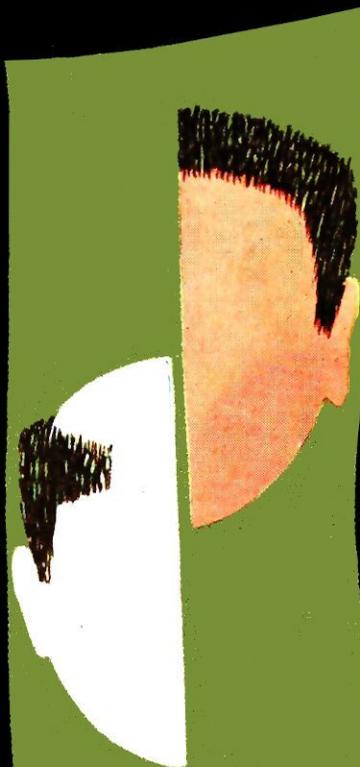
SCIENCE
et VIE

N° 466 - JUILLET 1956 • 100 Fr.
Belgique 20 fr Suisse 1 fr 70

Pour ou contre
L'EURATOM



COMTE



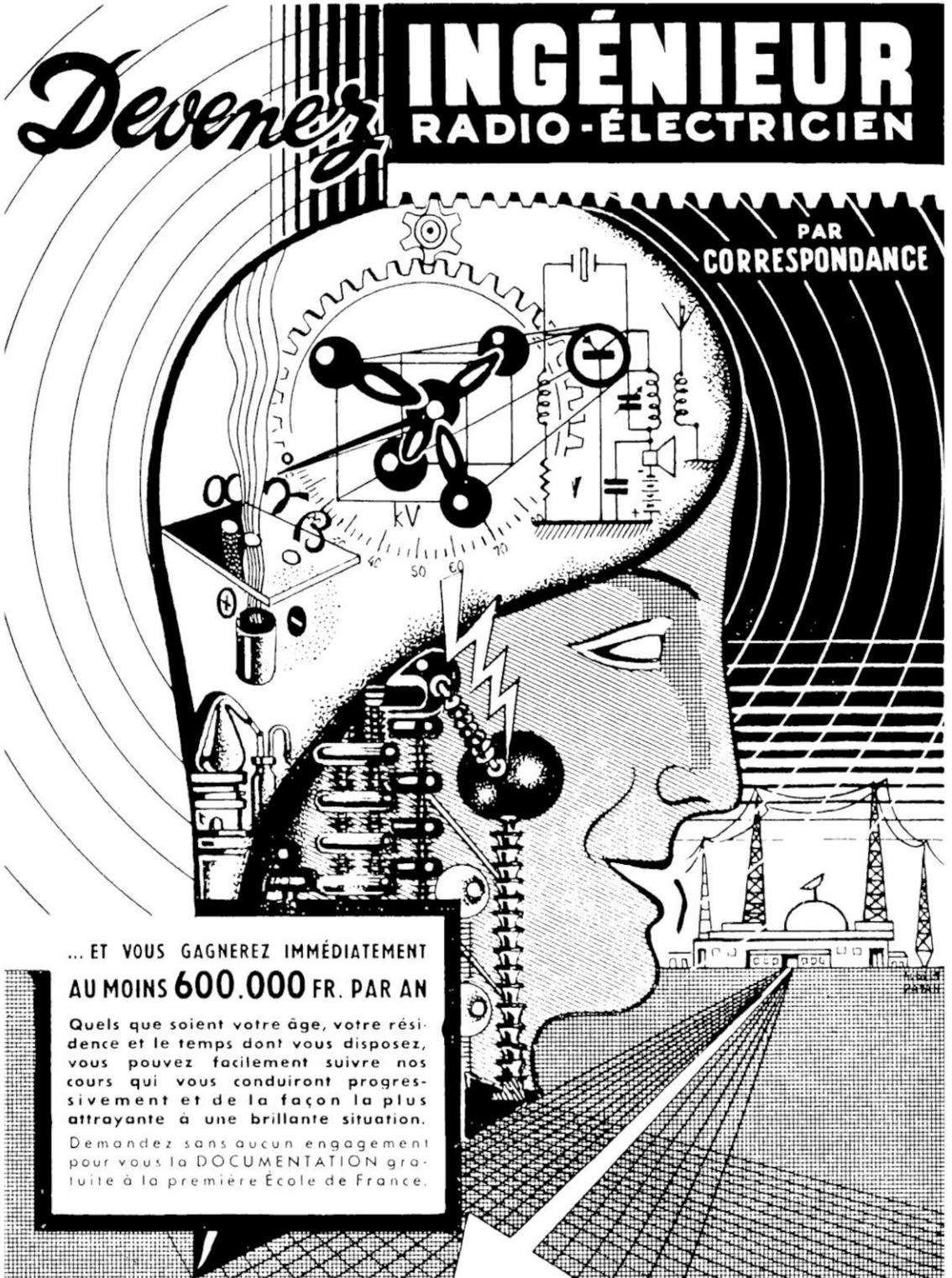
LES HORS-BORD

compétition
tourisme
transport

Devenez

**INGÉNIEUR
RADIO-ÉLECTRICIEN**

PAR
CORRESPONDANCE



... ET VOUS GAGNEREZ IMMÉDIATEMENT
AU MOINS **600.000 FR. PAR AN**

Quels que soient votre âge, votre résidence et le temps dont vous disposez, vous pouvez facilement suivre nos cours qui vous conduiront progressivement et de la façon la plus attrayante à une brillante situation.

Demandez sans aucun engagement pour vous la DOCUMENTATION gratuite à la première Ecole de France.

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE
21, RUE DE CONSTANTINE. PARIS VII^E

NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES A NOS ÉLÈVES BELGES ET SUISSES

APPEL...

A TOUS CEUX ET A TOUTES CELLES
qui veulent avoir une vie
indépendante et large grâce
aux SITUATIONS DU COMMERCE

Représentant, Représentante - Agent Commercial -
Vendeur, Vendeuse - Agent Mandataire - Chef de
Vente - Démonstrateur, Démonstratrice - S/Ingénieur
commercial - Gérant, Gérante de Magasin - Négocia-
tateur, Négociatrice - Agent Technique Com-
mercial, etc.

**SANS AUCUN DIPLOME, SANS AUCUN
CAPITAL**, même si vous êtes ouvrier, même
si vous avez échoué au Certificat d'Études,
si vous avez de la volonté, assurez-vous une magni-
fique situation grâce à l'enseignement facile à suivre
par correspondance de l'École Polytechnique de
Vente de Paris. SITUATION GARANTIE. Paiement
des cours par petites mensualités.

**MIEUX QUE DIX ANS D'AVANCE
POUR CEUX QUI DÉBUTENT.**

**RENDEMENT TRIPLE POUR
CEUX QUI SONT DÉJÀ DANS LE MÉTIER.**

Demandez tout de suite à l'ÉCOLE POLYTECHNIQUE
DE VENTE, 71, rue de Provence, PARIS (9^e), son
extraordinaire documentation **gratuite**.

Directeur : Jean-Charles LEPIDI.

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE
71, rue de Provence, PARIS 9

M
Profession
Adresse
..... BON N° 503

Découpez ou
recopiez le bon ci-contre et
vous recevrez gratuitement sans
engagement la célèbre brochure
"Efficacité d'abord".

Ne pas joindre de
timbre.

GRATUIT

... ET QU'ON SE LE DISE

radio
radar
télévision
électronique
métiers d'avenir

JEUNES GENS

qui aspirez à une vie indépendante, attrayante et rémunératrice, choisissez une des carrières offertes par

LA RADIO ET L'ÉLECTRONIQUE

Préparez-la avec le maximum de chances de succès en suivant à votre choix

NOS COURS DU JOUR
NOS COURS DU SOIR
EXTERNAT - INTERNAT

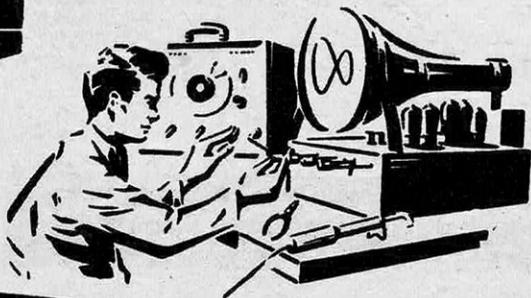
NOS COURS SPÉCIAUX PAR CORRESPONDANCE
AVEC TRAVAUX PRATIQUES CHEZ SOI

PREMIÈRE ÉCOLE DE FRANCE

PAR SON ANCIENNETÉ (fondée en 1919)
PAR SON ÉLITE DE PROFESSEURS
PAR LE NOMBRE DE SES ÉLÈVES
PAR SES RÉSULTATS AUX EXAMENS
DEPUIS 32 ANS 71% DES ÉLÈVES REÇUS AUX
EXAMENS OFFICIELS
sortent de notre école

35.500 élèves ont déjà été pourvus de situations par notre organisation. Ils représentent les Cadres de l'Industrie, de la Marine, des Radios Navigants, des Opérateurs des Administrations d'État. Ils constituent le contingent le plus important des Radios de la Défense Nationale (Terre, Mer, Air).

DEMANDEZ LE «GUIDE DES CARRIÈRES» N° S.V. 67
ADRESSÉ GRATUITEMENT SUR SIMPLE DEMANDE



PUBLICITÉ R.P.E.

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

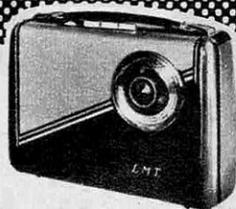
12 RUE DE LA LUNE, PARIS 20^e, TEL. CEN. 78-87

Pour vos vacances...



WEEK-END

RÉCEPTEUR PORTATIF
PILE - SECTEUR
TROIS GAMMES D'ONDES
GO - PO - OC



JUNIOR

RÉCEPTEUR PORTATIF
PILE - SECTEUR
DEUX GAMMES D'ONDES
GO - PO



POSEMÈTRE

A LECTURE DIRECTE
SPÉCIALEMENT ETUDIÉ
POUR LA PHOTOGRAPHIE
EN COULEURS

L.M.T.

46, QUAI DE BOULOGNE - BOULOGNE-BILLANCOURT (SEINE)

TÉL. : MOL. 50-00

SCIENCE
VIE
et
ACTUALITES

- LA LETTRE DU MOIS ET LES ACTUALITES SCIENTIFIQUES, par Daniel Vincendon 17
- LE NOUVEAU « MARINELAND » DU PACIFIQUE 19
- LES RADARS POLAIRES DES ETATS-UNIS 20
- LA PANTHERE ET LA CHIENNE 24
- L'EXCAVATRICE GEANTE 28



SCIENCE
VIE
et
REPORTAGES

- L'EURATOM, TROISIEME PUISSANCE ATOMIQUE MONDIALE, par Jacques Frémontier et Georges Dupont 31
- PEUT-ON EVITER LA CALVITIE? par Claude Tek 39
- MARSEILLE RENAIT GRACE AU PETROLE, par P.-M. Train (photos Miltos Toscas) 46
- LE HORS-BORD, MOTEUR A TOUT FAIRE, par François Peroy (photo de couverture des Ets Rocca) 58
- LE KABOUKI, ART DRAMATIQUE POPULAIRE DU JAPON, par Etienne Dugué 65
- L'USINE DE LAMINAGE LA PLUS MODERNE D'EUROPE, par Eberhard Seifert 70
- LE FILM EN COULEURS DU POUSSIN DANS L'ŒUF, par Pauline Canvel 75
- EN AMERIQUE CENTRALE, 75 VOLCANS SEMENT LA TERREUR ET LA RICHESSE, par Claude Stevens 78
- GUERRE AUX MOUSTIQUES, par Emile Welten et Jeanne Moreault .. 83
- BILANS DE SANTE A LA CHAINE, par Pierre Gendron (photos Richard-Blin) 91



SCIENCE
VIE
et
TECHNIQUE

- LE « TRIDENT », MEILLEUR AVION INTERCEPTEUR D'EUROPE, par Jean Vincent 101
- L'INCONNUE DU GRAND PRIX DE L'A.C.F., LA BUGATTI 251, par Paul Frère et Daniel Pouget 106
- FAITES VOUS-MEMES VOS MICROFILMS 112
- LA 500 cm³ GUZZI : MOTEUR V8, 6 VITESSES, par Henri Farjaud 114



- LES LIVRES, par Jean Marchand 117

ABONNEMENTS

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

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

Administration, Rédaction : 5, rue de La Baume, Paris-8^e. Tél. : Balzac 57-61. Chèque postal 91-07 PARIS
Adresse télégraphique : SIENVIE Paris. — Publicité : 2, rue de La Baume, Paris-8^e. Tél. Elysées 87.46
Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays Copyright by SCIENCE ET VIE. Juillet 1956

HUILE D'OLIVE

De Maurice Latour, président de la Coopérative Oléicole de Pignans (Var).

Fidèle lecteur et abonné de « Science et Vie » depuis de nombreuses années, j'ai lu avec intérêt l'article : Les drogues étranges que vous mangez, dans le dernier numéro.

Le paragraphe concernant les huiles peut laisser croire que toutes les huiles comestibles sont traitées de la même façon. Or, il n'en est rien. En effet, l'huile d'olive « vierge » de Provence, extraite à froid par simple pression des olives, est un pur jus de fruit naturel, ayant conservé toutes les propriétés que lui confère sa maturité en plein soleil, en particulier les vitamines. Sa consommation est recommandée par le Corps Médical, précisément pour la santé du foie.

A PROPOS DE L'ESCARGOT

De M. Jean Cadart, directeur d'école, Cité Jardins, Champigny (Seine).

Je lis dans votre numéro de février 1956 trois lettres concernant l'article de M. Pierre-François Lacome au sujet des escargots. Etant l'auteur du livre en question je me permets de répondre, par votre intermédiaire, à deux de ces lettres. Je vous laisse le soin d'insérer.

— A M. A. Berthyl... Turquie.

Votre idée est amusante, mais difficilement réalisable.

1° Il ne s'agit pas seulement de faire tirer les escargots dans le même sens mais simultanément (ce qui est plus difficile).

2° Dans un tuyau du diamètre de la coquille l'escargot peut, contrairement à ce que vous pensez, revenir en arrière (voir mon livre p. 233). Pour cela, il laisse sa coquille dirigée vers l'avant, mais fait faire demi-tour à son pied. Ainsi le pied avance et la coquille recule.

3° Les feuilles de salade seront sans effet, l'escargot songeant d'abord à se libérer. D'autant plus que l'escargot ne mange pas lorsqu'on lui présente une nourriture quelconque, mais quand certaines conditions atmosphériques sont réalisées.

4° L'effet du courant d'air sera le contraire de celui escompté car, pour éviter d'être « desséché », l'escargot rentrera dans sa coquille.

5° La chauffe produira le même effet.

— A M. J. Maynevis, Alger.

1° Le Roussillon ne se trouve pas sur « la

carte des escargots » car n'y sont indiquées que les régions dont la production d'escargots est telle qu'elle donne lieu à un commerce important.

2° Il y a beaucoup d'escargots dans le Roussillon. Une légende catalane nous en donne l'origine. Vénus, après avoir dérobé des escargots à Jupiter, est venue les déposer à Port-Vendres (Port de Vénus).

Et c'est depuis cette époque que, pour honorer leur ancêtre divine, les Catalans roussillonnais sacrifient sur des grils immenses des milliers d'escargots. Il s'agit là d'une fête païenne remontant à la plus haute antiquité à laquelle un Catalan ne saurait se soustraire sans déchoir. (Voici, en résumé, ce qui est écrit p. 36 de mon livre et ce n'est qu'ensuite que je décris, à titre d'exemple, la cargolade de Narbonne.)

Je suis persuadé que M. Maynevis voudra bien reconnaître que cela correspond à ce qu'il demandait. J'ajoute que, si j'ai le plaisir de faire une seconde édition, je n'oublierai pas les renseignements qu'il m'a fournis.

Avec mes meilleurs sentiments et mon bon souvenir à M. Pierre-François Lacome.

L'ALCOOLISME INFANTILE

Du capitaine Huguet, commandant la B.C. de l'A.D.B.5, S.P. 73.484.

Convaincu de la nécessité et de l'utilité de la lutte que vous menez, je constate avec plaisir que les voix qui s'élèvent pour dénoncer le danger sont de plus en plus nombreuses.

Il faudrait poser le problème d'une façon aussi générale que possible, le mettre au premier plan, pour que ce ne soit pas les seuls médecins des hôpitaux qui dénoncent le mal.

Ces idées ne sont peut-être pas neuves, mais ce problème m'intéresse suffisamment pour que je tiens à vous les exprimer. A l'arrivée de chaque contingent, je mesure sur quelques jeunes gens les effets du mal et j'essaie, dans ma petite sphère d'influence, d'en limiter les dégâts.

BAINS BOUILLANTS

Du Père M. Courrier, Shizuoka-Ken ITO-SHI Oka-Ku Sakura-Gi Chô 600.

Je lis toujours avec beaucoup d'intérêt la plupart de vos articles. C'est pourquoi je me permets d'apporter quelques rectifications à une affirmation pour le moins étrange de M. Henri Noray, dans votre numéro de janvier; page 76, en légende d'une photo montrant le Dr Fukusbi au milieu

de ses tatoués, il y a textuellement : « ...c'est dans de l'eau presque bouillante que se baignent traditionnellement les natifs « pur sang » de la capitale (les « Yeddo-Ko » comme on les appelle). Un œuf qu'on y plonge cuit pratiquement en 3 minutes et demie ».

D'abord, les natifs de Tokyo s'appellent Edokko, enfants d'Edo, et non pas Yeddo-Ko.

Ensuite, affirmer que les Tôkyôites se baignent dans de l'eau « presque bouillante » c'est aller un peu loin. Les Européens trouvent que l'eau d'un bain est très chaude à 40°, brûlante à 42° et insupportable à 43°. Parmi les Japonais de Tokyo, bien rares sont ceux qui se baignent dans une eau de température supérieure à 46° C. Et s'il y a des fantaisistes — exceptionnels comme tous les originaux — qui se baignent dans une eau à 50° ou presque, ils se contentent de se plonger dans cette eau pour en ressortir aussitôt. Or 50° est un maximum. Une eau à 50° n'est pas ce qu'on peut appeler une eau « presque bouillante »... et il est douteux qu'un œuf y cuise en 3 minutes et demie !

En tout cas, 99 % des Japonais se baignent dans un « furo » à température allant de 40° à 45°, rarement plus : et aucun Japonais, tout Edokko qu'il soit, ne peut se plonger dans une eau supérieure à 50°.

COUPURES DES ARTICLES

Pourquoi, depuis la nouvelle présentation de « Science et Vie », pour laquelle je vous félicite, un certain nombre d'articles sont-ils coupés et leur fin est-elle renvoyée souvent assez loin ?

Rép. — Ces coupures sont uniquement motivées par la présentation des photographies en couleurs.

En effet, si nous voulons illustrer en couleurs plusieurs articles, nous devons les grouper dans le cahier qui comprend les pages en quadrichromie dont le nombre est limité à 16. Il peut donc devenir indispensable de reporter une partie de ces articles.

PRECISIONS SUR LA BOMBE « 3 F »

de M. Burlot, Plouaret (C.-du-N.)

Votre article sur la bombe thermonucléaire « 3 F » dans votre numéro d'avril, m'a fort intéressé, c'est pourquoi j'aimerais avoir une petite précision : comme vous le faites remarquer, un neutron dans les conditions « normales » ne peut désintégrer l'U 238. Faut-il donc admettre que ce sont les conditions exceptionnelles de chaleur, et le grand nombre de neutrons libérés, s'ajoutant à la vitesse considérable de ces derniers, qui permettent, dans ce cas, la désintégration ?

De plus, je me permets de vous faire remarquer que vous semblez négliger la chaleur extraordinaire dégagée par la fusion des noyaux d'hydrogène en hélium. En effet, Jean Perrin, lors

FORMAT : 24 x 36 m/m.
Permet les photos en noir et en couleurs.
Boîtier inaltérable.
Arme de l'obturateur synchronisé avec l'avancement du film.
Sécurité contre les doubles expositions.
Déclenchement sur le boîtier.
Pose B et 8 vitesses (de la seconde au 300^{ème}).
Prise synchro-flash (magnésium ou électronique).
Indicateur d'émulsion supprimant les erreurs.
Objectif Néoplar FOCA traité, ouvert à F. 3,5
45 m/m de focale
et enfin, peut employer les flashes diam. : 3 et diam. 3,8

PRIX : 20.970 + T.L.



Le FOCAsport bénéficie de la garantie

EN VENTE CHEZ TOUS NOS REVENDEURS ACCRÉDITÉS

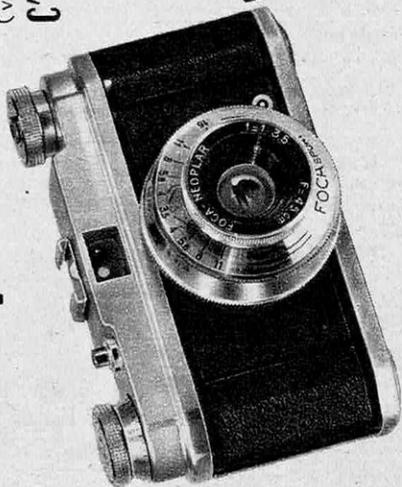
De la pose... au 300^{ème} de seconde

(vitesse minimum pour tout réussir)

C'est ce que vous offre le

FOCAsport

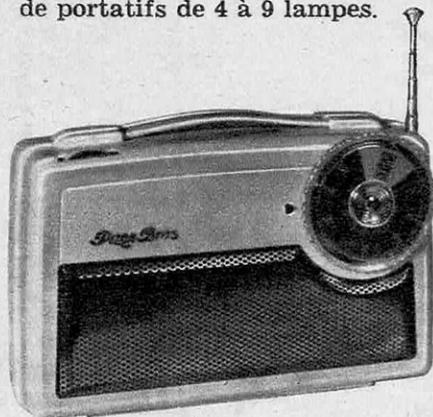
Boîtier en métal inaltérable



Pizon Bros

LA GRANDE MARQUE MONDIALE DE POSTES A PILES

présente
toute une nouvelle gamme
de portatifs de 4 à 9 lampes.



SCARLET. Le meilleur et le moins cher des petits portatifs à piles. 3 gammes d'ondes, antenne télescopique, 4 lampes d'importation, consommation ivoire ou vert.

Prix : 17.800 + Piles.

AUTRES FABRICATIONS :

SKY MASTER 60 - nouveau modèle perfectionné. 8 lampes + valve sélénium (œil cathodique compris). 9 gammes dont la bande chalutier (gamme tropicale), prise casque-transfo 220 V incorporé. Présentation superluxe.

CLIPPER. 5 lampes + valve sélénium. 4 gammes, antenne télescopique.

PALM BEACH. 4 lampes + valve sélénium. 3 gammes. Coffret bois gainé.

MIAMI. Piles - Secteurs. 3 gammes super 5 lampes + 2 valves sélénium commutation par boutons poussoirs, antenne télescopique. Coffret cuir véritable.

ELECTROPHONES. Haute fidélité (1, 2 ou 3 H.-P.) et **FONOPIL**, le premier électrophone fonctionnant entièrement sur piles (moteur et ampli).

Documentation :

PIZON BROS S.A.

18, rue de la Félicité, Paris.

EN VENTE PARTOUT

d'un exposé publié en 1919 sur « l'origine de la chaleur solaire » nous fait remarquer que, lors de la fusion de l'hydrogène en bélium, il se produit une perte de masse d'environ 8 mg par gramme d'H utilisé, soit en ergs rayonnés, suivant la formule $W = Mc^2 = 0,008 \times 9 \times 10^{20}$ ce qui donne environ 170 milliards de calories.

Rép. — Les neutrons très rapides sont en effet capables de produire la fusion de l'U 238. Si, dans une pile atomique classique, cette réaction offre une probabilité très faible, il n'en est déjà plus de même dans certains réacteurs rapides, ce qui a permis aux Britanniques de fabriquer un « breeder » ou pile autoregénératrice dont le « coefficient de breeding » est de 2 atomes fissiles produits pour un atome brûlé par le réacteur (voir notre numéro de juin 1956). La réaction de la bombe thermonucléaire engendre des neutrons très rapides: Ce sont ces neutrons rapides (et non pas la chaleur dégagée) qui provoquent la fission du noyau de l'uranium 238.

MACHINES A TRICOTER

Des Ets Emile Ballage, Treignac (Corrèze).

Au sujet de votre article sur les machines à tricoter paru dans votre numéro d'avril, nous tenons à affirmer les points suivants contrairement à ce que vous avez écrit :

1° Certaines machines à tricoter familiales (très peu nombreuses il est vrai), qui ont été mises au point et réalisées après une étude très sérieuse des besoins des ménagères, répondent parfaitement aux besoins réels de ces dernières, tant du point de vue de leur utilisation que de la qualité du matériel.

2° La diffusion des machines à tricoter familiales est étendue et a été très rapide. Il faut exclure la période de lancement de « l'idée » qui a duré de 1947 à 1953. Il suffit pour s'en convaincre d'examiner les chiffres de production des usines et de savoir que les fabriques d'aiguilles (les aiguilles sont toujours fabriquées par des usines spécialisées) ont dû décupler leur production pour satisfaire les besoins d'aiguilles pour machines familiales.

En ce qui concerne les prix, nous ne pouvons parler que de nous-mêmes, et vous faisons observer à ce sujet que notre machine construite en acier est vendue à un prix égal et très souvent inférieur aux machines en matière moulée. Il apparaît, pour qui connaît tant soit peu le problème de la construction mécanique, que ce résultat n'a pu être obtenu qu'à l'aide d'outillages très importants et perfectionnés. C'est donc précisément « la diffusion étendue et rapide » qui a permis d'obtenir le très bas prix (compte tenu de la qualité) que nous pratiquons.

3° Si l'on tient compte qu'il faut en moyenne 4 heures pour tricoter une pelote de laine à la main, et 5 minutes pour tricoter la même pelote à la machine, on en déduit qu'il faut de 45 à 50 fois moins de temps pour le travail machine, et non 10 fois moins.



Plaisir et Productivité

SE promener en voiture :
C'est un plaisir...
Décupler son activité
grâce à la voiture :
C'est améliorer sa productivité...
Photographier, filmer ses enfants, ses amis :
C'est un plaisir !

Enregistrer sur film tous les documents techniques,
Réduire le volume de ses archives,

Enrichir ses démonstrations :

C'est améliorer sa productivité !

Quel est, en effet, l'industriel, l'ingénieur, le technicien, le commerçant, le médecin, l'architecte qui n'a pas besoin de documents photographiques dans le cadre de son activité ?

Il faut, pour joindre l'utile à l'agréable, disposer d'un appareil universel ultra-perfectionné, qui permette de saisir instantanément un document, une opération, une vue d'architecture, sans recul, etc.

Il faut un modèle élégant, peu encombrant, d'un maniement simple, rapide, pour photographier les vôtres.

Il faut qu'il puisse compter dans vos joies familiales et figurer dans vos dépenses professionnelles (pour cela il faut l'avoir acheté en France).

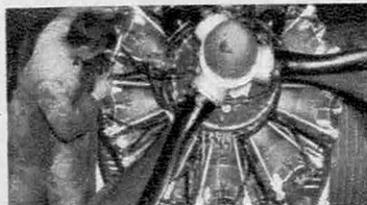
La formule la plus moderne est le 24 x 36 mm, reflex direct, dont le viseur montre toujours l'image exactement comme elle sera sur le film et auquel on peut adapter tous les objectifs et bagues rallonges.

Le plus perfectionné des reflex directs est, en 1956, l'ALPA. L'ALPA Alnea : de la micro-photo à la photographie des astres, on peut tout faire avec un ALPA.

Le Reflex, c'est la solution en photo, c'est aussi la solution en cinéma : c'est pour cela que Grenier et Natkin vous présentent aujourd'hui l'ARTFLEX, une vraie caméra reflex 8 mm, qui ne coûte que 38 750 francs.

POURQUOI ALPA ?

Le viseur-reflex de l'Alpa est le plus clair de tous les viseurs de ce genre : même par temps sombre, l'image apparaît magnifiquement lumineuse. Le dispositif de présélection automatique est absolument parfait : il permet de profiter de la pleine ouverture jusqu'au déclenchement. La gamme des objectifs interchangeable et des accessoires Alpa offre toutes les possibilités. Et vous pouvez acheter l'Alpa à crédit chez Grenier et Natkin.



POURQUOI ARTFLEX ?

ARTFLEX est la moins chère des caméras reflex : c'est aussi la plus légère et sa fabrication est impeccable. Son viseur reflex permet de cadrer exactement l'image de quelques centimètres à l'infini, avec tous les objectifs ou téléobjectifs, d'utiliser le Pan-Cinor sans viseur supplémentaire, de titrer sans titreuse, de faire toutes les acrobaties. Et vous pouvez l'acheter, chez Grenier et Natkin, payable 3 600 F par mois (acompte 9 850 et 9 versements).



Tous ces appareils bénéficient de la garantie totale de Grenier et Natkin (8 jours à l'essai, échange facile, etc.)

PHOTO-CINÉ

BON
A DÉCOUPER
OU RECOPIER

GRENIER et NATKIN se feront un plaisir de vous envoyer la documentation complète sur l'ALPA, l'appareil suisse, qui marche comme les montres suisses, et sur la caméra ARTFLEX. Le reflex en photo, le reflex en cinéma, voilà les principaux chapitres du nouveau Ciné-Photo-Guide de 144 pages envoyé gratuitement, sans engagement en découplant le bon ci-dessous.

Nom :

Adresse :, le Ciné-photo-Guide n° 23 gratuit.
désire recevoir, sans engagement,

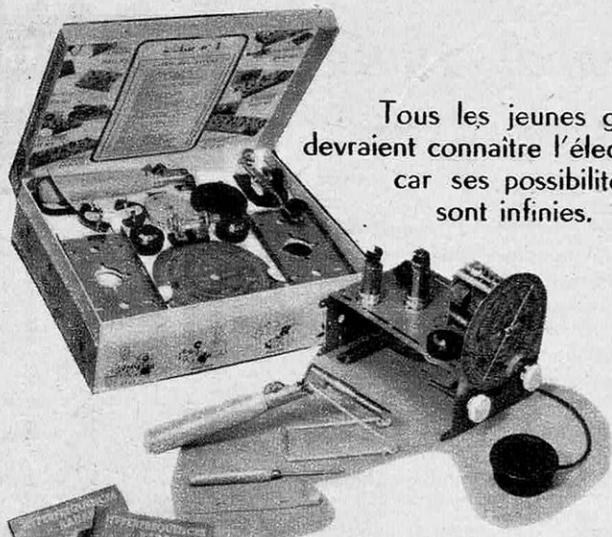
27^{bis}, rue du Cherche-Midi
P A R I S (6^e)

GRENIER

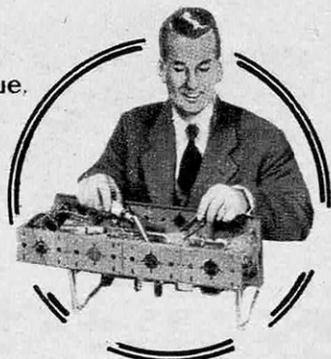
15, avenue Victor-Hugo
P A R I S (16^e)

NATKIN

Apprenez la RADIO facilement par la METHODE PROGRESSIVE



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



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



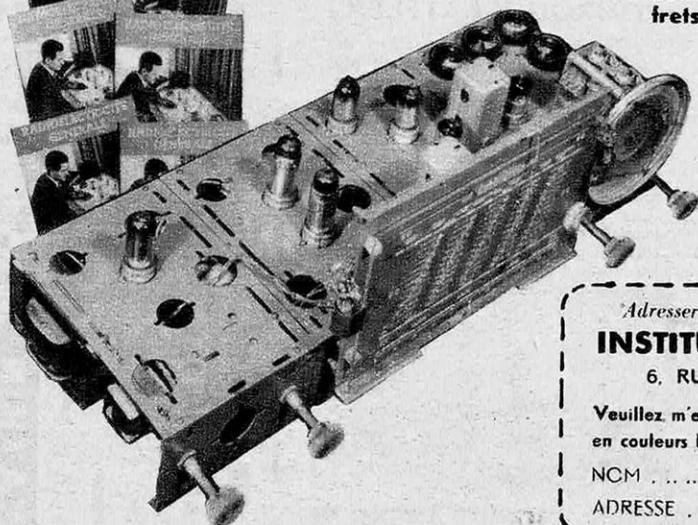
L'I.E.R. met à votre disposition
une méthode unique par sa clarté
et sa simplicité. Vous pouvez la
suivre à partir de 15 ans, à toute
époque de l'année et quelle que
soit votre résidence.

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

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



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



PRÉPARATION
Radio - Electricité
Télévision - Electronique

Certificat de fin d'études

Adresser ce Bon à notre Secrétariat

INSTITUT ÉLECTRORADIO

6, RUE DE TEHERAN - PARIS

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

NCM
ADRESSE

pour *VOTRE AVENIR* pensez

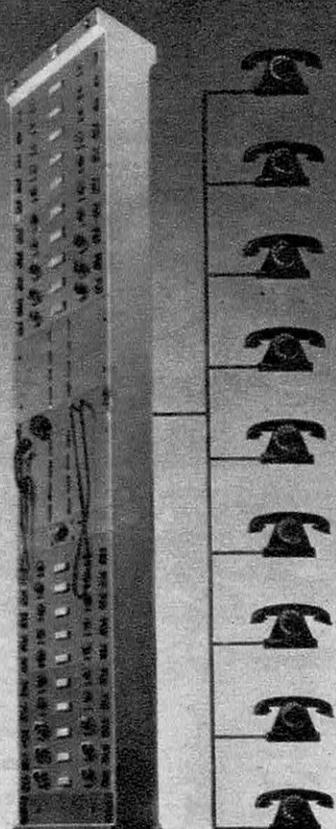
"TÉLÉCOMMUNICATIONS"

une industrie en plein essor!

Une grande firme vous offre :

- ★ **DES EMPLOIS INTÉRESSANTS ET RÉMUNÉRATEURS.**
- ★ **DES SITUATIONS D'AVENIR** correspondant à vos goûts dans la branche de votre choix : Courants porteurs, Liaisons Multiplex, Télégraphie, V.H.F., Télécommande, Appareils panoramiques, etc.
- ★ Des possibilités de travail dans un cadre agréable parmi une équipe de techniciens dotés de moyens modernes.

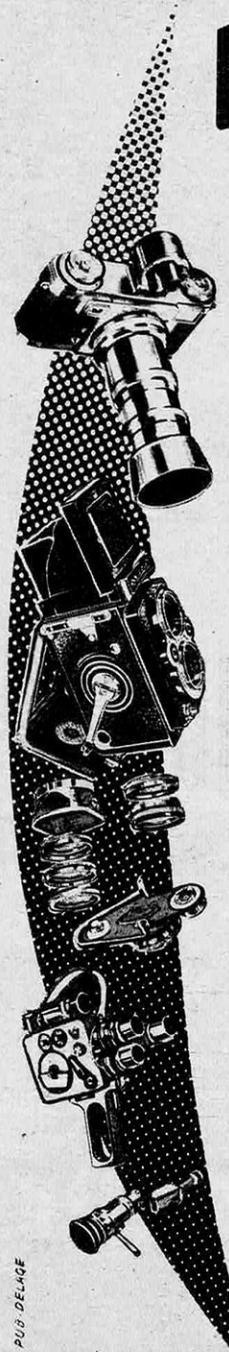
N'HÉSITEZ PAS à prendre contact avec M. l'Ingénieur Chef du Service H.F. qui vous conseillera pour l'évolution de votre carrière.



COMPAGNIE INDUSTRIELLE DES TÉLÉPHONES

2, RUE DE L'INGÉNIEUR ROBERT KELLER - PARIS XV - TEL:VAU 38.70

disponibles pour vos vacances



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

**ASSURANCE GRATUITE
CONTRE VOL ET PERTE**

Tous les FOCA depuis 21.550
Les REFLEX 6x6 depuis 20.175
Les 24x36 REFLEX : ALPA - EXAKTA - RECTAFLEX etc. et le nouvel EDIXA à présélecteur de diaphragme 100 % automatique (2 viseurs).

Les appareils de grande classe : ROLLEIFLEX 2,8 D - CONTAX - LEICA à cellule photo-électrique. DUCATI 18x24.

Les caméras CHRISTEN 8 mm transformables depuis 29.485
PAILLARD 8 et 15 - LD 8 - KODAK - BELL & HOWELL - ZEISS.

et tout le matériel cinéma muet et sonore. Envoi du catalogue contre 60 f. en timbres.

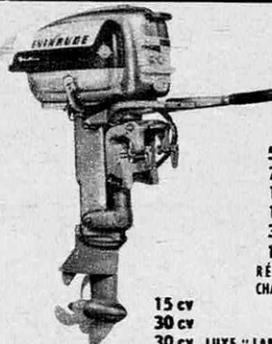
PHOTOCINEC

152 Bd HAUSSMANN-PARIS-8° WAG 10-04

PUB-DÉLAGE

PROPULSEURS

EVINRUDE



20 MODÈLES
SILENCIEUX
SANS VIBRATIONS
AVEC
GRAND VALENTI

3 cv ANTI-HERBES
5 1/2 cv DÉBRAYAGE
7 1/2 cv CHANGEMENT
10 cv DE MARCHÉ
15 cv RÉSERVOIR
30 cv INDÉPENDANT
30 cv CAPOT OUVRANT
12 cv ELTO DÉBRAYAGE.
RÉSERVOIR INCORPORÉ
CHANGEMENT DE MARCHÉ
DÉMARRAGE
ÉLECTRIQUE

15 cv
30 cv
30 cv LUXE "LARK"

SALON NAUTIQUE ET DU CAMPING

29, AV. DE LA GRANDE ARMÉE, PARIS - PAS. 86 40

AGENCE MOTEURS GOÏOT-2,3-5-9cv

ANZANI 3/4 cv
NEPTUNE 1,7 cv

8 KGS

FABRICANTS & DISTRIBUTEURS
YOUYOU PLIANT BARDIAUX

2 m. et 2 m. 50
1 MODÈLE POUR
MOTEUR HORS-BORD

CANÔES CANADIENS

6 MODÈLES DONT
1 PUISS DE DÉRIVE

KAYAKS "PIONIER"

SKI NAUTIQUE
PÊCHE SOUS-MARINE
VÊTEMENTS IMPER

RASOIRS ÉLECTRIQUES



REMINGTON,
SUNBEAM,
PHILIPS, ROBOT,
RADIOLA,
CALOR,
VISSEAUX, etc.

"Grilles-couteaux de rechange pour rasoir SUNBEAM"

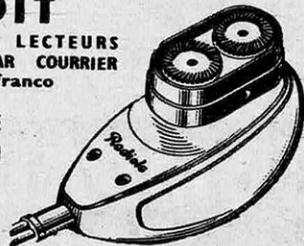
CRÉDIT

CONDITIONS AUX LECTEURS
RENSEIGNEMENTS PAR COURRIER
Expédition franco

ATELIER DE
RÉPARATION

DEVIS
GRATUIT

NOUS ACCEPTONS LES BONS D'ACHAT
Ouvert tous les jours sauf dimanche de 9 h. à 19 h.



RADIO-PYGMALION

19 Boul. de SÉBASTOPOL - PARIS
Tél. : CENTral 17-33 - Métro : CHATELET

Un atelier sur le coin de votre table



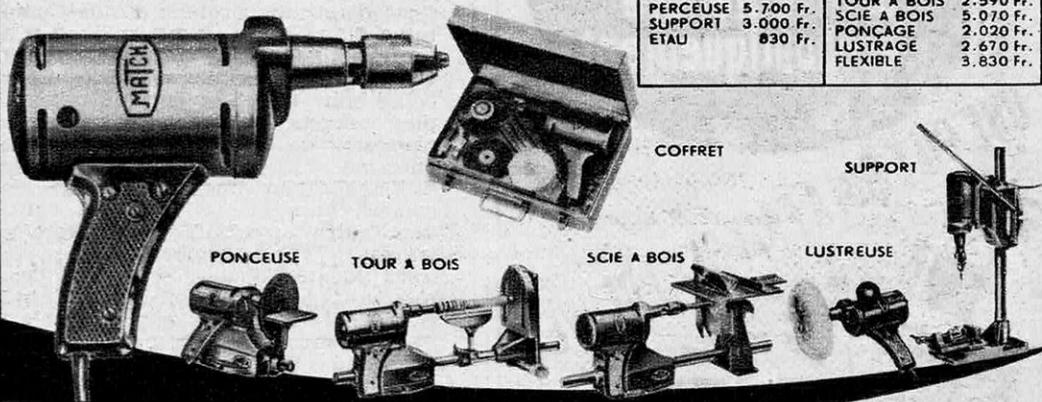
pour votre plaisir,
dans votre intérêt,
vous avez besoin de
ces 2 outils modernes
créés par

VAL D'OR

L'ENSEMBLE MATCH

Composé d'une perceuse électrique et de différents équipements adaptables

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



PONCEUSE

TOUR A BOIS

SCIE A BOIS

LUSTREUSE

COFFRET

SUPPORT

LE TOURET A USAGES MULTIPLES MAJOREX

Et sa gamme complète d'accessoires adaptables



TOURET
monté avec
Affûte couteaux

Mandrin
de perçage

scie (dégagement total)

Affûte forets

Coffret
d'accessoires

TYPE	MAJOREX
MOTEUR	MONO 50 HZ
VOLTAGE	110 ou 220 V
PRIX	15.500 Frs

ACCESSOIRES	
PERÇAGE (Mandrin) 700 F.	AFFÛTE FORETS 2500 F
AFFÛTE COUTEAUX	COFFRET D'ACCES.
ET CISEAUX 1950 F.	SOIRES 4220 F.
SCIE CIRCULAIRE 7500 F.	MEULE A AMINCIR 550 F.
	DISPOSITIF A DÉGUIPER 950 F.

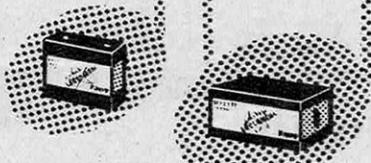
Consigne f. 3025

DOCUMENTATION GRATUITE

COMPLÈTE SUR DEMANDE

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

Monsieur PILE vous conseille



dans votre
poste portatif

pour entendre
mieux
pour entendre
économiquement

UNE PILE QUI A FAIT SES PREUVES



1867 - Le Français Georges LECLANCHÉ invente la pile sèche à dépolarisation par le bioxyde de manganèse. Son nom est donné à cette nouvelle pile.

1956 - 80 % des piles fabriquées dans le monde sont du type LECLANCHÉ.

TECHNIQUE SÛRE - TECHNIQUE ÉPROUVÉE

LA PILE LECLANCHÉ

LA PILE FRANÇAISE DE QUALITÉ

POUR GAGNER BIENTOT VOTRE VIE
dans une carrière d'avenir DEVENEZ

AIDE-COMPTABLE COMPTABLE AGRÉÉ EXPERT-COMPTABLE

PRÉPAREZ CHEZ VOUS, A VOS HEURES DE LOISIR, LE CERTIFICAT D'APTITUDE

La profession de Comptable est l'une des mieux rémunérées et pour y réussir brillamment il suffit de posséder une instruction primaire.

Voulez-vous être en mesure d'occuper une situation dans quelques mois ? Suivez dès maintenant, aux moindres frais, la préparation de l'École Universelle par correspondance au certificat d'aptitude profess. d'Aide-Comptable. Notre préparation est l'œuvre de professionnels et de professeurs pourvus des titres les plus appréciés. Leurs cours sont clairs et enrichis d'exemples concrets, et les devoirs qu'ils vous proposent de faire seront un excellent entraînement à l'exercice de votre profession. La méthode qu'ils ont conçue, entièrement originale, captivera votre attention et facilitera le travail de votre mémoire.

Vous pourrez ensuite, si vous le désirez, préparer sous notre direction le Brevet Professionnel de Comptable.

Si vous désirez exercer une profession libérale des plus passionnantes, ce B.P. de Comptable vous permettra d'être inscrit à l'Ordre des Comptables agréés. Notre enseignement par correspondance prépare également à l'Expertise-Comptable. N'hésitez pas à suivre l'enseignement de l'ÉCOLE UNIVERSELLE. Dans quelques mois, vous nous ferez part de votre réussite à l'examen et dans la profession.

Demandez l'envoi gratuit, sans engagement de votre part, de la brochure A.C. 239 qui vous apportera la preuve irréfutable des nombreux et brillants succès remportés par nos élèves.

Cette brochure contient également des renseignements complets sur toutes les carrières du Commerce : Employé de bureau, Sténodactylographe, Employé de banque, Publicitaire, Secrétaire de Direction, C.A.P., B.P., etc. ; préparation à toutes autres fonctions du Commerce, de la Banque, de la Publicité, des Assurances, de l'Hôtellerie.

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



**PROJECTEURS
8 mm**
depuis 35.905 Frs



**APPAREILS
PETIT FORMAT**
depuis 21.565 Frs



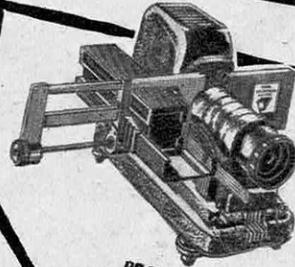
**CAMÉRAS 8 mm
A 2 OBJ.**
depuis 56.645 Frs



**APPAREILS
REFLEX**
depuis 20.175 Frs



**PHOTOMÈTRES
A CELLULE**
depuis 10.980 Frs



**PROJECTEURS
A SOUFFLERIE**
depuis 26.440 Frs



**APPAREILS
CLASSIQUES**
depuis 26.975 Frs

BON N° 55
Pour recevoir **SANS FRAIS,**
ni **ENGAGEMENT,** toute notre
documentation sur :

- a) notre rayon **PHOTO-CINÉ**
- b) notre rayon **RADIO-TÉLÉVISION**
- c) notre rayon **ÉLECTRO-MÉNAGER**

Rayez les mentions inutiles

NOM _____

ADRESSE _____

Aux Studios
WAGRAM

9, RUE VILLEBOIS-MAREUIL - PARIS - 17^e

le dernier livre du professeur Léon Bertin:



notre planète

paraît dans la collection in 4^o
Larousse, où figure déjà, du même auteur, la Vie des Animaux.

Un ouvrage d'actualité qui fait le point de nos connaissances sur cet immense sujet ● Prix de faveur de souscription au volume relié 5 300 F t. l. incl. ● L'ouvrage paraît depuis Mai 1956, par fascicules bimensuels de 32 pages ● Formera un magnifique volume, relié par les soins des éditions Larousse ● 480 pages, 600 illustrations et cartes en noir, 20 hors texte en couleurs.

LAROUSSE

chez les libraires et 114 Bd Raspail Paris 6

CH. GENIN

*Choisissez
aujourd'hui*

L'APPAREIL

QUI
VOUS
PLAIT

*vous paierez
plus tard*

PHOTO PLAIT

39, RUE LAFAYETTE
PARIS - 9^e

SUCCURSALES
DE PARIS

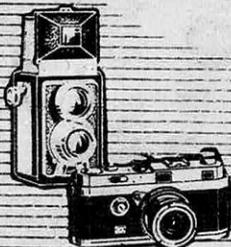
142, Rue de Rennes

12, Av. F.D. Roosevelt

142, Rue de Rivoli

6, Pl. P. Champerret

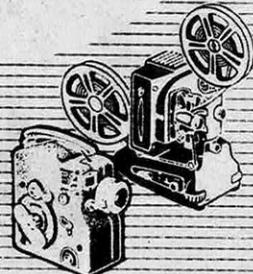
15, Gal. des Marchands
Gare St-Lazare



**DERNIÈRES NOUVEAUTÉS
FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES**

CATALOGUE PHOTO-CINÉMA

* *gratuit* Fco contre 60 T. P.



O. C. P. I. C.

votre cigarette habituelle avec

**bout
filtre**



Le bout filtre :
rend la fumée plus
pure et plus légère
évite le contact direct
avec le tabac
et ne colle pas aux
lèvres

100 f.

PIA-MASSEAU

GITANES
CAPORAL

R É G I E F R A N Ç A I S E D E S T A B A C S



17 ANS...

IL A PASSÉ SON BAC...

PREMIER SUCCÈS !

Offrez-lui

son PREMIER RASOIR.

Son bac... il en avait le trac !

Il a pâli sur ses copies,

il a pâli... et réussi.

Fier de lui le bonhomme !

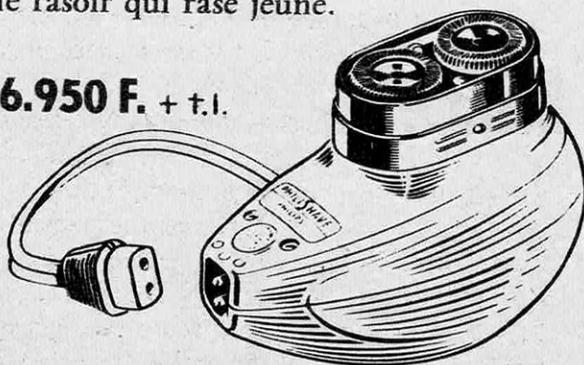
Que lui offrir ? bien des choses en somme...
mais - ça s'impose - un cadeau d'homme.

Alors, à votre bachelier
offrez donc, sans tarder,

un rasoir PHILIPS

rase plus net - rase plus vite - rase plus doux
le rasoir qui rase jeune.

6.950 F. + t.l.



Faites confiance à

PHILIPS

c'est plus sûr !...



les actualités du mois

par Daniel Vincendon

LA LETTRE
DU MOIS

Detroit est fasciné par la turbine à gaz

Il y a deux ans, Harlow H. Curtice, président de la General Motors, estimait que la turbine à gaz ne pourrait remplacer le moteur à pistons dans les voitures avant 25 ans. Il vient de ramener ce chiffre à 5 ans. George Huebner, ingénieur en chef de Chrysler, annonce 8 ans. Et W. J. Sweeney, vice-président de la Esso Research and Engineering, pense qu'il y aura « un nombre appréciable » de voitures à turbine en 1966.

Ces hommes savent de quoi ils parlent. General Motors a installé une turbine expérimentale dans une « voiture de rêve ». Chrysler a doté une Plymouth de série d'une turbine de 120 chevaux, pesant 90 kg de moins qu'un moteur à pistons équivalent : la voiture a relié New York à Los Angeles sans le moindre incident.

Le gros avantage de la turbine est son extrême simplicité, qui en fait théoriquement le moteur idéal : un compresseur envoie de l'air dans une chambre de combustion où le carburant brûle de manière continue. Les gaz chauds font tourner une première turbine qui actionne le compresseur, puis une deuxième qui entraîne (après démultiplication) les roues de la voiture; ils viennent enfin chauffer l'air aspiré par le compresseur, ce qui augmente le rendement. Pas de mouvement alternatif : rien que des pièces qui tournent, c'est le rêve des ingénieurs. Pour en faire une réalité rentable, il faudra encore des milliers d'heures de recherches et de tâtonnements. La voiture à turbine ne dispose pas normalement du frein moteur : les freins à disques peuvent pallier ce grave inconvénient. Jusqu'à 60 km/h, elle a une consommation exagérée. D'autre part, elle a des démarrages mous et la turbine elle-même exige des alliages spéciaux et un usinage extraordinairement précis.

Ces difficultés seront certainement surmontées : Detroit ne flirte guère avec les chimères. Le moteur à pistons est condamné pour les avions, il le sera pour les voitures. Ford, Chrysler, General Motors, Renault, Rover, Fiat s'attaquent au problème. Sa solution est pour demain.

● Veuillez agréer, etc.

La compagnie IBM vient de mettre au point une machine à écrire à mémoire : une simple pression sur une touche, et la machine écrit toute seule une formule consacrée, un nom, une adresse.

La « mémoire » peut enregistrer ainsi 42 mots ou expressions de 18 caractères. La secrétaire les introduit dans la mémoire grâce à un tableau de connexions : à chaque expression, elle fait correspondre une lettre ; par exemple, « suite à votre lettre » peut être représenté par la lettre s. En appuyant sur une pédale, la dactylo transforme sa machine en machine à mémoire : il lui suffit alors de frapper l's pour voir la machine écrire, à la vitesse de 150 mots par minute, « suite à votre lettre ». Majuscules ou coupures en bout de ligne apparaissent automatiquement, et le chariot revient tout seul à la marge.

Cette invention, à peine perfectionnée, pourrait rendre de grands services à certains écrivains... ou journalistes qui écrivent à coups de clichés.

● Le charbon gâché.

Un chimiste anglais, le Docteur R. Lessing, vient de communiquer à la Société de l'Industrie Chimique Anglaise les résultats de ses calculs sur la perte de charbon dans les résidus de mines. Ces résidus, qu'on dépose en surface et qui recouvrent une superficie considérable (6 000 hectares en tout) constituent un combustible qui est actuellement perdu. Il s'agit évidemment d'un combustible de très mauvaise qualité, contenant au moins 60 % de matières incombustibles. Mais la preuve qu'il peut brûler, c'est que les tas de résidu brûlent souvent spontanément, de façon permanente : en Angleterre, il fallut les éteindre pendant la guerre, à cause de leur rayonnement qui était visible la nuit. Le Docteur Lessing estime que, sur les 40 000 000 de tonnes de déblais produits annuellement dans les mines anglaises, il y a presque 10 millions de tonnes de combustible récupérable. Il faudrait évidemment séparer les poussières de charbon et les schistes de la roche amorphe : celle-ci, non combustible, pourrait servir utilement à remplir les galeries abandonnées, qui provoquent actuellement des tassements de terrain dont les conséquences se chiffrent annuellement à 3 milliards.

● Un voisinage indésirable.

Le village isolé de Bradwell, dans le comté d'Essex, vient de connaître des heures dramatiques. L'Autorité Centrale de l'Electricité britannique veut construire à Bradwell une centrale atomique. Tous les accords étaient obtenus, sauf celui des 600 villageois, qui se livrent à l'agriculture et à l'exploitation des huitres grasses de la rivière Blackwater. On réunit donc les autorités locales à la mairie, dont la salle des fêtes fut bientôt pleine à craquer. Un dialogue étrange suivit.

Les ingénieurs expliquèrent d'abord que la région manquant de charbon, on pouvait réaliser une

économie de 40 % sur l'énergie en y installant une centrale atomique. Fort bien, répondirent les Bradwelliens, mais pourquoi justement à Bradwell ? Le comté d'Essex est assez grand...

— Le site de Bradwell convient particulièrement bien : l'eau de la Blackwater suffira largement au refroidissement de la centrale.

— Mais il y a de l'eau ailleurs !

Finalement, les ingénieurs ont dû avouer que le plan d'équipement atomique anglais prévoit l'installation des centrales dans des lieux aussi isolés que possible. Pourquoi ? Parce que, s'il n'y a théoriquement aucun danger, il vaut quand même mieux ne pas prendre de risques... On ne sait jamais... Vive réaction chez les villageois, qui ont décidé que Bradwell ne constituera jamais un « endroit isolé » tant qu'ils s'y trouveront. Et les choses en sont restées là pour l'instant.

● Un demi-million de permis de conduire en 55.

L'Union Nationale des Associations de Tourisme annonce que 579 597 permis de conduire ont été délivrés en 1955. La grosse majorité (450.648) étaient des permis de tourisme. 23 % des examens ont été passés par des femmes.

Le chiffre total des Français possédant un permis de conduire est aujourd'hui de 8 millions, soit le quart de la population en âge de conduire. Ce chiffre impressionnant ne correspond évidemment pas au parc automobile : plusieurs personnes peuvent conduire le même véhicule. Un facteur important dans l'augmentation de 10 % enregistrée par rapport au nombre d'examen de l'année précédente : un climat psychologique qui pousse davantage de jeunes à considérer que l'acquisition éventuelle d'une voiture leur sera possible.

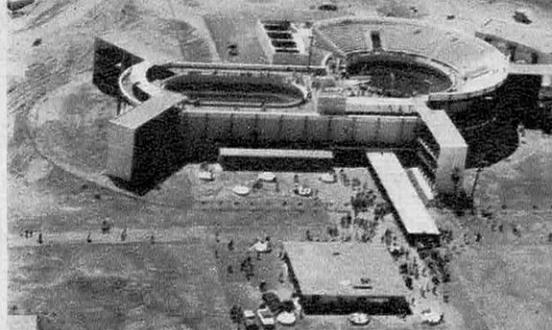
● Le Département d'Etat renonce à la science.

En 1950, le Département d'Etat dota les ambassades américaines d'attachés scientifiques : l'idée était de maintenir le personnel diplomatique au courant des sujets scientifiques et techniques capables d'influer sur les relations internationales. En 1952, il y avait dix attachés scientifiques répartis entre cinq ambassades européennes. A Washington, un chimiste, Joseph B. Koepfli, était conseiller scientifique du Département d'Etat et dirigeait l'activité des attachés. Les scientifiques mués en diplomates étaient enthousiastes, le programme semblait avoir pris un bon départ, les savants étrangers réservaient un bon accueil aux attachés.

Pourtant, l'innovation est morte de sa belle mort, sans que personne sache pourquoi. Le poste de Koepfli à Washington est sans titulaire depuis 18 mois, et aucune ambassade américaine ne compte plus d'attaché scientifique parmi son personnel.

Une explication possible : les scientifiques n'ont pas su se montrer assez bons vulgarisateurs pour se faire comprendre des diplomates.

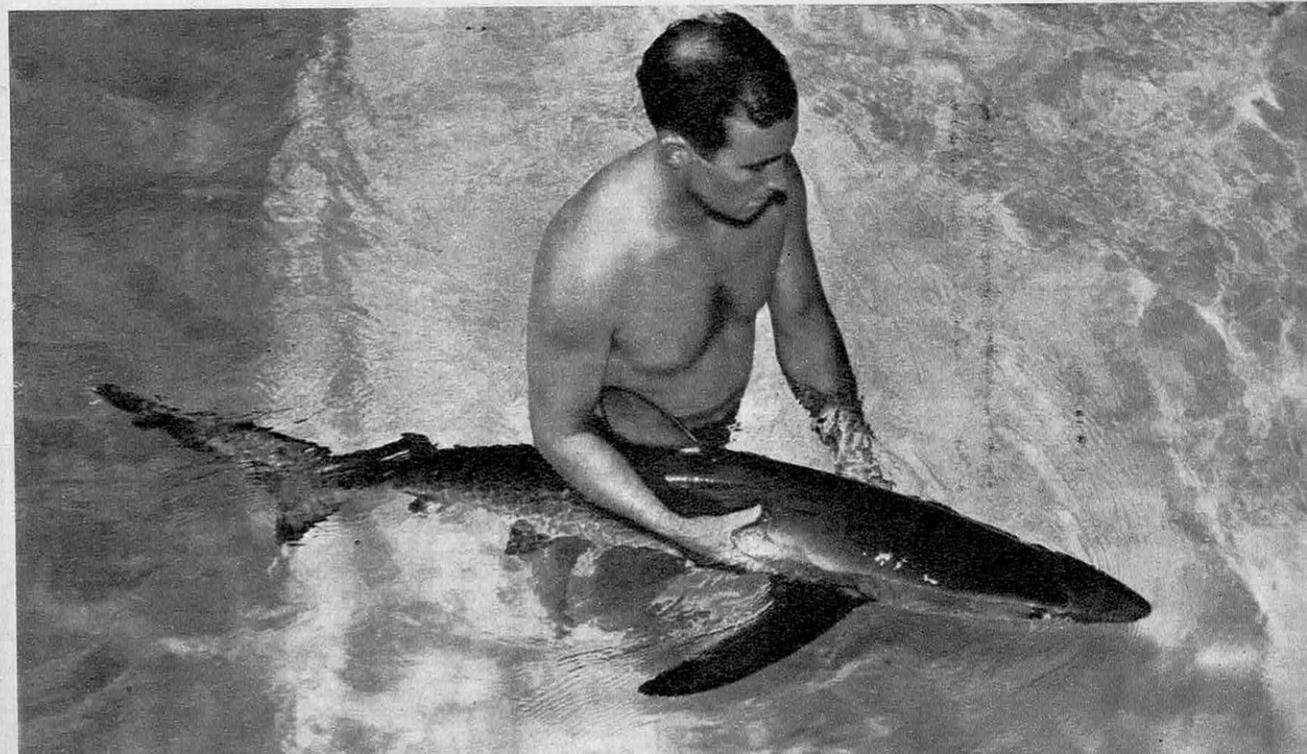
Ouverture en Californie, D'UN NOUVEAU "MARINELAND"



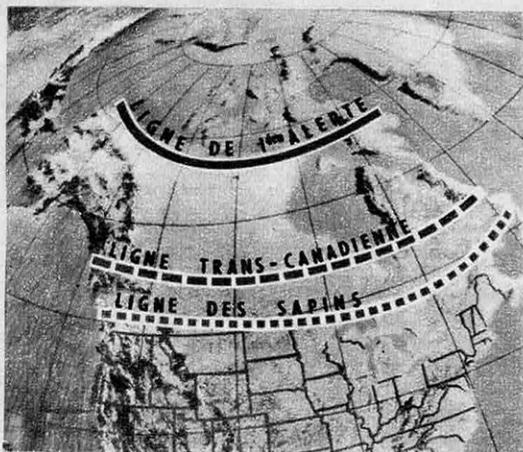
LA rivalité traditionnelle entre la Floride et la Californie pousse chacun des deux Etats à « damer le pion » à l'autre. La Californie vient de marquer un point en ouvrant le « Marineland du Pacifique », plus grand que le célèbre Marineland de Miami. Le nouvel « oceanarium », situé sur la péninsule de Palos Verdes, est le plus important du monde : parmi ses pensionnaires figurent des dauphins, une centaine de requins, des barracudas, des thons, des tortues de mer, et des centaines d'autres espèces. Comme à Miami, les dauphins, exhibitionnistes-nés, en constituent l'attraction principale.

← **Un gardien - scaphandrier** nourrit les poissons apprivoisés à la main, devant les hublots d'observation.

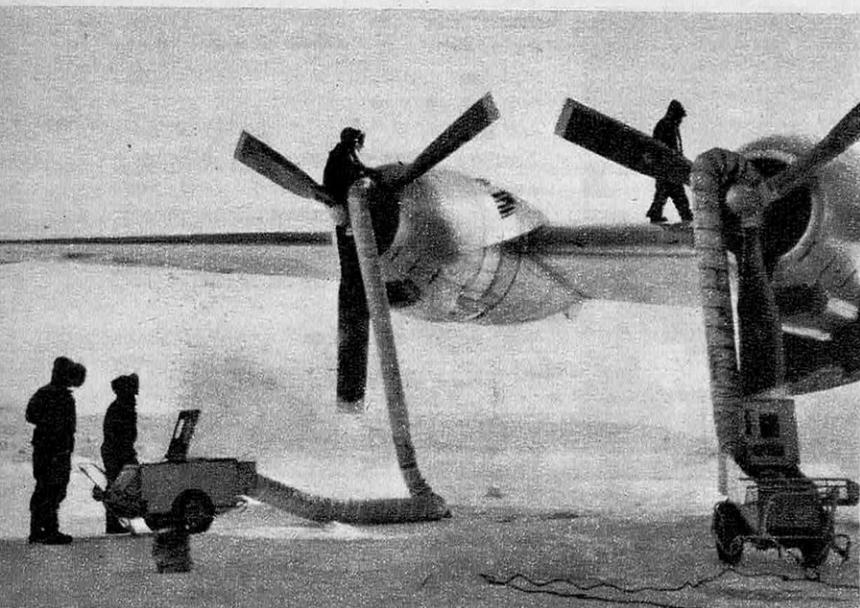
Le choc de la capture a rendu ce jeune requin « groggy » : il faut le promener dans l'eau pour le ranimer avant de le lâcher dans sa « cage ».



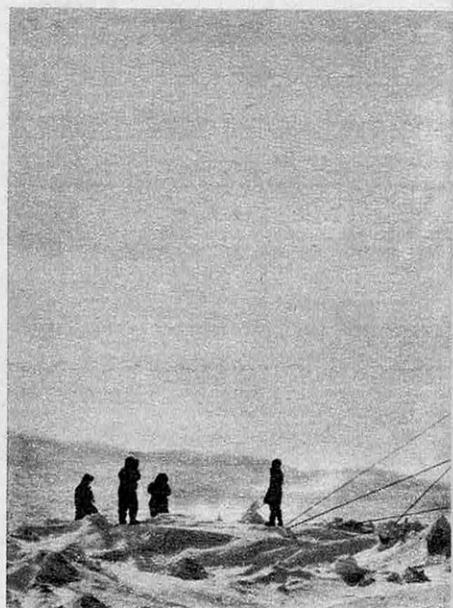
300 MILLIARDS POUR GAGNER 3 HEURES



LES Etats-Unis installent le long du cercle polaire arctique, de l'Alaska à Terre-Neuve, une chaîne de stations-radars destinées à repérer le plus tôt possible tout appareil ennemi arrivant par la route polaire. Appelée « ligne de première alerte lointaine », la chaîne coûtera un milliard de dollars, soit 300 milliards de francs. Le docteur William Petrie, du Comité de Recherches Canadien pour la Défense, estime que les grandes villes américaines ne peuvent compter sur plus de trois heures de préavis en cas d'attaque aérienne ennemie, étant donné la vitesse des bombardiers actuels. Mais ces trois heures sont d'une importance vitale : elles valent bien le milliard de dollars qu'elles coûteront.



Dans la Terre de Baffin, des mécaniciens réchauffent les moteurs du « Globemaster » de ravitaillement avant son vol de retour.



L'antenne d'un radar expérimental sur la ligne de neige du Grand Nord canadien.

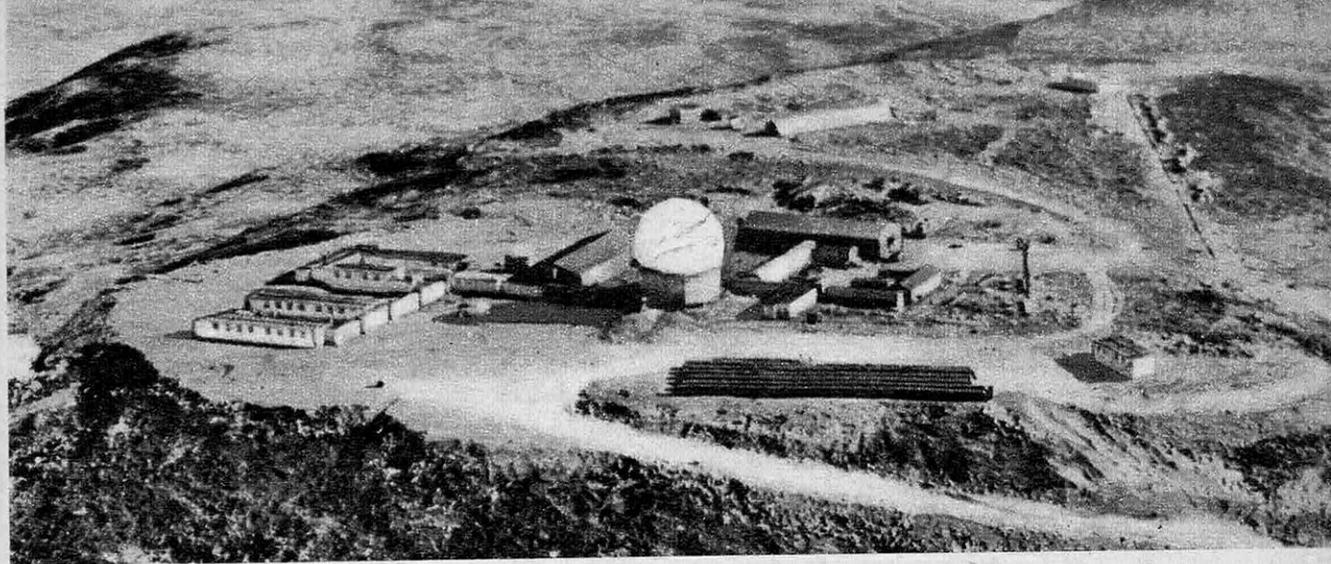
actualités

● Mort aux carpes.

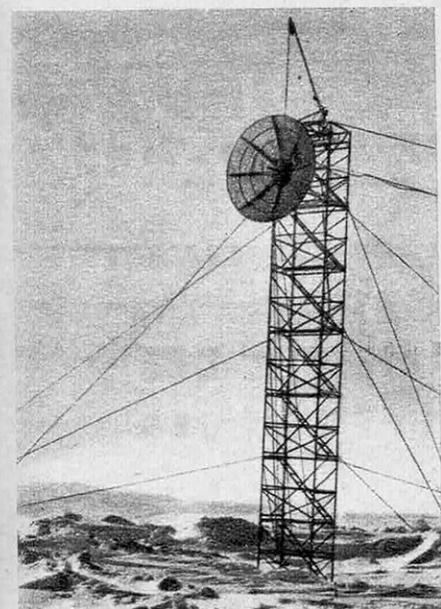
En 1882, le gouvernement américain importa d'Allemagne des carpes : l'idée était de permettre aux fermiers américains, privés de viande en été (la réfrigération n'étant pas née), de manger du poisson ; une mare suffit à l'élevage des carpes. Malheureusement, comme cela se produit souvent quand l'homme détruit un équilibre naturel, les carpes se muèrent de bienfait en catastrophe : s'échappant de leurs viviers à l'occasion d'inondations, elles gagnèrent les fleuves, et de la, petit à petit, les grands réservoirs. Ceux de l'Ouest des Etats-Unis, atteints

récemment, ont vu les carpes se reproduire sur un rythme explosif. Et ces paradis pour pêcheurs ont perdu aussi rapidement leurs poissons « nobles », en particulier les truites : la carpe, herbivore, nettoie les fonds avec l'efficacité d'un aspirateur. Quand la végétation aquatique disparaît, la teneur de l'eau en oxygène diminue, et les insectes dont le cycle vital dépend de la végétation ne peuvent survivre ; privés d'oxygène à respirer et d'insectes à dévorer, les truites sont rapidement éliminées.

Pour combattre les carpes, on a profité du fait que les femelles viennent pondre dans quelques centimètres d'eau : à l'époque de la ponte, des équipes d'obser-



Un poste isolé dans le désert de neige : quelques bâtiments autour du dôme de radar constituent l'univers des spécialistes qui montent la garde jour et nuit aux confins du Nouveau-Monde.



mental se dresse au sommet d'une colline. On va y construire une station.



Il faut des marteaux-piqueurs pour aménager ce site de la Terre de Baffin, où tout le matériel a dû être amené par avion.

actualités

vateurs guettent les premiers signes de la ruée des femelles vers les hauts fonds. Le moment venu, ils alertent les ingénieurs des barrages, qui font baisser le plan d'eau d'une quarantaine de centimètres ; les œufs échoués meurent.

L'expérience, tentée dans le réservoir de Fort Randall dans le Dakota du sud, a réussi à 100 %.

● Professeurs de réserve.

Il y a pénurie de professeurs de sciences aux Etats-Unis. Pour y remédier, David Sarnoff, directeur de la Radio Corporation of America, a suggéré

la formation d'une réserve, recrutée parmi les ingénieurs et les savants de l'industrie. Leurs employeurs leur donneraient un congé d'un an pour enseigner dans les écoles et les collèges où ils ont fait leurs études. D'autres « professeurs » pourraient enseigner dans des cours du soir tout en continuant à exercer leurs fonctions industrielles.

Cette pénurie de professeurs de sciences parut n'inquiéter l'opinion publique que depuis le cri d'alarme lancé par "l'U.S. News and World Report" au sujet de la supériorité scientifique des étudiants russes. Il faut sans doute voir, dans la suggestion de D. Sarnoff, un reflet de cette inquiétude.

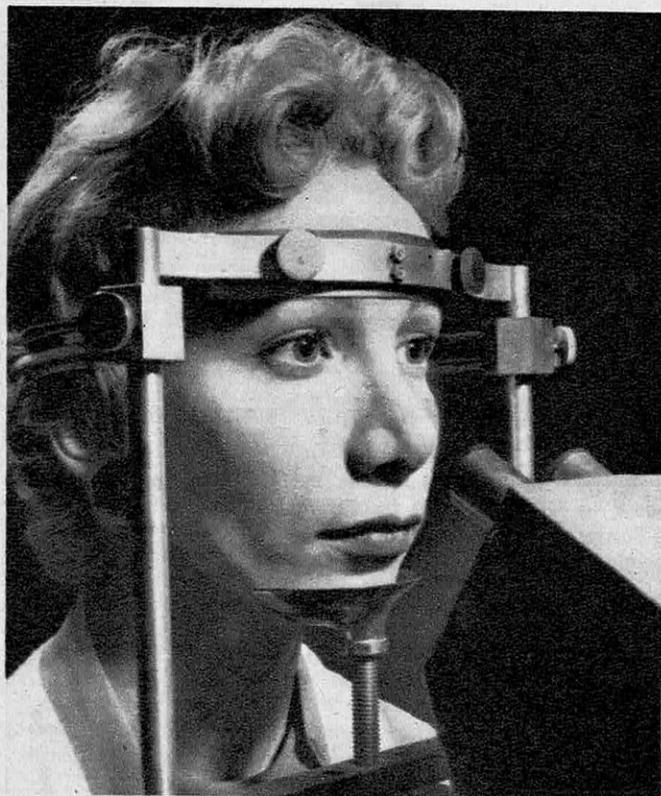
● En Angleterre, électrification à la française.

La Commission britannique des Transports a décidé d'adopter le courant alternatif monophasé à 50 périodes pour l'électrification des grandes lignes de chemin de fer. Cette décision a été prise à la suite des expériences de la S.N.C.F., qui ont démontré, non seulement les avantages de l'électrification en général, mais aussi ceux de l'emploi du courant alternatif normal du réseau. Les moteurs électriques de traction fonctionnent sur courant continu, aussi la solution traditionnelle est de transformer le courant alternatif industriel en continu dans des postes disposés le long de la voie. L'inconvénient majeur du système est le poids accru des fils d'alimentation au-dessus de la voie, dont la section doit être plus forte. 30 % de cuivre de plus, sur des centaines de km, cela représente des investissements importants. Une autre solution, essayée en France, est d'employer des moteurs spéciaux à courant alternatif. Mais ces moteurs sont plus compliqués, plus encombrants, et plus coûteux que ceux à courant continu. Aussi les ingénieurs de la S.N.C.F. préfèrent-ils la solution mixte : la locomotive, alimentée en alternatif, transforme elle-même le courant en continu grâce au redresseur à arc de mercure. Ce type de locomotive a même des avantages inattendus : ses caractéristiques d'adhérence au départ

et aux vitesses réduites sont meilleures que celles des locomotives à courant continu classiques : sur la ligne Valenciennes-Thionville, une locomotive du nouveau type, peut tirer un train de 1 400 tonnes. La locomotive classique équivalente ne peut dépasser 900 tonnes. Ce sont de telles performances qui ont décidé les techniciens anglais à électrifier 2 300 km de voie « à la française ».

● La lutte contre la leucémie.

La leucémie, qu'on appelle parfois le cancer du sang, est une terrible maladie causée par la multiplication anormale des globules blancs, les leucocytes du sang. Partant du fait que la rate joue un rôle important dans la fabrication des cellules sanguines, le professeur Wolff, de Bielefeld, a fait absorber à des malades atteints de leucémie de la rate animale crue. Il a également injecté de la rate humaine. Les résultats furent curieux : dans la majorité des cas, le taux des leucocytes baissa considérablement. Dans d'autres cas, le mal s'aggrava brusquement. Conclusion : la rate contient deux substances à effets contraires. On a réussi à les séparer. L'une permet de réduire le nombre de globules blancs, l'autre de l'accroître. Il semble donc qu'on ait trouvé le moyen de régulariser la production de leucocytes, du moins temporairement.



LA MESURE DES PRÉFÉRENCES

CETTE jeune femme ne se fait pas examiner les yeux avant l'acquisition d'une nouvelle paire de lunettes : elle sert de cobaye aux fabricants d'emballages américains. Ceux-ci estiment que « l'emballage vend le produit », et utilisent cet appareil pour déterminer l'emballage qui plaît le plus à la clientèle : il « suit » le regard, posé tour à tour sur différents emballages, et enregistre automatiquement la durée et la direction de chaque regard. L'emballage champion est celui qui a été le plus regardé. Pourquoi ne pas se contenter de demander ses préférences au sujet ? Parce que les yeux ne se conforment généralement pas au choix annoncé : on n'avoue pas facilement des préférences parfois inesthétiques.

● Le satellite avance.

La construction de la fusée à trois étages qui projettera, pendant l'année géophysique 1957-58, le satellite américain sur son orbite, est déjà partagée entre plusieurs compagnies sous contrat. Les premier et deuxième étages seront réalisés par la compagnie Martin : leurs essais auront lieu à la Patrick Air Force Base, en Floride, dès novembre 1956.

La dernière fusée, qui doit atteindre la prodigieuse vitesse de 23 000 km/h, devra être beaucoup plus puissante que les engins de taille comparable actuellement réalisés. Deux compagnies sont chargées de résoudre ce problème, la Grand Central Rocket Company et l'Alleghany Ballistics Laboratory.

Le système de gyroscopes destiné à « surveiller » le vol de l'engin sera réalisé par la compagnie Minneapolis-Honeywell, et le pilotage automatique qui fonctionnera suivant les indications des gyroscopes doit être construit par la compagnie Vickers.

Selon les ingénieurs de la compagnie Martin, les travaux sur le lancement du satellite en sont exactement au point qui était prévu sur le programme de réalisation.

● Le cerveau refroidi.

Les interventions chirurgicales dans le cerveau deviennent chaque année plus spectaculaires, malgré l'obstacle majeur que constitue la sensibilité des cellules cérébrales à l'asphyxie : privées de l'irrigation sanguine, et donc d'oxygène, ces cellules « nobles » meurent en trois minutes et demie, et l'organisme ne peut pas les remplacer. D'où des lésions irréversibles d'autant plus graves que la région asphyxiée est plus étendue.

Pour tourner cette difficulté, le professeur Zindler, de Düsseldorf, refroidit la portion de cerveau à opérer : en état d'hibernation, les cellules voient leur métabolisme ralenti, consomment moins d'oxygène, et supportent donc d'en être privées plus longtemps. Pour obtenir ce refroidissement, Zindler met les artères du cerveau en dérivation, faisant passer leur sang dans un appareil réfrigérant avant de l'envoyer au cerveau. Quand celui-ci est suffisamment refroidi, on bloque l'arrivée de sang et on opère dans un champ sec.

● « Dépistage » des futurs savants.

Le Conseil de Biologie Sociale Britannique a tenu un congrès sur l'« Aptitude scientifique : sa détection et son développement ». Il s'agissait de déterminer les influences qui poussent un garçon ou une fille à choisir des études scientifiques, la manière de découvrir précocement les aptitudes scientifiques, et dans quelle mesure le milieu changeant influe sur l'originalité de la pensée scientifique. Trois points importants ont été soulignés :

1°) Malgré le rôle énorme de la science dans les changements matériels et culturels du monde, on a fait très peu de recherches sur la nature même de l'aptitude à la science, et les conditions dans lesquelles elle se développe. Des études faites aux Etats-Unis

ont peu de valeur pour la détection du talent scientifique, car elles ne distinguent pas les sciences d'autres carrières, commerciales, artistiques, ou libérales.

2°) Il n'y aurait pas de caractéristique mentale particulière essentielle à la réussite en science : au contraire, à intelligence égale, la différence entre le savant et l'artiste, le professeur et l'homme d'affaires peut être attribuée à l'éducation, au cadre familial, aux occasions de choisir une carrière différente.

3°) Des études comportant des programmes surchargés empêchent l'aptitude à la recherche de se manifester : l'écolier, puis l'étudiant, n'ont pas le temps de satisfaire leurs curiosités.

Conclusion : il faut attendre une meilleure connaissance de l'effet des forces sociales sur le développement des diverses aptitudes humaines pour savoir comment repérer, développer, et éventuellement récupérer les savants en herbe.

● A la recherche d'énergie.

L'Angleterre n'a pas l'intention de se laisser surprendre par l'épuisement de ses réserves de charbon, comme en témoigne son programme d'utilisation de l'énergie nucléaire. Privée des ressources de l'hydro-électricité, elle cherche d'autres moyens de produire des kilowatts, en attendant le plein essor de son industrie atomique. Le ministre des Combustibles et de l'Energie, Mr. Aubrey Jones, a expliqué aux Communes que ses services étudient actuellement la possibilité d'exploiter le vent comme source d'énergie sur une échelle industrielle. Des essais avec deux grands moulins à vent expérimentaux ont prouvé que le vent ne saurait guère fournir beaucoup d'énergie : tout au plus de quoi économiser cinq millions de tonnes de charbon par an.

● Enfin un programme d'éducation physique ?

M. Billères, ministre de l'Education Nationale, a fait un exposé devant la sous-commission des Sports sur la place qui doit revenir à l'éducation physique et sportive dans les programmes scolaires et universitaires. Il estime que la réforme de l'enseignement permettra de donner autant de place au sport et à la culture physique qu'aux autres branches de l'enseignement. D'ores et déjà, les crédits d'équipement sont en augmentation : deux milliards de plus que l'an dernier. D'autre part, aucun établissement d'enseignement ne sera mis en chantier désormais sans être équipé pour l'éducation physique.

Trois mesures vont favoriser le programme d'éducation physique dans l'avenir immédiat : le « collectif plein-air », donnant aux groupes d'enfants ou de jeunes gens 50 % de réduction sur les tarifs de la S.N.C.F. ; la mise en chantier des installations sportives universitaires de Bullier et enfin, la création de l'ordre du Mérite sportif.

Ces mesures heureuses choqueront bien des universitaires et intellectuels français qui, selon le mot de Paul Morand, haïssent par tradition « le plein air malsain et le sport homicide ».

● Attention aux matières grasses.

Des recherches cliniques effectuées en Allemagne mettent en lumière le rôle des graisses dans certains désordres :

A Bielefeld, les docteurs Wolff et Press ont soumis des diabétiques à un régime rigoureusement exempt de matières grasses. Pendant 18 jours, les malades ont absorbé une nourriture consistant principalement en riz, pommes de terre et fruits. Résultats : 1° diminution rapide de la teneur en sucre du sang, 2° régression prompte ou disparition du sucre dans l'urine, 3° élimination subite de l'acétonurie. Sur 60 malades traités, on a enregistré des résultats favorables, indépendamment de la gravité et de la durée de la maladie, ainsi que du sexe du patient. La diminution de la teneur en sucre est toutefois moins accentuée chez les diabétiques âgés.

D'autre part, dans une clinique de Hambourg, dix personnes bien portantes absorbèrent 100 g de beurre en guise de petit déjeuner. On les observa ensuite à intervalles brefs au moyen d'un appareil composé d'un microscope et d'un dispositif lumineux permettant de contrôler et de photographier la circulation du sang dans les artérioles de la conjonctive et de la rétine. Quelques heures après le petit déjeuner gras, les globules rouges commençaient à s'accumuler en paquets dans les vaisseaux, laissant entre les paquets des portions d'artériole paraissant ne contenir que du plasma sanguin. En même temps, les « cobayes » se plaignaient d'une sensation pénible d'oppression dans la région cardiaque. Des prélèvements sanguins répétés montrèrent que de fortes quantités de graisses étaient charriées par le courant sanguin.

A la lumière de cette expérience, les médecins pensent que les douleurs spasmodiques de l'angine de poitrine seraient dues à des congglomérations de globules analogues se produisant dans les vaisseaux du cœur, bloquant l'apport d'oxygène aux cellules cardiaques. Sous un plus grand volume, ces congglomérats peuvent obstruer définitivement un vaisseau important et « asphyxier » une partie du tissu du cœur. Cette influence sur le cœur a été confirmée par le fait que, parallèlement aux congglomérations observées dans les vaisseaux de l'œil, l'électrocardiogramme enregistre des anomalies caractéristiques.

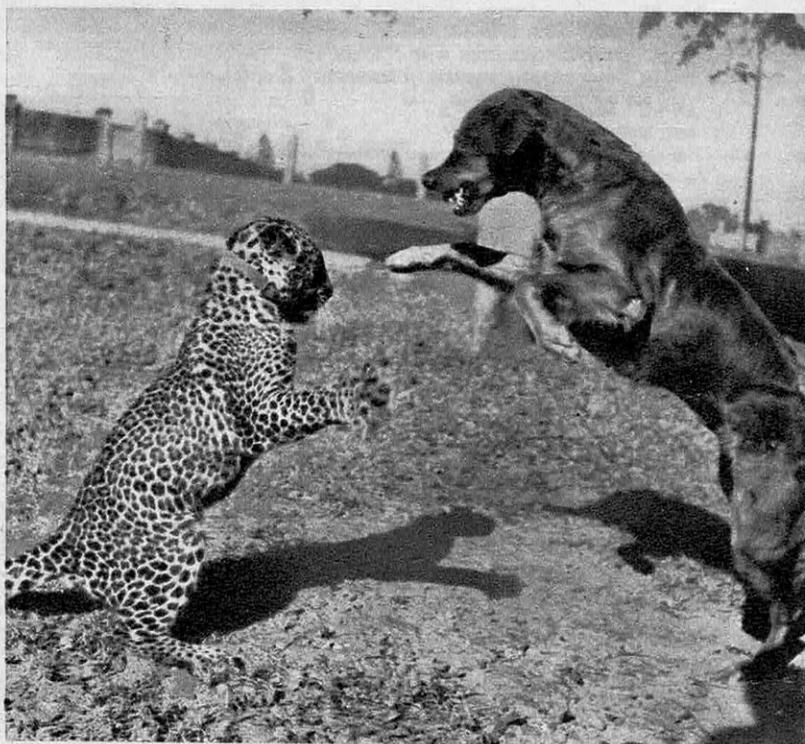
Ces constatations ont amené les Docteurs Eggstein et Doerner à prescrire un régime maigre aux personnes surmenées et atteintes d'artériosclérose. Ils déconseillent surtout le beurre et l'huile d'olive, dont les molécules forment des chaînes longues.

● Nuage artificiel.

Le professeur Dessens, de l'Observatoire du Puy de Dôme, est sans doute le premier expert d'Europe en matière de pluies provoquées : il nous a exposé ses travaux sur la précipitation artificielle de neige à partir de certains types de brouillards ; pour ce faire, il envoie dans le nuage des fumées d'iodeure d'argent dont les minuscules poussières servent de « noyaux de condensation » à la vapeur d'eau. Tout en poursuivant ses recherches au Puy de Dôme, le professeur Dessens a dirigé un vaste programme de prévention de la grêle dans le Sud-Ouest : on y emploie l'iodeure d'argent pour faire « fondre » en pluie les nuages menaçants. Les résultats ont été très encourageants.

LA PANTHÈRE ET LA CHIENNE

YLLA, célèbre pour ses photographies d'animaux, avait le don de fixer sur la pellicule la personnalité de ses sujets. Cette petite panthère sait déjà qu'elle est parfaitement armée, et lutte avec souplesse, rapidité, et précision. La chienne, au contraire, part avec un complexe d'infériorité : malgré ses babines retroussées pour faire peur, elle est terrassée en un instant. Heureusement que l'adversaire fait pattes de velours.



Le dernier projet du « faiseur de pluie » français est plus audacieux : il s'agit de fabriquer un cumulus. Dans la région de Lucolela, au Congo Belge, on va raser un secteur de forêt tropicale sur 100 hectares. La surface défrichée sera recouverte de charbon de bois, substance propre à emmagasiner le maximum de chaleur solaire. Cette gigantesque plaque chauffante créera un courant d'air chaud ascendant, qui doit entraîner l'air humide de la forêt environnante. Vers 1 500 m, la vapeur d'eau se condensera pour former un cumulus artificiel. Il suffira ensuite de l'ensemencer d'iodure d'argent pour faire retomber l'eau pompée dans la forêt sur les plantations... à condition que le vent pousse le cumulus dans la direction voulue.

● La prospection d'idées.

L'industrie américaine estime à sa juste valeur la recherche européenne, et les voyages d'études de techniciens ou d'industriels en Europe se multiplient. Un exemple récent de cet intérêt : la puissante compagnie General Electric vient de prolonger ses laboratoires de recherches en ouvrant un bureau à Zurich, non pour organiser la vente en Europe, mais pour « renforcer les contacts scientifiques » de la compagnie avec les activités des chercheurs européens. Le Docteur George J. Szaz, directeur du nouveau bureau, passera le plus clair de son temps dans les laboratoires de recherche et aux congrès scientifiques.

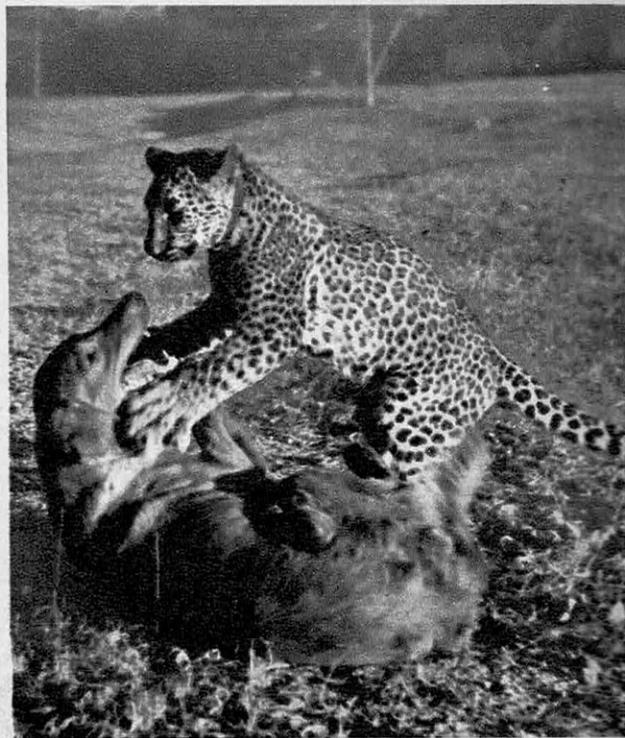
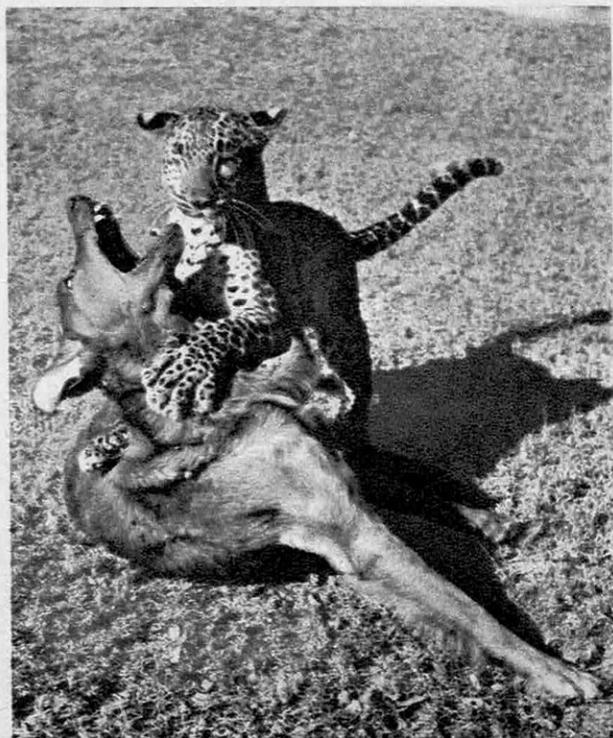
Cette chasse aux idées, due en partie à l'énorme apport de savants étrangers dans le domaine des armements nucléaires, pendant la guerre et immédiatement après, est aussi rendue absolument néces-

saire par une mauvaise répartition du budget de recherches aux Etats-Unis : sur 3 700 millions de dollars dépensés par l'industrie pour la recherche en 1953, 150 millions seulement servent à la recherche pure, soit 4 %. En Europe, où les industriels ont des programmes de recherche généralement négligeables, la situation est renversée : si les réalisations manquent, les idées et les trouvailles abondent : ceux qui ont les moyens de les appliquer n'ont qu'à se servir.

On peut regretter que les industriels européens semblent souvent l'ignorer...

● Les particules les plus rapides du monde.

Si les théories de la physique moderne sont vraies, rien ne peut aller plus vite que la lumière. De minuscules projectiles lancés par l'homme vont pourtant s'approcher très près de cette limite : l'Université de Harvard et le Massachusetts Institute of Technology sont en train de réaliser un accélérateur d'électrons de 6 milliards de volts. Les électrons se déplaceront dans un anneau de 70 m de diamètre, où l'on a fait le vide. 48 électroaimants accéléreront les électrons, qui atteindront la vitesse la plus formidable qui ait jamais été atteinte : en supposant qu'un de ces électrons fasse le tour de la Terre, à côté d'un rayon de lumière parti en même temps que lui, le rayon de lumière ne gagnerait la course que de 12 cm. Autre propriété de ces électrons ultrarapides : ils seront les plus lourds du monde terrestre. Selon les formules de la théorie de la relativité, ils seront 12 000 fois plus « massifs » à la sortie du synchrotron qu'à l'entrée.



● Sécheresse utile.

Deux chercheurs anglais, P.C. Owen et D.J. Watson, de la Station Expérimentale de Rothamsted, dans le Hertfordshire, ont réalisé une curieuse expérience sur la betterave sucrière. Ils cherchaient à établir de manière précise l'effet de l'irrigation sur cette plante, et dans ce but ils plantèrent 12 carrés de betteraves, dont 6 étaient irrigués. Méthodiquement, avec le soin statistique des bons expérimentateurs, ils mesurèrent la poussée des feuilles et le poids sec par m² dans les carrés irrigués et les témoins. En même temps, ils notaient le « déficit » d'eau des plantations non irriguées. Il n'avait pas plu depuis trois semaines lors du premier échantillonnage, et les carrés « secs » avaient un déficit de 10 cm d'eau (il aurait fallu 10 cm de pluie pour avoir un sol normalement humide) : les résultats ne furent pas surprenants. Les plantes irriguées avaient prospéré, les autres étaient très en retard. Deux semaines plus tard (il n'avait toujours pas plu), mêmes résultats : les « secs » étaient lamentables, les « mouillés » superbes. Pendant la quinzaine qui suivit, il tomba 1,5 cm de pluie. Malgré cela, le déficit en eau de la terre non-irriguée avait atteint 15 cm.

Mais les petites pluies avaient eu de grands effets : la vitesse de croissance des plantes non-irriguées avait largement dépassé celle des autres, à tel point que le rendement en poids pour cette quinzaine était plus fort chez les « secs » que chez les « mouillés ». Owen et Watson en déduisent qu'une plante qui a eu soif utilise beaucoup mieux l'eau qu'une autre élevée sans déficit en eau. Ils espèrent répéter cette expérience, si le climat anglais le leur permet. S'ils obtiennent la confirmation du phénomène, tout l'art de l'irrigation s'en trouvera modifié : avec dix fois moins d'eau, en pratiquant une alternance de sécheresse et d'irrigation qu'on pourrait baptiser la « douche saharienne », on arrivera au même résultat.

● Don pour don.

Un nouveau langage économique vient de fleurir en Extrême-Orient, comme le prouve cette déclaration commune du premier vice-président du Conseil des ministres de l'U.R.S.S., A. Mikoïan, et du premier ministre de l'Union Birmane, U Nu :

« L'annonce de la proposition du gouvernement de l'U.R.S.S. de construire et d'équiper à Rangoon avec les forces et les ressources de l'U.R.S.S. un institut technologique, à titre de don au peuple de l'Union Birmane, et de l'acceptation de ce don par le gouvernement de l'Union Birmane, ainsi que de la proposition du gouvernement de l'Union Birmane de livrer en don au peuple de l'Union Soviétique une quantité correspondante de riz et de certaines autres marchandises de production birmane et de l'acceptation de ce don par le gouvernement soviétique, a suscité une grande satisfaction dans l'opinion publique des deux pays.

En liaison avec cela, et à la suite des contacts ultérieurs entre les gouvernements des deux pays, le gouvernement de l'U.R.S.S. a encore proposé de construire et d'équiper à Rangoon, avec les forces

et les ressources de l'U.R.S.S., à titre de don au peuple de l'Union Birmane, un hôpital, un théâtre, et un combinat culturel et sportif qui comprendra un stade, des locaux pour des expositions industrielles et agricoles, avec une salle de conférences et un hôtel. Le gouvernement de l'Union Birmane a accepté ce don avec gratitude. Au nom du peuple de l'Union Birmane, le gouvernement de l'Union Birmane a proposé à son tour de faire don au peuple de l'Union Soviétique d'une quantité correspondante de riz. Le gouvernement de l'U.R.S.S. a accepté ce don avec reconnaissance. »

Quatre cadeaux et deux affaires.

● Retour au Zeppelin ?

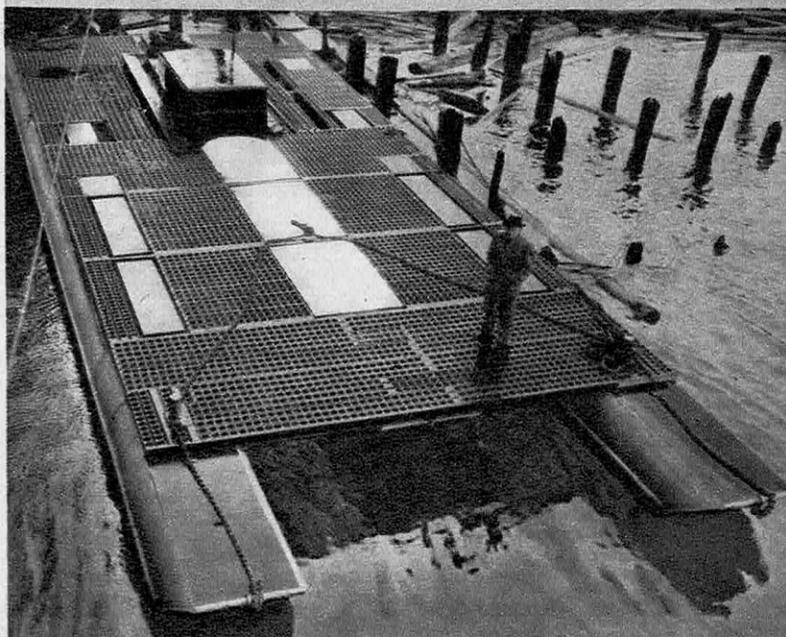
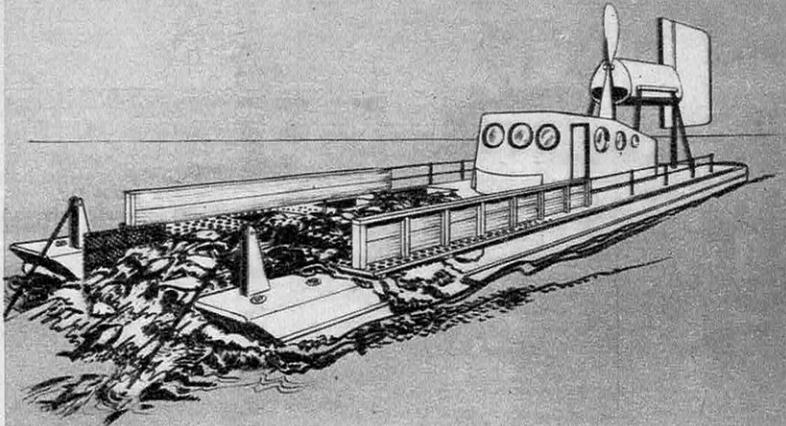
L'ingénieur Albert Simon, de Sonthofen en Allemagne Occidentale, va construire un dirigeable amphibie capable de transporter d'un lac bavarois jusqu'à New York 430 passagers en 28 heures. L'appareil sera gonflé à l'hélium, dont on a découvert des poches dans le bassin de la Ruhr (jusqu'ici, seule l'Amérique produisait de l'hélium). On évitera ainsi le risque d'incendie des dirigeables gonflés à l'hydrogène comme le célèbre Hindenburg, qui prit feu à Lakehurst dans le New Jersey en 1937, tuant 35 personnes. L'hélium, en effet, n'est pas combustible.

L'appareil de Simon, long de 280 m, portera une nacelle de duralumin de 200 m, à deux étages, conçue pour pouvoir amerrir. L'étage inférieur sera aménagé en cabines, celui d'au-dessus comportera un cinéma, un bar, une salle à manger, un promenoir « panoramique » et une rangée de boutiques. L'enveloppe, divisée en 7 compartiments, contiendra 280 000 m³ d'hélium. 16 moteurs diesel de 50 000 chevaux en tout, feront tourner deux hélices doubles donnant à l'appareil une vitesse de pointe de 290 km/h.

Relativement lent par rapport aux avions, le nouveau Zeppelin aura deux gros avantages : son confort et ses prix : environ 60 000 F l'aller, au lieu de 110 000 en avion. Ainsi réapparaît, sur le papier tout au moins, une formule d'engin que l'on pouvait croire définitivement enterrée, aussi bien pour les transports civils que pour les opérations militaires. Les quelques dirigeables légers que les U.S.A. ont maintenus en service pour la surveillance des côtes en étaient les derniers vestiges. Est-il besoin de rappeler la suite de catastrophes qui ont frappé les dirigeables géants, gonflés à l'hélium ou non, et qui ont fait renoncer, il y a longtemps déjà, au « plus léger que l'air » ? Vouloir le ressusciter aujourd'hui pour un service transatlantique régulier semble une gageure, à moins que l'on ne nourrisse encore de dangereuses illusions sur l'apparente sécurité qu'offre pour la sustentation l'emploi d'un gaz léger, sur la maniabilité et l'inertie de masses aussi volumineuses et sur la prise qu'elles offrent au moindre vent. Le fait de rendre l'engin amphibie, loin de simplifier le problème de décollage ou de « l'atterrissage », le rendra à peu près sûrement insoluble. L'avion terrestre a battu définitivement l'hydravion de transport ; ce n'est pas le dirigeable amphibie qui le détrônera.

LE POISSON A LA PELLE

PÊCHER sans lignes ni filets, tel est le but d'un inventeur américain, Earle R. Mandle, de Seattle. Se basant sur le fait que les pêcheurs californiens pêchent le thon quand il vient se nourrir tout près de la surface, il a conçu ce qu'il nomme « la pelle trimaran » : c'est un catamaran à trois pontons recouverts d'un pont perforé. A l'avant, une pelle perforée « ramasse » le poisson qui vient s'échouer sur le pont, tandis que l'engin, propulsé par un moteur d'avion, fonce à travers le banc à toute vitesse. Il se crée un torrent d'eau dirigé de bas en haut, qui emporte les thons sur le pont : l'eau s'en va, le poisson reste. Telle est du moins la théorie de Mandle, dont le « bateau » est actuellement en construction à Seattle. A priori, elle ne semble pas absurde, et elle a le mérite de la simplicité. Si elle s'avère exacte, il est plus que probable que tous les pêcheurs de thons se transformeront en « écumeurs » des mers, car le procédé est moins coûteux que la pêche classique.



actualités

● Tabac et cancer aux Communes.

Mr. Turton, Ministre britannique de la Santé, a relancé le débat sur le cancer du poumon en relation avec la fumée de tabac. Dans sa quatrième déclaration sur ce sujet depuis le début de l'année, Mr. Turton a été beaucoup plus loin que précédemment. « Il existe une relation indiscutable entre le cancer du poumon et la cigarette » a-t-il dit.

Un groupe des principaux fabricants anglais de cigarettes a aussitôt formulé une réplique en 6 points :

1° L'accusation contre le tabac repose sur des statistiques, et les statistiques ne peuvent pas établir une relation de cause à effet.

2° Une très faible proportion de fumeurs sont victimes du cancer du poumon.

3° Ce type de cancer est plus répandu dans les villes qu'à la campagne.

4° Les variations de fréquence de ce cancer dans différents pays ne semblent pas reliées aux différentes consommations de tabac.

5° On n'a pas réussi à provoquer le cancer chez

les animaux de laboratoire en les faisant fumer.
6° Pourquoi ne pas entreprendre des recherches sur les éventuels bienfaits psychologiques et physiologiques du tabac ?

On peut ajouter : et ses bienfaits financiers ?

● Les bombes n'ont pas changé le temps.

On a beaucoup parlé en 1954 et 1955 des effets possibles des explosions atomiques expérimentales sur le climat mondial. A l'époque, on ne pouvait confronter que des hypothèses et des impressions.

Une vaste enquête menée par l'Organisation Météorologique Mondiale, prenant en considération les milliers de chiffres enregistrés dans les observatoires de tous les pays depuis les premières explosions, vient d'aboutir : dans un communiqué du comité directeur de l'O.M.M., les inquiétudes sont définitivement dissipées... du moins en ce qui concerne le passé. Il n'y a pas eu de modification appréciable du climat à la suite des expériences atomiques.



**Un seul homme conduit
la plus grosse
excavatrice du monde :**

90 TONNES PAR COUP DE PELLE

LA « Marion Power Shovel Company » a construit une pelle mécanique géante destinée à mettre à nu des filons de charbon bitumineux dans l'Ohio.

L'engin est réellement colossal : aussi haut qu'une maison de 16 étages, il se déplace sur 8 chenilles pesant chacune 60 tonnes. Les mâchoires de la pelle se referment sur 90 tonnes de roches à chaque coup ; cette énorme « bouchée » est déposée à presque 100 mètres de l'excavation, sur un tas qui peut atteindre 30 m de haut.

L'excavatrice a été conçue pour atteindre des couches de charbon situées à 20 m sous terre : elle creuse un large et profond fossé, dont les parois sont de véritables falaises.

Malgré sa taille et sa puissance, l'engin est entièrement dirigé par un seul homme, au moyen de deux pédales et de deux leviers. La cabine est climatisée et équipée de téléphone, radio, et système de haut-parleurs. Pour atteindre la cabine, ou pour visiter les différents postes, les ouvriers prennent un ascenseur de trois places qui passe dans l'axe creux de la plate-forme tournante, conçu pour pouvoir fonctionner pendant que l'excavatrice travaille : il serait trop coûteux d'arrêter le géant simplement pour la relève d'équipe.

L'excavatrice tourne sur un rail circulaire de 12 m de diamètre, comportant 100 roulements. C'est une véritable usine qui tourne ainsi, à l'intérieur de laquelle 16 puissants moteurs électriques assurent les mouvements de la pelle, des chenilles, et les rotations. Leur consommation d'énergie électrique suffirait à alimenter une ville de 20 000 personnes.

Deux tambours enroulent les câbles d'acier

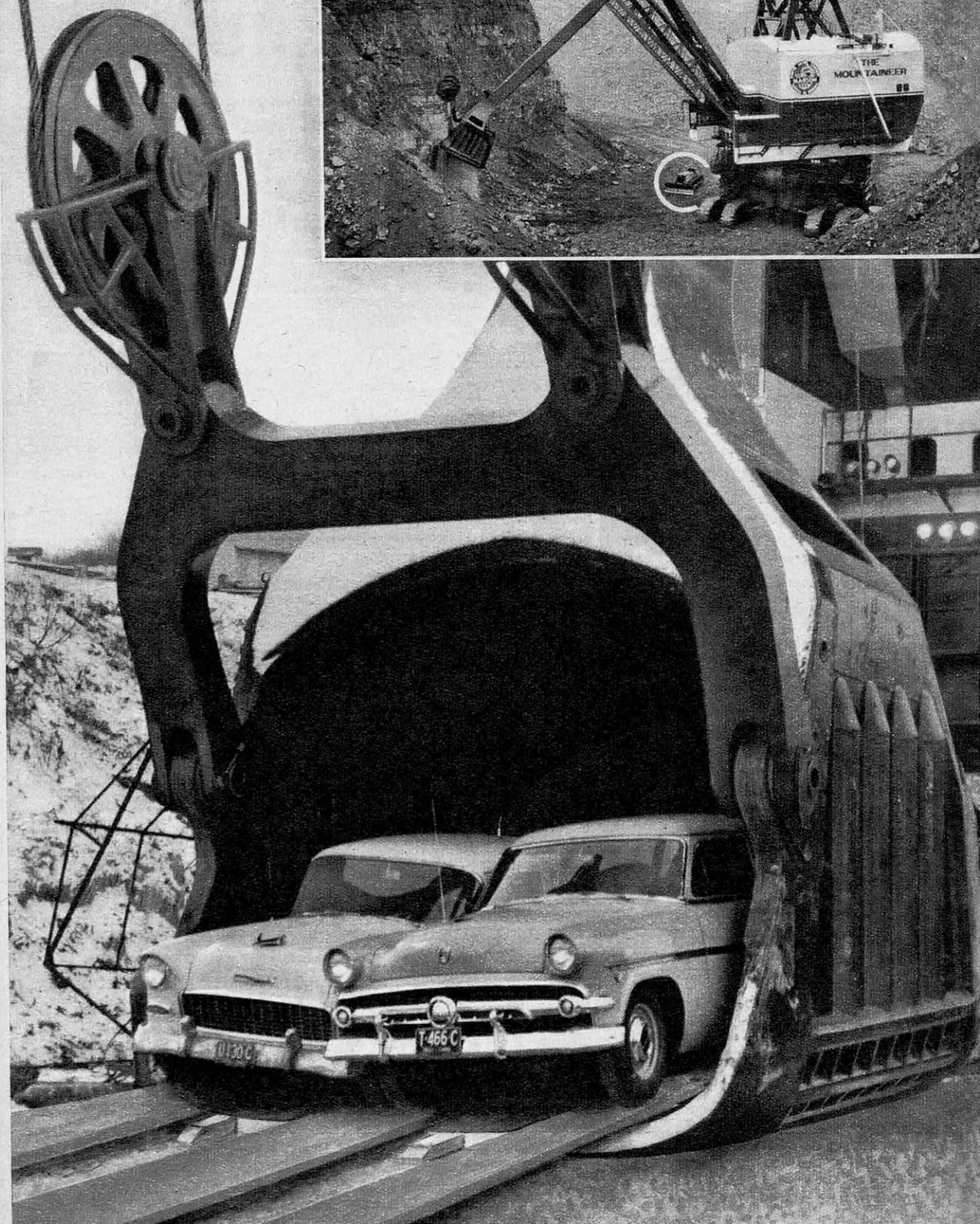
de 6 cm de section qui soulèvent la pelle. Quant à la pelle elle-même, elle est si vaste qu'on peut y loger deux voitures (américaines) côte à côte. On pourrait en ajouter deux autres par dessus et, si la fantaisie l'en prenait, le conducteur pourrait déposer les quatre véhicules sur le toit d'une maison de dix étages, à cent mètres de distance. Le tout en 45 secondes exactement.

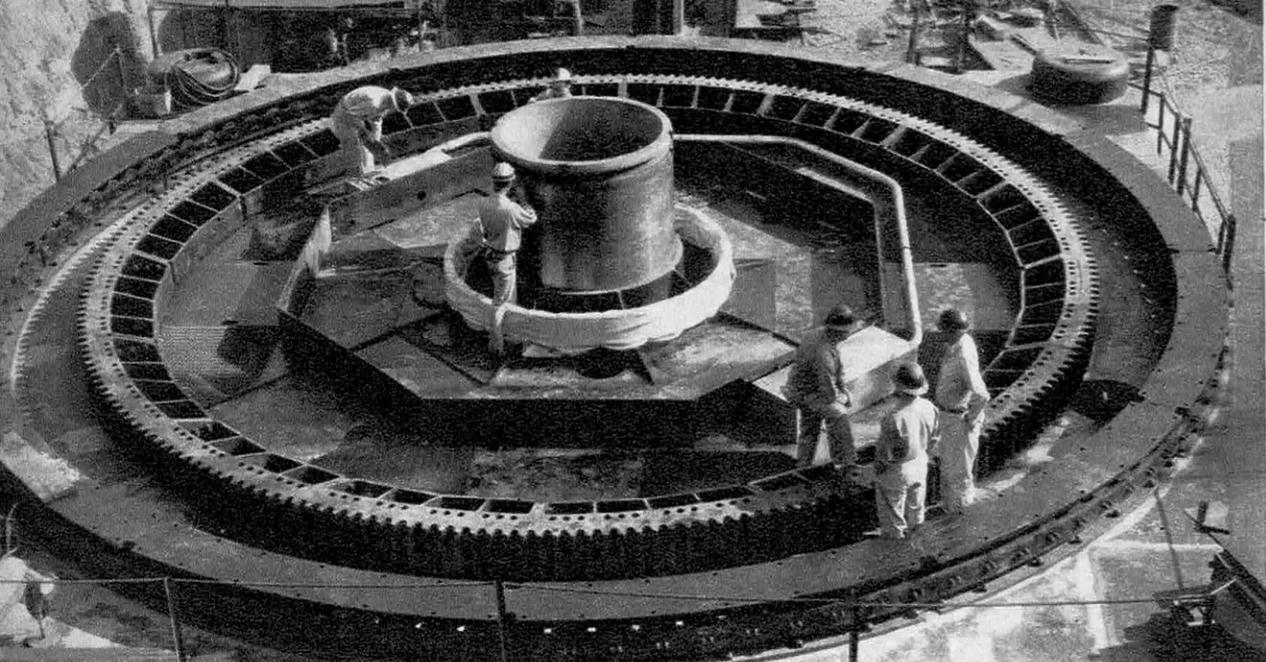
Ces possibilités font de l'excavatrice « Marion » un instrument idéal pour les exploitations minières à ciel ouvert des gisements de houille près de la surface, qui abondent aux Etats-Unis. On enlève la terre superficielle, d'abord sur place : quand l'excavatrice atteint le niveau du charbon, elle se met à avancer, creusant un canyon dont le lit est une large veine de minerai, exploité par des appareils plus petits.

Les constructeurs de la machine l'ont baptisée « Le Montagnard », ce qui ne correspond évidemment pas aux possibilités d'escalade (qui sont pratiquement nulles), mais à la puissance énorme qui permet littéralement de déplacer des montagnes : 91 000 m³ par jour, l'équivalent d'un cube de 45 m de côté...

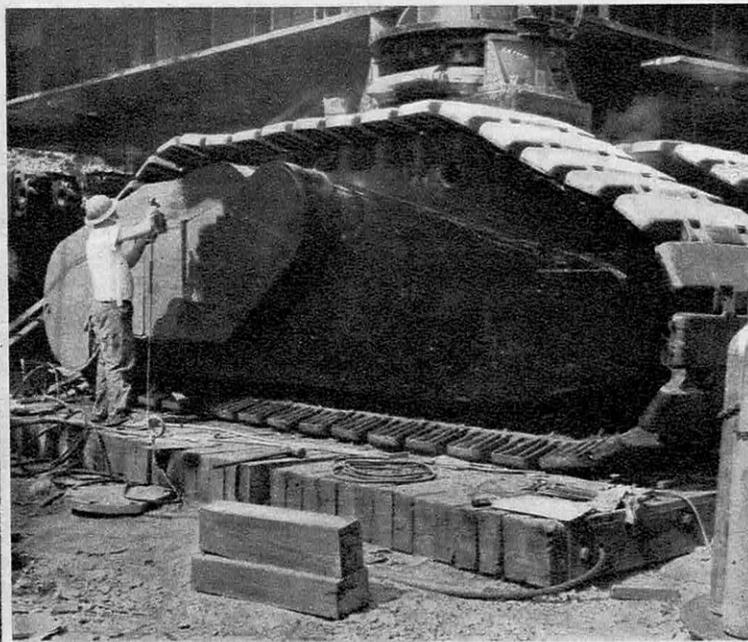
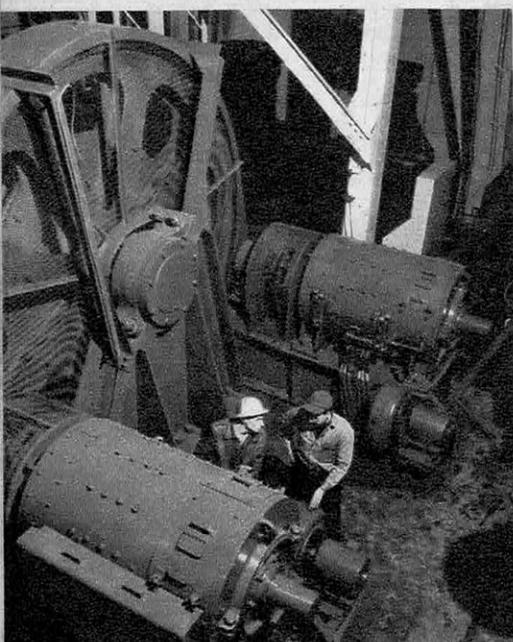
Pour amener le Montagnard à pied d'œuvre, il n'était évidemment pas question de lui faire prendre la route : non seulement son poids fantastique aurait enfoncé les revêtements dans le sol, les transformant en une

A côté du « Montagnard », un bulldozer (cercle blanc, photo du haut) semble un jouet. La pelle énorme peut loger deux voitures côte à côte. Elle creuse des canyons de 30 m pour atteindre des gisements de charbon bitumineux.





La plaque tournante de l'excavatrice reposera par 100 roulements sur ce rail circulaire. Dans l'axe central de 1,80 m de diamètre passe l'ascenseur, qui peut fonctionner avec l'excavatrice en marche.



Les moteurs électriques d'un des tambours. La machine en comprend 14 autres. A droite, un ouvrier achève de peindre le carter d'une des huit chenilles géantes qui permettent les déplacements.

purée de pierraille et d'asphalte, mais il n'aurait jamais pu passer dans les étroitures, et encore moins en ville. Les pièces réalisées dans les fonderies de Marion (en moins de quinze mois) furent expédiées par la route et par le rail jusqu'au terrain à exploiter. Il ne fallut pas moins de 125 wagons de chemin de fer.

On assembla d'abord les chenilles, longues

de 7 m, hautes de 2,40 m, et larges de 1,50 m, puis on bâtit le reste par-dessus, comme une maison... de 16 étages.

Et il paraît que les efforts de la maison Marion ne s'arrêteront pas là : elle construit actuellement un deuxième Montagnard un peu plus gros. Tant qu'il y aura du charbon à exploiter à ciel ouvert, la tendance au gigantisme doit rester rentable. D. V.

L'EURATOM, 3^e PUISSANCE ATOMIQUE DU MONDE

Le projet d'Euratom va être inscrit à l'ordre du jour de la Chambre. Les passions qui avaient eu le temps de s'apaiser depuis l'échec de la C.E.D. vont être ravivées. Euratom serait le nom d'un organisme supranational groupant les industries atomiques de la « Petite Europe » (France, Benelux, Italie, Allemagne Occidentale). Il assurerait l'approvisionnement en matières premières, coordonnerait les recherches, construirait ses propres laboratoires et usines avec l'apport de capitaux des états membres. Ses partisans voient dans l'Euratom le seul moyen qu'ait l'Europe de mettre sur pied une industrie atomique puissante. Ses adversaires estiment, au contraire, que l'Euratom mettrait fin à l'indépendance française et qu'un effort national doit suffire pour faire de notre pays une grande puissance atomique. « Science et Vie » fait le point des thèses qui s'affrontent et qui, de part et d'autre, sont défendues avec acharnement.

“ EN 1965, il y aura en France une dramatique pénurie d'énergie : il faudra au moins 50 millions de tonnes de charbon pour la compenser... »

Voilà ce qu'aurait été le pronostic si Enrico Fermi n'avait pas, en 1942, réussi à libérer l'énergie du noyau d'uranium.

Aujourd'hui, la France sait que, grâce à l'énergie atomique, elle n'aura pas à faire face à cette échéance. Pour notre industrie, l'atome s'impose comme une nécessité sans alternative. C'est d'ailleurs un impératif auquel on obéira volontiers pour trois raisons :

1° L'énergie atomique peut être obtenue à bon marché. Actuellement elle coûte encore cher. Le prix de construction d'une centrale atomique peut atteindre 200 000 francs par kilowatt de puissance installée, alors que pour une centrale hydraulique il est de 135 000 F, et de 65 000 F pour une centrale thermique. Mais une fois réalisé l'équipement des usines, le prix de revient du kilowatt-heure atomique n'est guère supérieur à celui du kilowatt-heure

thermique. Avec le progrès incessant et rapide des techniques nucléaires, il pourra même devenir inférieur.

2° On ne risque pas de pénurie atomique. Dans un réacteur comme celui de Marcoule, un kilogramme d'uranium peut fournir autant d'énergie que 2 600 tonnes de charbon. Une pile à uranium enrichi peut décupler ce taux de rendement et un réacteur à neutrons rapides le centupler (*Science et Vie*, juin 1956). Or les réserves d'uranium connues à ce jour représentent un potentiel d'énergie 20 fois supérieur à celui de toutes les réserves connues de combustibles traditionnels.

3° On peut prévoir que l'utilisation industrielle des isotopes, sous-produits de la réaction nucléaire, révolutionnera toutes les données de l'économie actuelle. Pour l'instant encore, ils offrent plus de difficultés que d'avantages et le problème de leur neutralisation demeurera sans doute toujours embarrassant, mais leurs utilisations commencent à s'introduire dans l'industrie.

PRODUCTION FRANÇAISE D'ÉNERGIE (en millions de tonnes d'équivalent charbon)			
	1954	1955	PRÉVISIONS 1965
Charbon	56	57,5	67/68
Électricité hydraulique.	14,5	15,5	25
Gaz naturel...	0,3	0,4	4
PRODUCTION TOTALE.....	70,8	73,4	96/97

LE DÉFICIT FRANÇAIS EN ÉNERGIE (en millions de tonnes d'équivalent charbon)			
	1954	1955	PRÉVISIONS 1965
Besoins d'énergie...	105	112	148/160
Production d'énergie	70,8	73,4	96/97
DÉFICIT	34,2	38,6	52/63

La France placée devant un choix

Il n'y a plus de doute, la France doit entrer de plain-pied dans l'âge atomique. Mais déjà il nous faut rattraper un certain retard. Les laboratoires britanniques possèdent deux fois plus de réacteurs que les nôtres, ceux d'Amérique 15 fois plus. En 1960, si les deux nations s'en tiennent à leur plan respectif, l'Angleterre aura une capacité de production nucléaire double de celle de la France (voir tableaux page 33). Notre retard n'est cependant que relatif, puisque la France est la quatrième puissance atomique du monde, *ex æquo* avec le Canada. Il y a d'ailleurs de bonnes raisons historiques à ce retard, et d'autres moins bonnes, qui ne tiennent qu'à nous-mêmes.

Une solution nous est aujourd'hui proposée : l'Euratom, c'est-à-dire la mise en commun des ressources, des capitaux et du travail scientifique des pays de l'Europe occidentale dans le domaine atomique.

Avant de prendre une décision aussi importante pour l'avenir, il faut être sûr qu'elle est la meilleure. Ceux qui préconisent cette solution estiment que la France ne peut espérer corriger seule le retard qu'elle a pris dans la course atomique et qui affectera bientôt son industrie.

Mêlant leur idéal politique à ces considérations pratiques, ils voient en outre dans l'internationalisation de l'énergie atomique le moyen de faire avancer la grande idée européenne.

L'atome ou le paquebot

Pourquoi ce projet rencontre-t-il des oppositions ?

C'est que, disent ses adversaires, il n'est pas prouvé du tout que la France soit incapable de construire une industrie atomique

par ses propres efforts. La lenteur de ses réalisations est le fait d'une option : jusqu'ici, on a refusé à nos chercheurs les crédits nécessaires. La question est tout entière de vouloir ou de ne pas vouloir. L'Angleterre a alloué à la recherche nucléaire quinze fois plus de crédits que la France et, bien qu'elle soit obligée d'acheter l'uranium que son sol ne produit pas, elle est aujourd'hui la troisième puissance atomique du monde. Et elle n'envisage nullement d'adhérer à l'Euratom. Il n'y a donc pas seulement une solution européenne, il y a aussi une solution particulariste.

On prétend, ajoutent les adversaires de l'Euratom, que la France n'a pas les moyens de construire une usine de séparation isotopique qui « fabriquerait » de l'uranium enrichi, et que seul l'Euratom pourrait financer un tel projet. Au même moment, on envisage de se lancer dans la construction d'un transatlantique de luxe (simple affaire de prestige), ou d'un tunnel sous le Mont Blanc (dont l'intérêt paraît fortement discutable). C'est une question de choix.

Jusqu'ici, le travail atomique a été subventionné par l'Etat — mal subventionné, car il en était encore au stade d'une recherche dont le profit paraissait lointain. On est maintenant passé au stade de la production. Le Commissariat à l'Énergie Atomique a trouvé un client payant : l'Électricité de France, qui le pousse et l'encourage. Des conditions favorables s'offrent à l'expérience atomique française.

Et lorsqu'on dit que la concurrence avec les grandes puissances atomiques est impossible, que cela signifie-t-il ? Tout le monde sait que l'U.R.S.S. et les États-Unis ont une avance énorme qui enlève tout sens à la notion de compétition. Le véritable impératif, ce n'est pas de produire plus d'énergie nu-

CAPACITÉ DE PRODUCTION D'ÉNERGIE NUCLÉAIRE PRÉVUE POUR 1960 (en millions de kW)	
U.R.S.S. . 2 à 2,5	Grande-Bretagne. 0,300
U.S.A. 0,800	France 0,120

DÉPENSES POUR L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE (en millions de dollars)			
	U.S.A.	GRANDE-BRETAGNE	FRANCE
Energie....	3 000	500	200
Applications militaires ..	12 000	1 000	0
DÉPENSE TOTALE .	15 000	1 500	200

claire que les autres, c'est de produire toute l'énergie nucléaire dont l'industrie nationale a besoin. C'est donc de garantir à cette industrie son indépendance. Or, disent les adversaires de l'Euratom, si l'énergie atomique est un moyen d'indépendance, est-il logique d'en faire l'enjeu d'une politique d'intégration européenne ?

Ces critiques se demandent quels seraient pour la France les avantages d'une pareille association. La France apporterait dans ce mariage une dot appréciable : matières premières, expérience, technique. Des autres nations du pool atomique, Benelux, Italie et Allemagne, seule la Belgique a de l'uranium à offrir. La Grande-Bretagne, 3^e puissance atomique mondiale, la Suède, la Norvège, productrices d'eau lourde, la Suisse ont refusé de s'y joindre. Une simple collaboration sur le plan technique, comme elle existe déjà à l'intérieur du Centre Européen de Recherche Nucléaire, est une façon plus raisonnable de s'unir, et a l'avantage de ne pas exclure certains pays qui répugnent à une association d'aspect politique qui ne laisse guère de jeu à leur indépendance.

Naissance de l'idée d'Euratom

Au printemps de 1955, M. Louis Armand, directeur général de la S.N.C.F., rédi-

gea, à la demande du gouvernement, un rapport intitulé : « Quelques aspects du problème européen de l'Énergie. »

L'idée de l'Euratom était officiellement née.

Le 2 juin 1955, les ministres des Affaires étrangères des 6 pays de la « Petite Europe », réunis à Messine, décidèrent de relancer la politique d'intégration européenne. Ils créèrent un « Comité intergouvernemental » qui siégea à Bruxelles et présenta un rapport. Les gouvernements s'en saisirent à la fin du mois de mai. Puis les ministres des Affaires étrangères se réunirent de nouveau à Venise et se mirent d'accord sur les grandes lignes du traité, dont la rédaction fut confiée aux experts.

L'Euratom naîtra si les Parlements des six pays ratifient le traité définitif. Comment, dans l'état actuel de la question, peut-on se représenter le fonctionnement de l'Euratom ?

Voyage à Atomeville

Transportons-nous par l'imagination à Atomeville, capitale hypothétique de cette nouvelle République non encore inscrite sur les cartes.

Dans une grande cité provinciale, nous

NOMBRE DE RÉACTEURS NUCLÉAIRES			
	U.S.A.	GRANDE-BRETAGNE	FRANCE
Réacteurs de recherches	30 env.	4	2
Réacteurs prototypes pour la production d'électricité	20 env.	4	3
(en construction ou en fonctionnement)			
Réacteurs pour la propulsion marine	2	0	0

M. MICHEL DEBRÉ

Sénateur Républicain Social

“Je ne crois pas aux contes de fées.”



Depuis cinq ans, le sénateur Michel Debré, qui fut un des premiers compagnons du Général de Gaulle, lutte contre un monstre à six têtes qui renaît chaque année : la « Petite Europe ».

Première incarnation : le POOL CHARBON-ACIER : Michel Debré a perdu.

Seconde incarnation : la C.E.D. : Michel Debré a gagné.

Aujourd'hui : le Sénateur affronte l'EURATOM en combat singulier.

Intégration ou Association ?

— Toute la querelle de l'EURATOM, nous déclare-t-il, sera faussée par les gens qui vous diront : la seule Europe, c'est l'Europe à six, la seule politique européenne, c'est l'intégration.

« Le développement de l'industrie nucléaire exige non pas l'intégration, qui est une conception politique, mais l'association, qui est une conception technique.

« Par l'intégration vous éliminerez la Grande-Bretagne, la Suède ou la Suisse, qui sont des pays les plus avancés, et vous vous lierez avec le Luxembourg ou l'Italie qui ne pourront rien vous apporter.

« Installations communes ? Recherches communes ? Investissements communs ? D'accord. Mais quel besoin de créer par-dessus le marché un Etat supranational ?

— Mais ne croyez-vous pas que l'intégration stimulerait l'effort français ?

— Tout dépend de la France. Il faut d'abord relever la France ; vous construirez l'Europe ensuite. Aucun système inter-

national ou supranational ne peut se substituer à l'effort national. La mise en commun peut être tout aussi bien un excitant ou une invitation à la paresse.

— Du moins affirme-t-on souvent que l'intégration devrait entraîner une hausse des niveaux de vie : l'EURATOM, dit-on, fera baisser le prix de l'énergie.

— Je ne crois pas aux contes de fées. Notre niveau de vie dépend essentiellement de la situation internationale. Si la France n'avait pas d'effort militaire à accomplir, son niveau de vie s'accroîtrait beaucoup plus vite que par n'importe quelle politique d'intégration.

La bombe suisse

— Alors n'y a-t-il pas quelque paradoxe à réclamer, comme vous le faites, la fabrication d'une bombe atomique française ?

— Il ne s'agirait pas d'une dépense nouvelle, mais d'une simple reconversion de notre industrie de l'armement. Dans les dix ans à venir, tout pays qui ne possèdera pas la bombe perdra son indépendance. N'oubliez pas que la Suisse et la Suède vont fabriquer des bombes atomiques.

— En résumé, le projet de Bruxelles vous paraît inacceptable ?

— Totalemment. L'EURATOM est d'abord une communauté politique. La seule solution efficace serait une collaboration sur le plan technique et financier qui s'étendrait à tous les pays intéressés, et non pas seulement à la « Petite Europe ».

pénétrons dans un palais de style futuriste. Sur le fronton, où flotte le drapeau blanc et vert de l'Europe, une inscription en lettres d'or : « Communauté Européenne de l'Atome. »

Au premier étage, dans une salle de conférences baptisée « Salle Enrico Fermi », siège la « Commission Atomique Européenne », qui administre ce super-Etat et exécute

la politique du Conseil des ministres, composé des 6 ministres des Affaires étrangères des pays membres. La Commission est responsable devant l'Assemblée Européenne de Strasbourg (Assemblée du Pool Charbon-Acier, qui est le pouvoir législatif de l'Euratome, ce qui limite nécessairement le nombre des Etats membres aux 6 pays de la « Petite Europe »).

M. FÉLIX GAILLARD

Député radical

“Je n'ai pas la cervelle métaphysique.”



Précis, clair, éloquent, Félix Gaillard répond assez bien à l'image traditionnelle que l'on se fait de l'ancien Inspecteur des Finances. Ce député radical dirige aujourd'hui la délégation française au Comité de Bruxelles.

L'EURATOM n'est pas la C.E.D.

Les problèmes de l'EURATOM sont entièrement différents de ceux qu'avait soulevés la C.E.D., ou même le POOL CHARBON-ACIER.

« La Communauté européenne du charbon et de l'acier se contente de veiller à l'application de certaines règles dans deux vieilles industries qui bénéficient d'investissements et de marchés importants.

« La raison d'être de l'EURATOM, c'est au contraire de créer quelque chose qui n'existe pas encore, ou qui existe très peu.

« En raison même de la complexité des problèmes, il sera impossible d'intégrer la totalité des activités atomiques. Il subsistera des efforts nationaux. Le rôle de l'EURATOM sera de les coordonner.

— Mais ne craignez-vous pas, Monsieur le Ministre, que la France, en raison de son avance dans le domaine atomique, ait tout à perdre dans cette intégration avec des pays moins favorisés ?

— Ce qui est important, ce n'est pas ce qui est déjà fait, c'est ce qui va se faire. Il s'agit de se placer dans une perspective évolutionniste, de suivre le rythme très rapide du progrès atomique.

— La France ne devra-t-elle pas, si elle

s'intègre dans l'EURATOM, renoncer à une part importante de sa souveraineté ?

— On agit encore une fois l'épouvantail de la supranationalité. Je me suis souvent posé la question : est-ce que la Compagnie des Wagons-Lits n'est pas un organisme supranational ?

« On fait circuler des wagons-lits de pays à pays. On sert en France des repas italiens, en Italie des repas allemands. Toutes les monnaies sont acceptées en paiement. »

Félix Gaillard me regarde en souriant et ajoute avec un soupir comique : « Non, vraiment, je n'ai pas la cervelle métaphysique. »

Indépendance à la Déroulède

— Croyez-vous, qu'il faille renoncer à la fabrication d'armements atomiques ?

— Le Mouvement pour les ETATS-UNIS D'EUROPE, présidé par Jean Monnet, avait préconisé l'intégration de tous les programmes atomiques nationaux, ce qui me paraît irréalisable. Sans programmes nationaux, pas de fabrications militaires. Il fallait renoncer à la bombe.

« Le rapport des Experts de Bruxelles laisse au contraire à chaque pays la faculté de réaliser son propre programme, donc éventuellement de fabriquer la bombe.

Ce projet contient en germe la véritable indépendance de la France. Pas l'indépendance à la Déroulède avec des cocoricos, mais la vraie, qui consiste à ne pas perdre pied.

Lorsqu'un pays membre estime que la commission a outrepassé ses pouvoirs, il peut faire appel devant la Cour de justice qui fonctionne déjà dans le cadre du Pool Charbon-Acier.

Les commissaires ont une tâche écrasante. Ils sont tout à la fois des commerçants qui achètent les combustibles nucléaires aux quatre coins de la planète et les revendent aux

pays membres, des industriels qui construisent et gèrent des installations communes, des techniciens qui coordonnent les programmes de recherches et donnent leur avis sur les projets d'investissements, des banquiers qui accordent aux industries des prêts à long terme, des contrôleurs qui veillent dans les 6 pays à l'application de règles de sécurité minimum.

Les matières premières

La république de l'Atome est dirigiste.

Entre les producteurs et les utilisateurs de combustible nucléaire, Euratom joue alternativement le rôle d'un comptoir d'achat et de vente qui disposerait d'un monopole absolu. Il fixe les prix des matières premières en provenance des pays membres, achète et revend au prix coûtant celles qui viennent de l'étranger, fixe la valeur des produits élaborés (plutonium, U 235).

Lui seul peut acheter et vendre et, en cas de pénurie, a le droit de faire une répartition autoritaire sur la base des besoins. *Il peut refuser de vendre de l'uranium pour un projet qu'il n'approuve pas.*

Euratom garantit à chacun un égal accès aux ressources nucléaires, mais il exige un contrôle très strict de leur emploi.

Dans chaque installation, la Commission contrôle les quantités stockées, les quantités utilisées et les matériaux transformés. Les combustibles non employés doivent être placés dans des dépôts spéciaux régulièrement visités par des inspecteurs.

Enfin, au terme du cycle de transformation, tous les combustibles nucléaires qui ont été fournis par Euratom doivent lui être restitués aux fins de régénération par élimination des résidus dangereux.

Un « pool » des inventions

Continuons notre visite au palais de l'Euratom. Les différentes directions y occupent de longues suites de bureaux.

— La direction de la Recherche, s'il vous plaît ?

Un huissier nous introduit dans un salon décoré d'une carte de l'Europe où figurent tous les centres d'études nucléaires de chacun des pays membres.

— Chaque pays, nous dit le directeur, un savant atomiste de réputation mondiale, continue à mener ses recherches en toute autonomie. Mais nous recevons communication des programmes de recherches, ce qui nous permet par nos conseils de décourager les doubles emplois. Nous organisons des séances de consultation et d'information réciproques, avec les chercheurs des 6 pays.

— Mais que deviennent les brevets détenus par les pays membres ?

— La communauté a le droit d'utiliser tous les brevets, appartenant tant aux Etats qu'aux entreprises, qui lui sont nécessaires

pour la poursuite de ses propres recherches et le fonctionnement de ses installations. Les brevets que nous possédons, soit qu'ils résultent de nos recherches, soit que nous les ayons acquis, sont mis sur demande à la disposition des Etats ou des entreprises, sous réserve du paiement d'une redevance.

Euratom s'engage à mettre (à titre onéreux) les brevets qu'il possède à la disposition des Etats membres.

Une internationale des chercheurs

« Mais nous ne nous contentons pas de mettre en commun les résultats obtenus par les savants et les techniciens des pays membres. Nous sommes en train de créer un « Centre Européen de Recherches », qui se donnera pour tâche de compléter les travaux des organismes nationaux.

Ce centre normalise la terminologie de la science atomique et étudie des étalons internationaux de mesures.

En liaison avec le centre fonctionneront des écoles de formation de spécialistes, grâce auxquelles nous comblerons peu à peu notre pénurie de techniciens atomiques et rattraperons notre retard sur l'Amérique et l'U.R.S.S. »

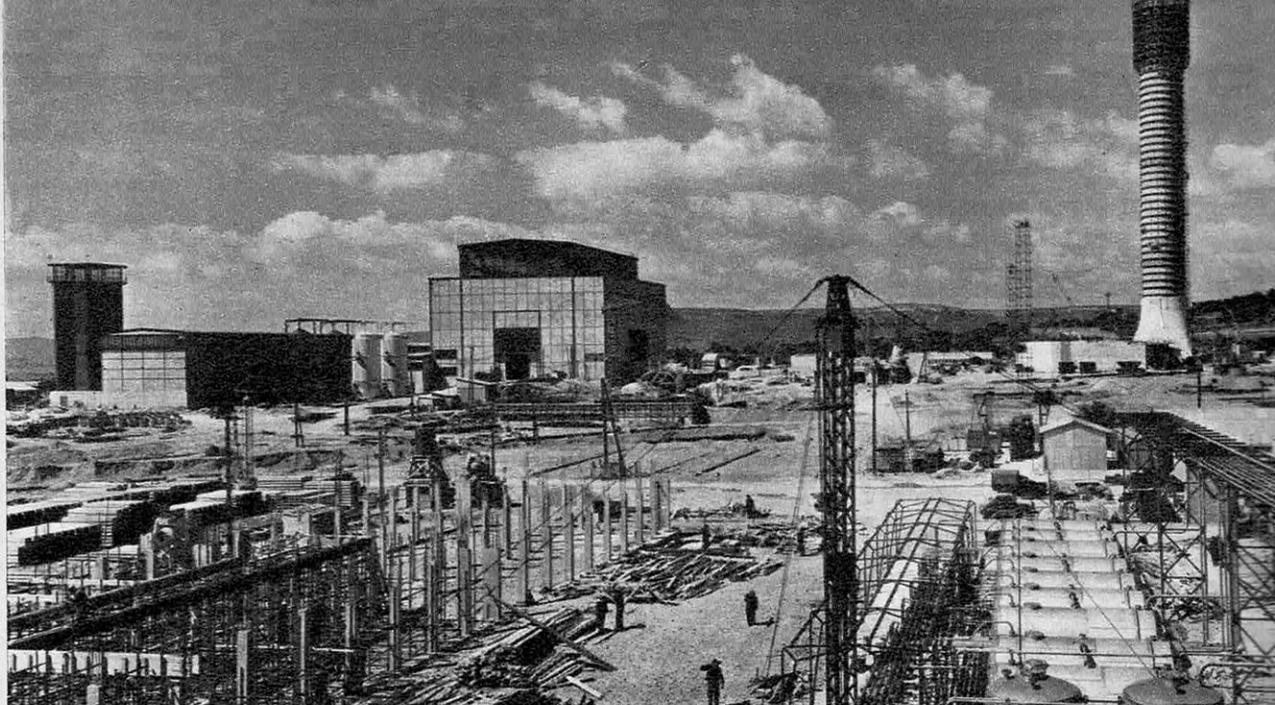
Des usines sans patrie...

Continuons notre visite imaginaire. Munis de toutes les autorisations nécessaires, nous avons pu franchir le seuil de plusieurs usines, réparties dans toute l'Europe en fonction des nécessités de leur installation : approvisionnement en énergie électrique, éloignement des grands centres de population.

La première usine sépare l'isotope U 235 de son compagnon « inerte » l'U 238. Ce traitement, qui exige des quantités énormes d'électricité, s'effectue à proximité de plusieurs barrages alpins. Au contraire, un réacteur à neutrons rapides, dont le contrôle est délicat et qui risquerait d'être détruit si un incident venait à se produire dans son fonctionnement, a été installé dans une région déserte.

C'est Euratom qui a pris le risque, réparti sur les 6 Etats membres, de construire ce réacteur extrêmement coûteux, dont la destruction constituerait pour un seul Etat une perte trop lourde à supporter.

Le fait qu'Euratom ait ses usines propres n'a pas nui au développement des usines



↑ **FRANCE** PREMIÈRE CENTRALE ATOMIQUE

A Marcoule s'édifie actuellement notre première installation atomique industrielle, qui fournira bientôt à l'E.D.F. ses premiers kilowatts atomiques. Mais l'énergie électrique ne sera encore qu'un sous-produit, l'usine étant principalement destinée à la fabrication du plutonium qui servira à enrichir des réacteurs nucléaires à grand rendement.

U.S.A. USINE DE SÉPARATION DE L'U 235

Les composés gazeux (hexafluorures) d'uranium 235 et 238 diffusent avec des vitesses légèrement inégales à travers les parois poreuses. Par d'innombrables diffusions on enrichit le gaz en U 235, mais c'est au prix d'une énorme consommation d'énergie: l'industrie atomique américaine consomme autant d'énergie que toute la France. ↓



FAUT-IL FABRIQUER LA BOMBE ATOMIQUE ?

POUR

QUI EST « POUR » ?

— Une partie des radicaux et de la droite classique ; les anciens « gaullistes ».

— La Commission de la Défense Nationale au Conseil de la République.

— Le rapport des experts de Bruxelles (2^e version) nous en laisse la possibilité.

POURQUOI ?

RAISONS POLITIQUES

— Pour des raisons d'indépendance nationale : quiconque ne posséderait pas la bombe deviendrait une puissance de deuxième zone.

CONTRE

QUI EST « CONTRE » ?

— Les communistes, les socialistes les plus « européens », les M.R.P.

— Le Mouvement pour les Etats-Unis d'Europe (Comité Jean Monnet).

— Le rapport des experts de Bruxelles (1^{re} version) interdisait la réalisation de programmes nationaux.

POURQUOI ? : RAISONS TECHNIQUES.

— La réalisation de programmes militaires risque de retarder de plusieurs années la mise au point des réacteurs industriels.

— Pénurie d'énergie : pour produire suffisamment d'uranium 235, il faudrait une consommation énorme d'électricité (les U.S.A. utilisent pour cet usage, presque autant d'électricité que toute la consommation française).

— Pénurie de plutonium : en utilisant la totalité du plutonium que Marcoule produira à partir de 1958, la France pourrait fabriquer, d'ici 1965, quelques dizaines de bombes A, tandis que les Américains et les Russes disposeront de plusieurs dizaines de milliers de bombes, dont les bombes H.

nationales ; on observe cependant, pour les usines témoins, une certaine spécialisation qui permet de multiplier les directions dans lesquelles s'effectuent les recherches. Euratom ne s'est d'ailleurs pas attribué le pouvoir d'interdire tel ou tel projet, même s'il fait double emploi avec ceux des autres pays membres. Il donne de simples avis... et n'accorde de prêts qu'aux installations qu'il approuve. En particulier, l'Euratom n'interdit pas aux Etats membres d'utiliser leur stock de combustible nucléaire à des réalisations militaires. Mais il est bien évident que la commission pourra peser sur les décisions des Etats membres par son monopole de l'approvisionnement en uranium.

Des frontières sans douanes

Enfin Euratom suppose l'établissement d'un marché commun pour les matériaux, les fournitures, et les équipements destinés à l'industrie atomique. De même les capitaux « atomiques » et les ingénieurs peuvent circuler librement entre les Etats. Cette suppression de prestations douanières peut être un stimulant ou un obstacle au développement des industries nationales : on sait quelles réticences soulève actuellement la libération éventuelle des échanges dans certains domaines, où, pourtant, la France possède déjà des atouts importants. Les parti-

sans d'Euratom pensent que l'industrie atomique est, selon l'expression de M. Louis Armand, une « industrie-bébé » : aucune tradition, aucun intérêt acquis ne s'opposeraient donc à la suppression des douanes.

Danger : radiations

— Ces pancartes que vous avez rencontrées à chaque pas en visitant nos usines, nous dit le directeur de la sécurité, rappellent le péché originel de l'industrie nucléaire ; chaque geste d'un travailleur atomique doit obéir à des règles de sécurité très strictes. Euratom s'est donné pour tâche d'unifier ces règles.

Le traité comporte une convention annexe qui fixe, en cette matière, des principes généraux. Sur cette base, nous avons entrepris d'élaborer des règles précises qui s'imposeront aux Etats comme normes minima.

Le palais de l'Euratom et ses usines géantes sortiront-ils de terre dans quelques années ? Sur le principe même de l'Euratom le parlement français ne s'est pas encore prononcé. Quelle que soit la thèse qui finalement triomphera, elle ne nous dispensera pas de faire un effort considérable si nous voulons demeurer une grande puissance industrielle.

JACQUES FRÉMONTIER ET GEORGES DUPONT.

Peut-on éviter LA CALVITIE ?

La calvitie est un problème social. A notre époque, où le cinéma et la publicité ont popularisé certaines silhouettes d'hommes modernes, les dommages esthétiques ont plus d'importance qu'à toute autre. La calvitie peut empêcher un avocat d'être émouvant, un homme d'affaires d'être persuasif, un amoureux d'être convaincant. Quand une anomalie physique présente de tels inconvénients, elle mérite d'être prise au sérieux par les milieux médicaux. Et elle l'est ! Les plus grands hôpitaux ont maintenant un service spécialement consacré aux affections du cuir chevelu. Leurs soins sont remboursés par la Sécurité Sociale. La gravité de la calvitie sur le plan social est donc reconnue. La chevelure n'est plus considérée comme une parure, mais comme un attribut naturel dont la sauvegarde mobilise déjà les moyens les plus scientifiques.

La calvitie, apanage de l'intelligence et de la virilité ?

LE précurseur de l'étude des affections du cuir chevelu, le Pr. Sabouraud, grand dermatologue de l'hôpital Saint-Louis, disait :

— Seuls, les imbéciles, les eunuques et les femmes ne sont jamais chauves !

Cette boutade prend toute sa valeur quand on sait que le regretté professeur, lui, l'était...

Il est toutefois exact que seuls les hommes peuvent devenir chauves. Les enfants, les femmes et les eunuques ne le sont jamais, ou ne le deviennent qu'accidentellement et temporairement à la suite d'une maladie.

Contrairement à une opinion courante, les fronts dégarnis ne sont pas l'apanage des intellectuels. Il y a la même proportion de chauves chez les paysans que chez les marins et les ouvriers des villes.

La calvitie coïncide, la plupart du temps, avec un système pileux par ailleurs bien développé ; il est rare que les imberbes en

soient atteints et que les hommes à la poitrine velue soient épargnés.

Les témoignages que nous ont légués les portraitistes semblent prouver que la calvitie a été également répandue à toutes les périodes de l'histoire. Sauf, bien entendu, au temps où la mode imposait le port de la perruque. Pour une raison inverse, les bustes romains nous apportent peu de renseignements, les notables de cette époque étant tondus de près. Mais l'histoire enseigne que César lança la vogue durable des couronnes de laurier pour parer un chef aussi glorieux que nu. Notre génération témoigne en général d'une grande sincérité capillaire, bien qu'en Angleterre la Sécurité Sociale rembourse encore les perruques.

**Un cuir chevelu gras
prédispose à la calvitie.
Les pellicules ne font
pas tomber les cheveux**

On a constaté, sans pouvoir dire quel rapport liait les deux phénomènes, qu'un excès de sébum (lubrifiant sécrété naturellement

par les glandes sébacées) coexistait toujours avec les chutes de cheveux non provoquées par une maladie. Les médecins ont appelé cette affection : *l'alopecie séborrhéique* (la séborrhée étant l'excès de sébum).

Mais, comme en réalité, il y a toujours une sécrétion des glandes sébacées, on ne sait pas exactement où cette sécrétion cesse d'être normale pour devenir excessive. Pour le déterminer empiriquement, on emploie la méthode suivante : trois jours au moins après un shampoing, on frotte avec le doigt le cuir chevelu. Si l'empreinte que le doigt laisse ensuite sur une feuille de papier à cigarette est grasseuse, le cuir est trop gras. Si elle est nulle, le cuir est trop sec. Il est normal quand « *l'empreinte est comparable à celle que laisse la transpiration des doigts en été* ». C'est toujours une indication.

Quant aux pellicules, elles sont produites par la desquamation du cuir chevelu. Ce sont des cellules de peau morte que les brossages n'éliminent jamais totalement. Elles finissent par former, sur le cuir chevelu, une couche cornée qui ne compromet cependant pas la santé de la chevelure. On les soigne assez facilement par des traitements à base d'émollients.

L'âge critique se situe entre 20 et 30 ans

Il ne faut pas confondre *l'alopecie séborrhéique*, terme médical désignant l'affection dans sa période évolutive, et la calvitie séborrhéique qui en est la dernière phase. Le professeur Sabouraud et, à sa suite, Hamilton en 1942 et Juster en 1948 ont étudié les rapports de cette affection avec la sexualité masculine et mis en évidence sa fréquence chez les hypersexuels.

Lorsque les femmes perdent leurs cheveux, cette chute est accidentelle et guérissable. De tels troubles atteignent d'ailleurs aussi les hommes à la suite de maladies (états fébriles, chocs nerveux, dépression, surmenage, etc.). La chute des cheveux survient alors environ deux mois après la maladie et peut être totale, mais elle n'est jamais définitive. Tandis que l'alopecie dite séborrhéique, qui dégarnit complètement le crâne jusqu'à la calvitie complète, est spécifiquement masculine. On a en effet remarqué que les séborrhées chez les femmes étaient très rarement suivies de chute de cheveux, et

jamais dans des proportions inquiétantes.

Tous les individus condamnés à la calvitie sont, sinon chauves, du moins marqués avant 30 ans. L'excès séborrhéique apparaît avec les phénomènes de la puberté, vers 15 ou 16 ans, et s'accompagne parfois d'autres affections juvéniles, telles que l'acné. Les premières chutes de cheveux commencent à l'âge de 20 ans et s'aggravent vers 25 ans, au moment où les fonctions sexuelles de l'homme sont à leur maximum.

L'alopecie séborrhéique paraît donc en rapport direct avec l'activité sexuelle masculine, au point que certains spécialistes la considèrent comme un véritable caractère sexuel secondaire, au même titre que la barbe ou le timbre de la voix.

Ce caractère spécifiquement masculin suggère immédiatement une hypothèse : s'il était possible de féminiser localement le cuir chevelu, le problème de la calvitie serait sans doute résolu.

Des cheveux à un prix inabordable

Certains spécialistes ont donc tenté de faire pénétrer des hormones femelles jusqu'aux racines capillaires. Mais le procédé externe de ce traitement est resté jusqu'à présent inefficace, seule une quantité négligeable de substance active parvenant à la racine du cheveu.

En revanche, le procédé interne qui consiste à administrer de la folliculine et des œstrogènes de synthèse dans la circulation générale a donné des résultats rapides et spectaculaires. Les cheveux des sujets traités repoussaient, mais en même temps, les seins se développaient et les fonctions viriles dégénéraient.

Il n'en demeure pas moins probable que c'est dans cette voie que réside l'espoir d'une guérison de l'alopecie séborrhéique. Tout le problème consiste à localiser étroitement l'action des hormones féminines et à annuler le marché absurde qui ferait d'un dérèglement général la rançon d'une chevelure.

Veillez à ce que le sang vous monte à la tête

Une autre cause de la calvitie serait une irrigation sanguine insuffisante du cuir chevelu. C'est pourquoi les dermatologues et les coiffeurs préconisent des frictions et des massages du cuir chevelu pour accélérer lo-

calement la circulation du sang. La plupart des lotions capillaires contiennent des produits excitants ayant pour but de favoriser cette circulation.

Dans le même but, on emploie parfois en complément d'un traitement local des chutes de cheveux, des médicaments vasodilatateurs qui ont pour mission de dilater les artérioles, favorisant ainsi l'irrigation des tissus et, en particulier, du cuir chevelu.

En janvier 1955, on tenta ainsi en Angleterre, à l'hôpital de Stocke Mondeville, une expérience avec un produit ayant la propriété de dilater les artères périphériques, le *Ronicol*. Trois cents volontaires se soumièrent à cette expérience, mais elle ne donna aucun résultat.

Il semble par conséquent inutile de vouloir arrêter l'alopecie en traitant une seule de ses causes supposées. Si les trois cents chauves de l'hôpital de Stocke Mondeville avaient en même temps subi les traitements locaux appropriés à leur état, l'expérience aurait peut-être été positive. Les massages recommandés par les coiffeurs et les excitants locaux de la circulation (frictions alcoolisées) ne dispensent donc ni du traitement de la séborrhée, ni d'une certaine hygiène alimentaire qui est toujours un élément indispensable de santé.

On soupçonne des causes multiples

Partagés entre la crainte de devenir chauves et celle de trop paraître s'en préoccuper, les hommes se résignent généralement à perdre leurs cheveux. La plupart du temps, ils se contentent d'essayer furtivement, sur la foi des on-dit, des remèdes qui conviennent rarement à la nature de leur cuir chevelu et précipitent ainsi une chute qu'il était encore possible d'enrayer.

Les nombreuses causes que l'on soupçonne à la calvitie en font une affection proprement individuelle. Si son caractère héréditaire n'est pas universellement admis, les médecins ont cependant constaté fréquemment des cas de prédisposition à la calvitie se transmettant de père en fils et de grand-père à petit-fils par filiation maternelle.

Les maladies de foie, les carences en vitamines et, dans l'ensemble, tout état déficieux prédisposent également aux chutes de cheveux.

Un traitement général doit donc souvent

compléter les traitements locaux de l'alopecie. C'est la raison pour laquelle il importe de confier aux services spécialisés des hôpitaux le soin de déterminer son propre traitement, celui-ci pouvant varier d'un individu à l'autre.

Nul ne peut davantage recommander un remède d'après sa propre expérience, car, dans ce domaine où la science est encore débattante, une seule chose est établie formellement par tous les praticiens sérieux : il n'existe pas de panacée contre la chute des cheveux.

L'hôpital Rothschild : peu d'échecs si le traitement dure des années

Un certain nombre de lotions capillaires que l'on trouve dans le commerce assurent avoir obtenu des résultats quasi-miraculeux sur des sujets atteints de calvitie totale. Disons tout de suite que de tels résultats paraissent au moins contestables, en tout cas, lorsqu'il s'agit d'alopecie séborrhéique. (Nous avons vu que, lorsqu'une maladie est la cause de la chute des cheveux, ceux-ci peuvent, en effet, repousser).

Le docteur Edwin Sidi, chef du *Service des Affections du Cuir Chevelu* de l'hôpital Rothschild, recommande, dans un de ses ouvrages, de soigner l'alopecie séborrhéique par la méthode suivante :

Le matin : savonnage avec un savon antiséborrhéique acide, chaque jour ou le plus souvent possible.

Le soir : massage pratiqué par le sujet lui-même, suivi de l'application des lotions indiquées ci-dessous :

Dix jours par mois : une solution résorcinée salicylée à 2 %.

Les dix jours suivants : une solution ainsi composée :

Ether	25 g
Alcool	50 g
Eau de rose	50 g
Camphre	3 g
Acide borique	2 g
Teinture de benjoin	15 gouttes
Essence de lavande	8 gouttes

Les dix derniers jours du mois : une solution soufrée, soit soufre intra-derme, soit :

Soufre octaédrique	10 g
Sulfure de carbone	40 g
Tétrachlorure de carbone	100 g

Le traitement, pour être efficace, doit

durer des années. « *Mais, dit le docteur Edwin Sidi, toutes les fois que nous avons pu obtenir du patient la stricte application de cette prescription, nous avons obtenu, en quelques années, des résultats appréciables, c'est-à-dire la non aggravation d'une alopecie séborrhéique chez des sujets de vingt ans entachés d'une lourde hérédité.* »

Cette stabilité est, en effet, tout ce qu'on peut espérer de sérieux dans l'état actuel de cette science nouvelle. Les publicités promettant davantage sont suspectes.

Dans le monde entier, et particulièrement

en Amérique où le pourcentage des chauves est peut-être plus grand qu'ailleurs, des hommes de science, biologistes et dermatologues, s'emploient à lutter contre la calvitie.

Son étude scientifique n'est commencée que depuis quelques années et déjà des progrès considérables ont été obtenus. La fortune attend le savant qui, le premier, saura, non plus empêcher la chute des cheveux, mais les faire repousser. Et c'est la plus sûre garantie que, partout, tous les moyens sont mis en œuvre.

Claude TEK

Préjugés et vérités capillaires

Pour répondre à des questions fréquemment posées et pour contrôler certaines croyances populaires, « Science et Vie » a interrogé trois dermatologues, un biologiste, deux médecins et le directeur d'un institut de soins capillaires. Nous livrons à nos lecteurs leurs réponses et les précisions qu'elles ont permis d'apporter à notre enquête.

● On peut perdre normalement jusqu'à 30 et 40 cheveux par jour.

On considère que la chute des cheveux est naturelle lorsqu'il n'en tombe quotidiennement pas plus de 30 à 40. Dans la normale, cette chute est suivie de repousse.

● 8 fois sur 10, la séborrhée coïncide avec la chute des cheveux.

Les causes de l'alopecie sont multiples et d'inégale fréquence. Huit fois sur dix, la chute des cheveux coïncide avec un phénomène local : la séborrhée. Dans les autres cas, il s'agit de maladie infectieuse, d'intoxication, d'opération, de grossesse, de pelade, d'infection locale, etc.

● Comment se fait la repousse des cheveux.

Le cheveu ne pousse pas comme un végétal. C'est un élément annexe de la peau dans laquelle il est implanté par une cavité appelée follicule. La prolifération des cellules vivantes à la base du cheveu provoque une poussée de l'intérieur vers l'extérieur se traduisant par une croissance apparente.

L'âge moyen d'un cheveu est de 5 à 6 ans au sommet du crâne, 2 à 4 ans sur les tempes et les côtés. Au bout de ce temps, le cheveu se décolle de la papille et tombe. Sur le cuir sain, le cheveu tombé est remplacé par un autre de même épaisseur. Si le cuir chevelu est malade ou séborrhéique, les cheveux qui repoussent sont grêles. Tombant à leur tour, ils sont remplacés par des cheveux de plus en plus faibles, puis par un duvet qui finira par disparaître définitivement.

● Pourquoi perd-on ses cheveux, et non sa barbe ?

Le système pileux est régi par les hormones masculines, tandis que le système capillaire dépend des hormones féminines. On sait que chaque individu possède

les deux caractères sexuels dont l'un, prédominant, détermine son sexe. C'est pourquoi les hommes imberbes et au système pileux peu développé conservent généralement leurs cheveux.

● **Combien de cheveux possède-t-on normalement au cm² ?**

Le nombre de cheveux varie selon le sexe et la race de l'individu, le diamètre et la couleur des cheveux. A titre d'exemple, les blonds ont en moyenne 180 cheveux au cm², alors que les bruns n'en ont guère plus de 150.

● **Les cheveux blanchissent-ils en 48 heures à la suite des soucis ?**

Il est incontestable que le système nerveux est en rapport avec le système pileux. La frayeur et la colère des animaux se manifestent par un hérissément du poil, et la notion des « cheveux qui se dressent sur la tête » indique qu'il en va de même pour l'homme. Le docteur Tany aurait vu blanchir en une demi-heure les cheveux d'un prisonnier qui avait été attaché à la bouche d'un canon. Cela paraît peu vraisemblable, car la couleur du cheveu est déterminée en quelque sorte dans le follicule. Le cheveu, une fois développé, garde sa coloration. Il n'y a aucune preuve qu'il existe dans le cheveu une circulation pouvant expliquer une modification de la couleur du cheveu, ou son brusque blanchiment.

● **Quelle est en moyenne la résistance d'un cheveu ?**

Elle est liée à la solidité des ponts disulfurés. On appelle ainsi les liaisons latérales comportant en leur milieu deux atomes de soufre qui unissent les unes aux autres les molécules constituant la kératine. Tout traitement capillaire capable de provoquer leur destruction détermine un abaissement de la charge de rupture, alors qu'elle est augmentée par toute opération capable de les reformer.

Les cheveux européens normaux ont une charge de rupture comprise entre 60 et 110 g pour un diamètre de 60 à 90 microns. Les cheveux asiatiques sont plus solides — 100 à 160 g — et ceux des noirs plus fragiles — 40 à 60 g.

Les cheveux ont une élasticité notable. Secs ils peuvent s'allonger de 25 à 30 %. Mouillés à l'eau froide, de 100 %. Traités à la vapeur d'eau, on peut les amener à trois fois leur longueur initiale.

● **Doit-on couper souvent les cheveux ?**

Effilages et brûlages sont indiqués dans certains cas : cheveux fourchus, cassants, etc. Sur un cheveu normal, la suppression périodique de la partie la plus vieille rend parfois sa vitalité au cheveu. Dans certains cas, comme la séborrhée, cela ne suffit pas à apporter une amélioration, mais les coupes fréquentes ne nuisent en tout cas pas à la repousse.

Au contraire, dans le cas d'alopecie infectieuse à la suite de septicémie, pneumonie, etc., la coupe de cheveux est formellement à déconseiller.

● **Les permanentes sont-elles nuisibles ?**

Les permanentes sont nuisibles lorsqu'il y a chute de cheveux ou que ceux-ci sont fragiles.

Elles sont contre-indiquées, au cours de la convalescence d'une maladie infectieuse grave ou d'une grossesse. La permanente chaude rend les cheveux crépus et elle est déconseillée lorsque les cheveux ont subi une décoloration poussée.

La permanente froide maltraite moins le cheveu, mais la concentration du produit doit être en rapport avec la solidité du cheveu : si elle est trop faible, celui-ci ondule peu, si elle est trop forte, il peut se casser.

La permanente tiède est un compromis entre les deux systèmes qui évite les inconvénients de l'un et de l'autre.

● **Les décolorations et les teintures sont-elles nuisibles ?**

Les teintures peuvent donner des réactions d'intolérance, telles que des manifestations cutanées à type d'eczéma. Pour les cheveux fragiles, il faut déconseiller les teintures nécessitant une décoloration préalable. En effet, les décolorations répétées peuvent modifier la structure du cheveu.

Les autres teintures sont peu nocives. Le henné est même considéré comme un traitement favorable.

● **Doit-on mouiller ses cheveux à l'eau ou à l'alcool ?**

L'eau, particulièrement calcaire, est à déconseiller car le cuir chevelu sèche mal ; le cheveu gonfle, puis se dégonfle et finalement s'altère.

L'alcool a des propriétés remarquables : il provoque un apport de corps gras en excitant la sécrétion des glandes sébacées.

● **Que faut-il penser des lotions capillaires ?**

Toutes les lotions capillaires qui prétendent activer la pousse des cheveux contiennent les mêmes types d'ingrédients :

1° *un produit irritant* qui a pour but de « piquer » le cuir chevelu pour activer la circulation sanguine. Les principaux produits employés sont : le chlorhydrate de pilocarpine, la cantharide, l'emesol, le mono-acétate de résorcine, les acides salicylique, tannique, ou panthoténique, les goudrons, le soufre, etc.

2° *un émoullient* pour conférer aux cheveux de la souplesse et du brillant.

3° *Un véhicule des précédents* constitué par de l'eau ou de l'alcool.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il ne faut demander aux lotions que ce qu'elles peuvent donner, c'est-à-dire l'entretien de la chevelure et l'activation de la circulation locale.

● **Quel est le pourcentage d'hommes chauves ?**

Pour qu'une telle étude offre une indication valable, il faudrait l'établir selon l'âge des individus. Or il n'existe pas de statistiques ainsi conçues.

Par contre, on sait qu'en moyenne, 30 à 40 % des hommes sont ou seront chauves. Mais bien entendu, tout dépend de l'âge auquel ils le deviendront, le plus tard, dans ce domaine, étant le mieux.

● **On dit que le tabac, l'excès de boisson et de sucre font tomber les cheveux.**

Le tabac, c'est peu probable. Quant à l'alcool et au sucre, ils ne sont pas plus nocifs que toute nourriture trop riche en général. Il est préférable de ne pas en abuser, mais c'est aussi vrai dans bien d'autres cas.

● **Y a-t-il un régime contre la chute des cheveux ?**

Il vaut mieux observer une bonne hygiène alimentaire, mais comme toujours, ce n'est pas une condition qui suffit à empêcher l'alopecie. Le régime à suivre est plutôt un régime de santé générale qu'un régime spécifique. Il consiste à éviter le pain, les féculents, le sucre, l'alcool et les graisses cuites. Les aliments recommandés sont les légumes verts, les viandes grillées, les crudités, les jus de fruits et de légumes. Il faut également se maintenir dans une bonne forme physique par le sport, par une vie régulière et des heures de sommeil rationnelles. On améliore ainsi l'état général. Les tissus, et le cuir chevelu en particulier, se régénèrent mieux. Il est également utile de ne pas compromettre la circulation sanguine, en particulier par le port de cols de chemises trop étroits.

S. V.

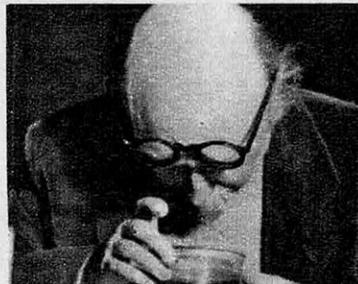
J. Rostand nous dit :

« oui, la calvitie est héréditaire »

Voilà mon père



Regardez-moi



C'est à la suite d'une opinion émise par Jean Rostand que furent tentées les expériences de traitement de la calvitie par les hormones féminines. Voici le point de vue de l'éminent biologiste dans ce domaine peu connu.

La calvitie est-elle une maladie ?

Non. La calvitie est héréditaire. Elle est régie par un gène, dominant chez l'homme et récessif chez la femme.

Cela veut-il dire qu'il n'y a pas d'espoir de l'éviter ?

Non. Il est évident qu'on ne peut agir sur le gène, mais comme celui-ci n'a d'effet qu'en présence d'hormones masculines, c'est l'action de ces dernières qu'il faut contrôler.

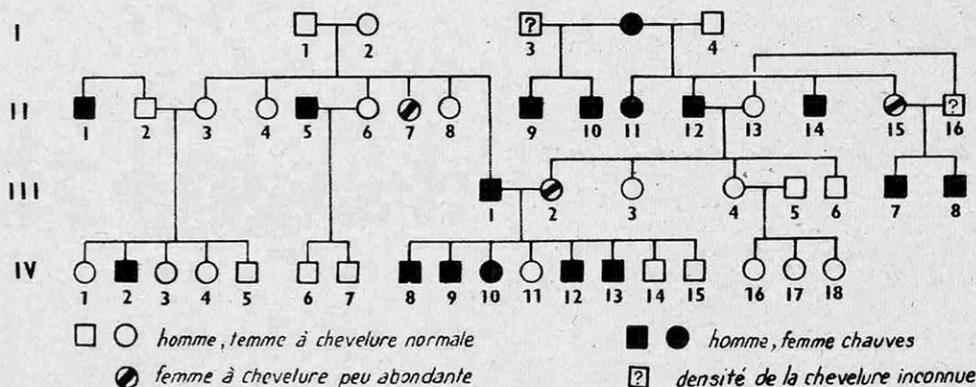
De toute façon, le cap de la trentaine franchi, tout danger de calvitie, si elle n'a pas encore apparu, semble écarté.

Comment pensez-vous qu'on puisse contrôler l'effet des hormones masculines ?

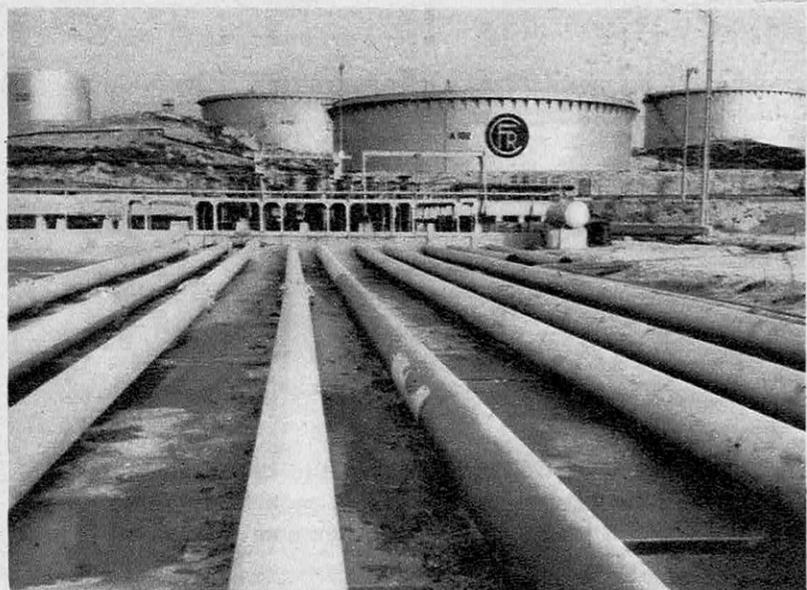
D'après les travaux d'Etienne Wolf, qui a étudié l'action destructrice de certaines hormones sur les tissus, je pense que les hormones mâles favoriseraient le développement de ferments nocifs pour la racine des cheveux. Il faudrait donc rechercher les anti-ferments. Wolf, qui a réussi à cultiver *in vitro* des tissus vivants, me paraît tout désigné pour une telle recherche.

Si on laisse faire la nature, l'homme futur sera-t-il chauve ?

Non. La proportion des hommes chauves, selon les lois de l'hérédité, demeure constante. Il en irait différemment si les femmes préféraient les hommes chevelus, la sélection naturelle jouant alors en faveur de ceux-ci. La « race » des chauves serait condamné à disparaître. Mais la calvitie ne semble pas déplaire aux femmes.



Ce schéma génétique nous explique pourquoi la calvitie est très rare chez les femmes. La transmission du caractère est soumise au principe de la dualité : chaque individu est doté d'un double héritage en puissance, mais les chances de ressemblance avec l'un ou l'autre des parents ne sont pas équivalentes. La chute des cheveux est un caractère dominant chez l'homme, récessif chez la femme, probablement à cause de la présence d'hormones qui lui sont propres : d'où la rareté d'une calvitie totale chez elle, mais la possibilité de la transmettre à ses descendants mâles. Sur cet arbre généalogique d'une famille de 46 personnes, une seule femme est atteinte, parce qu'elle est issue non seulement d'un père chauve, mais d'une mère à la chevelure peu abondante et d'hérédité chargée.



Grâce au pétrole, MARSEILLE à la veille d'un boom économique



LE hurlement d'une sirène s'élève, déchirant dans le ciel de Provence. Au poste 93 de la jetée 3, un cargo accoste. Son commandant, à la passerelle, fait un tour d'horizon ; il a devant lui le paysage de Marseille qui va de la Cathédrale jusqu'à Notre-Dame-de-la-Garde. Il vient de conduire pour la dernière fois son navire d'Haïphong au quai de la Joliette. Pour son bateau, la longue route qui passe par

Singapour, Ceylan, Aden et Suez est terminée : la France a perdu l'Indochine.

A la même heure, quittant le bassin de la Pinède, face au quai Wilson, un pétrolier tout neuf s'engage dans la passe de l'avant-poste nord. Par trois coups sa sirène répond à celle du cargo. Dans la chambre des cartes, le capitaine dit à son second : « Et maintenant, cap sur Bassora. »

Ce chassé-croisé maritime symbolise le



destin de Marseille. Alors que la fin de la guerre d'Indochine devrait ralentir considérablement l'activité de son port, Marseille, au contraire, est en plein boom économique grâce au pétrole. En 1958, Marseille sera le premier port pétrolier d'Europe.

13 000 000 de t de produits pétroliers sont passés, dans le courant de l'année 1955, par Lavera, un nom qui sera bientôt plus célèbre que celui de la Canebière.

Le vieux port est l'embryon de Marseille. Autour s'est développée la ville. La navigation à vapeur l'a obligée à étendre ses quais vers le nord de la Joliette à l'Estaque. Et, tout récemment, avec l'arrivée du pétrole irakien, elle poussa ses annexes jusqu'à Port-de-Bouc et l'étang de Berre qu'on aperçoit à l'horizon de cette vue aérienne (à droite). La Compagnie Française de Raffinage, la British Petroleum, Shell, installent des raffineries à Lavera, à La Mede et à Berre, où le naphte brut leur est directement livré par pipe-lines (à gauche). Ainsi le pétrole aura sauvé Marseille.

Instantanés de la vie marseillaise

Lavera est situé près de Port-de-Bouc, sur le golfe de Fos, à l'embouchure du canal de Caronte qui relie la pleine mer à l'étang de Berre. Il fait partie depuis 1919 avec l'étang et Port-de-Bouc, de l'unité administrative du port de Marseille.

C'est cette prévoyance de la Chambre de commerce de Marseille qui permet, trente-sept ans plus tard, le nouvel essor industriel et commercial de la région marseillaise.

Le pétrole d'Irak arrive à temps

1918. Dans tout Marseille, on fête l'armistice. Mais bientôt, dans tous les bars qui entourent le Vieux Port, on déchanté. Les navires se font plus rares, les dockers travaillent moins, le commerce ralentit. Deux raisons : la Russie soviétique n'envoie plus son blé en France et les navires ne viennent plus faire leur charbon à Marseille : ils marchent au mazout. Or, le pétrole, venant d'Amérique, est débarqué à Bordeaux et au Havre.

1923. Dans un palace de la Riviera italienne, des hommes au visage glabre, aux lunettes d'écaille, discutent autour d'une table ovale. Ils se partagent la production mondiale du pétrole. Le délégué américain annonce : « Les Etats-Unis ont besoin de plus en plus de pétrole, et aussi de réserves stratégiques. Nous gardons notre pétrole du Texas. »

Des accords sont signés. La France aura 23,75 % du pétrole irakien.

Marseille est sauvée d'une catastrophe.

Son port pourra alimenter les mazoutiers. La « Chambre » mesure immédiatement la chance qui lui vient d'Orient. Elle va pouvoir concurrencer victorieusement le complexe du Havre et de la Basse-Seine. Pourquoi les pétroliers iraient-ils faire le grand tour pour Gibraltar puisqu'il passent à la portée de ses docks ?

Le naphte tue les moustiques et les poissons

Faute de place, il n'est pas question d'implanter un port pétrolier et des raffineries à Marseille même. Mais l'étang de Berre tout proche et les garrigues qui l'entourent conviennent parfaitement.

Aux Martigues, il y a les « pour » et les « contre ».

Les « contre », ce sont les pêcheurs ; le naphte tue les poissons. Les « pour », ce sont les autres ; le naphte tue les moustiques. A Marseille, les dockers et transporteurs sont en effervescence.

— A quoi servira tout cet argent dépensé ? Nous n'en profiterons pas, disent-ils. Le pétrole ne se porte pas.

La « Chambre » passe outre. Elle a raison.

Plusieurs usines s'étaient déjà installées aux environs, les Chantiers et Ateliers de Provence dès 1899, puis Saint-Gobain, Kuhlmann, Verminck, etc., ces derniers étant spécialisés dans la production chimique industrielle.

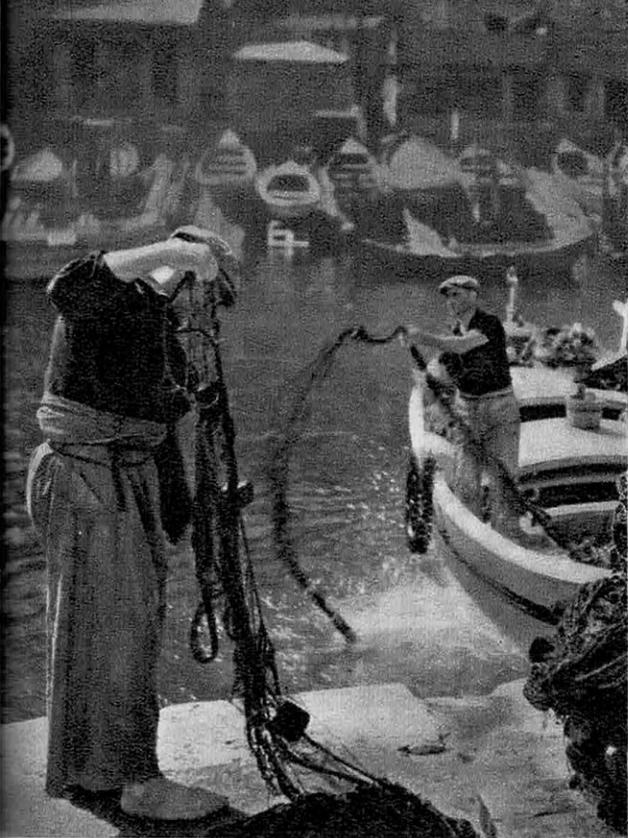
En 1924, la Société française des Pétroles B.P. (British Petroleum) installa des dépôts, puis en 1932, une raffinerie à côté de Port-de-Bouc, à l'embouchure du canal de Caronte. En 1931, la Shell-Berre, sœur de la Royal Dutch, montait une grosse raffinerie sur la rive nord-est du bassin intérieur.

Enfin en 1934, la Compagnie française de Raffinage s'implantait au sud, au lieu-dit prédestiné « La Gueule-d'enfer ».



← **Tête de pont** de l'Union Française, Marseille est la patrie des képis blancs. Les légionnaires sont, dans les vieux quartiers, des enfants du pays.

Les boules ne sont pas un jeu mais un sport → qui exige un entraînement quotidien et une forme parfaite, au moins pour les professionnels.



Les pêcheurs marseillais sont des artisans : leurs petits bateaux exigent le beau temps pour sortir et sont tirés à terre chaque soir.



Célébrités locales, les « partisans » vendent le poisson avec éloquence : ne faites pas la moue si vous avez les oreilles délicates !



Le Vieux-Port et N.-D.-de-la-Garde, cœur et âme de Marseille

Le Lacydon (à droite), asile deux fois et demie millénaire pour les navigateurs, n'a gardé de l'arsenal des galériens qu'une malédiction populaire « en galère » ! L'invocation à « la bonne mère » n'est pas moins courante même chez les mécréants. Dans leur exaltation, les marins en péril promettent à Notre-Dame-de-la-Garde (à gauche) des cierges énormes dont le diamètre s'amenuise parfois après le retour à bon port.



Mais les pétroliers, eux aussi, tendent au gigantisme. Les tankers qui, en 1938, jaugeaient en moyenne 10 000 tonnes en atteignent maintenant 40 000.

Le canal de Caronte et l'étang de Berre ayant au mieux 9 mètres de profondeur utile, il fallait délester en rade les gros bâtiments. En outre, le chenal, en certains passages, n'a pas plus de 40 mètres de large; d'où un sens unique alternatif et une perte de temps supplémentaire, sans compter le maniement d'un pont tournant aux Martigues. L'approfondissement et l'élargissement du canal que la nature a creusé dans le roc, le dragage incessant des chenaux dans la vase de l'étang auraient nécessité des travaux de titans.

La Chambre, en accord avec les Ponts et Chaussées maritimes, décide donc la création d'un port pétrolier directement accessible dans la rade de Port-de-Bouc à Lavera, où la Société des Pétroles B.P. avait déjà logiquement construit des quais pour son usage personnel. Il fallut pourtant faire sauter un seuil sous-marin rocheux, afin d'atteindre la même profondeur que le canal de Suez. Quatre millions de mètres cubes de pierre dure furent minés par des scaphan-



driers et servirent au remblaiement et au lestage des coffres bétonnés des nouveaux môles. Tout un réseau de pipe-lines alimente directement les raffineries d'alentour.

Bien qu'à demi terminé seulement, le port de Lavera est déjà en plein rapport. En 1955, il a reçu 9 millions de tonnes d'hydrocarbures et réexpédié 3 850 000 tonnes de produits raffinés. On estime que les premiers travaux d'infrastructure ont été ainsi amortis en deux ans.

Une seconde étape de travaux est prévue et officiellement approuvée depuis un an; elle doit permettre, à partir de 1958, l'accueil des tankers géants actuellement en construction.

Et le tunnel du Rove dont on parla tant il y a vingt ans ? Ce monument d'architecture et de technique moderne n'a pas été une très bonne affaire. Le capital investi n'est pas amorti par le péage des chalands qui l'empruntent. Si on avait pu prévoir le port de Lavera, on n'aurait pas perforé la montagne.

Le trafic du complexe marseillais a ainsi doublé en vingt ans.

En outre, le pétrole d'Arabie apporte aux Provençaux l'espérance d'un trésor illimité.

L'utilisation des sous-produits de raffinerie est en effet la base de la pétrochimie aux perspectives vertigineuses.

Là encore, la région marseillaise a bénéficié d'un concours de circonstances imprévisibles il y a seulement une dizaine d'années.

Le sel est une mine d'or pour la pétrochimie

Depuis toujours, on extrait du sel sur les rives de l'étang de Berre. Peu de régions sont aussi favorables à cette industrie. Il ne suffit pas d'avoir à la portée la mine inépuisable de la mer, ni même de posséder le filon particulièrement riche par sa densité qu'est une lagune méditerranéenne. Il faut encore pouvoir l'extraire à bon compte, c'est-à-dire faire évaporer l'eau complètement et rapidement. Au soleil s'ajoute ici le mistral, vent desséchant, qui permet une exploitation intensive et à peu près continue. 300 000 t ont été ainsi produites en 1955 par la Compagnie Salinière de Camargue qui annonce potr bientôt 500 000 t/an.

Qui dit chlorure de sodium dit chlore. Et sous-produits du pétrole + chlore = pétrochimie.



Par calcul à longue vue, ou par une sorte de prémonition, d'importantes usines chimiques s'étaient déjà installées à Marseille et autour de Berre. Leur présence sur les lieux a permis aussitôt des ententes.

Shell-Saint-Gobain s'est spécialisée dans la fabrication d'alcool isopropylique, de l'acétone et des dérivés à partir des gaz de distillation.

Naphtachimie, British Petroleum et Kuhlmann à Lavera réalisent à partir du cracking la synthèse de l'oxyde d'éthylène, du propylène et les dérivés du glycol.

La Compagne française de Raffinage au contraire semble s'être tenue, en ce domaine, un peu à l'écart de ses voisins d'ascendance étrangère et, en vertu de son droit de semonce, la Chambre de Commerce n'a pas hésité à le regretter.

La pétrochimie est l'industrie de l'avenir. Des solvants industriels aux mille matières dites « plastiques », le trésor est immense et chaque jour, quelque découverte nouvelle tend à le rendre plus fécond.

Marseille reçoit d'outre-mer tous les autres produits de base pour la fabrication des matériaux de synthèse. Une grande usine ultra-moderne, Organico, s'installe au faubourg de Saint-Menet. On y étirera à partir du ricin un nouveau fil synthétique proche parent du « nylon », le « rilsan », qui, bien-

tôt, renouvellera notre lingerie. Ce fil sera tissé dans les nombreux moulins artisanaux des environs de Valence et d'Orange qui, réorganisés, vont ainsi échapper à la crise qui les menaçait de mort.

Les détersifs remplacent le savon

Mais qui dit pétrole dit aussi détersif. Et là encore, il était temps. La concurrence des produits d'entretien ne mettait-elle pas en péril la plus traditionnelle des industries locales, « le savon de Marseille » aux marques imagées : *La Tour, l'Ancre, l'Abat-Jour, la Girafe, le Chat* ?

On importait ici avant guerre 625 000 tonnes d'oléagineux. Ces chiffres sont tombés l'an dernier à 267 000 tonnes, d'abord parce que l'Inde et l'Indonésie ont décidé de réserver leurs corps gras à leurs innombrables consommateurs, ensuite parce que, à l'occasion du blocus, les territoires d'outre-mer avaient commencé à s'équiper pour traiter sur place leurs arachides.

Il est évidemment plus avantageux et plus rationnel de transporter l'huile en citerne et même les tourteaux en plaques, que les arachides en vrac, car elles tiennent dans les cales trop de place pour peu de poids.

Les grandes huileries-savonneries marseillaises se sont donc intéressées aux investissements d'outre-mer et se sont orientées vers

Marseille en tête de la reconstruction

Plus de dix mille permis de construire ont été demandés et délivrés à Marseille en 1954. Des quartiers neufs ont fait place aux destructions allemandes, d'autres sont nés en banlieue. A elle seule, l'unité d'habitation de M. Le Corbusier (à droite) veut être un quartier. Elle abrite surtout des fonctionnaires mais a attiré plus de 100 000 curieux, la plupart enthousiastes. Elle se dresse dans le secteur résidentiel du Prado, une des plus larges avenues de France qui mène au stade et à la plage où se passent les loisirs.



la préparation de détersifs d'origine minérale. Ce fut pour elles l'occasion de concentrations souhaitables. Les Huileries Nouvelles, les établissements Rocca-Tassy de Roux et Galinier ont fait ainsi un mariage de raison, les uns se spécialisent dans les huiles fluides et les autres dans les concrètes. Les usines Rababau ont cédé à Lesieur, mais la société a conservé son réseau commercial, car elle portait désormais intérêt à un établissement de Dakar.

Grâce à ces accords, le tonnage mensuel des produits d'entretien est demeuré inchangé, mais il comporte déjà 3 000 tonnes de détersifs.

L'industrie des semoules et pâtes alimentaires continue à rivaliser avec ses concurrentes italiennes et se modernise sans à-coup.

Du côté des cafés, un événement récent mérite d'être signalé. La société suisse Nestlé a jugé avantageux de traiter sur le lieu de leur arrivée les cafés et cacao qui composent ses préparations solubles en boîtes. Les usines qu'elle a créées voici quatre ans sont les plus modernes d'Europe.

Le docker marseillais est cher... mais plus rapide

Le port de Marseille a une fâcheuse réputation. On dit qu'il est cher et que ses 4 000 dockers et les 12 000 autres travail-

leurs des quais constituent une main-d'œuvre de luxe. On lui oppose l'exemple de son rival, celui de Gênes.

A Marseille, le prix de la main-d'œuvre est de 10 à 12 % plus élevé qu'en Italie. Les droits de quais perçus au profit de l'Etat sont doubles.

Les frais d'escale sont très onéreux. Un grand paquebot paie parfois de deux à trois millions de taxes et de frais de manutention pour un séjour à quai de quelques heures.

Pourtant, près de la moitié du trafic est le fait de compagnies étrangères. C'est que l'équipement et l'organisation très modernes permettent de rendre un maximum de service dans le minimum de temps.

A Gênes, un bateau reste trois ou quatre jours pour embarquer passagers et marchandises. A Marseille, une demi-journée.

Si Marseille a perdu la plus grande partie de la clientèle suisse, c'est à cause de l'augmentation et de la rigidité de nos tarifs de chemin de fer. Les Italiens, pour gagner cette clientèle, n'ont pas hésité à pratiquer des tarifs plus souples.

Mais Marseille attend sa revanche grâce au Rhône.

Le fleuve, en partie domestiqué par les ouvrages de Donzère-Mondragon, est en cours d'aménagement. Bientôt, il aura rouvert la route fluviale et bon marché vers

la Suisse et Marseille retrouvera son rôle de port naturel de l'Europe centrale. De plus, la centrale de Serre-Ponçon, en construction sur la Durance, sera pour la ville une source d'énergie considérable.

L'opérette marseillaise se joue à Paris

Le voyageur qui arrive à Marseille par la gare Saint-Charles ou par l'autoroute du Nord est frappé par l'aspect vertical et nu du cirque rocheux où gîte la seconde ville de France. Pas d'arrière-pays. C'est sa situation géographique qui lui a permis de conserver un caractère si original et qui

donne à ses habitants le sentiment d'être les citoyens d'une cité indépendante.

Pour beaucoup, Marseille n'est qu'un décor d'opérette où Marius et Olive, sur la Canebière, tiennent la vedette d'un spectacle permanent sous les feux de sunlights naturels; une sorte de Chicago méditerranéen où contrebandiers, nervis, souteneurs règlent leurs comptes à coups de revolver devant un pastis pendant qu'un haut-parleur diffuse les airs de Tino Rossi, Yves Montand ou Fernandel... Mais l'opérette marseillaise se joue surtout à Paris.

Marseille compte plus de 660 000 habitants. Parmi eux, on a dénombré, en décembre 1955 : 17 000 Arabes, 25 000 Italiens, 5 000 Arméniens, 8 300 Espagnols, 1 600 Grecs, 1 000 Libanais, 570 Vietnamiens et 70 Chinois.

Cette population cosmopolite ne compromet pas la tranquillité de la ville. Selon les statistiques de la police, on ne tue et on ne vole pas plus à Marseille qu'ailleurs... Les quartiers arabe et noir (rue Poids-de-la-Farine, rue Tapis-Vert, etc.), sont régulièrement sillonnés par des patrouilles de policiers accompagnés de chiens.

Le « milieu » marseillais a conservé ses attaches, notamment dans le quartier du « Panier ». C'est là que la police va chercher parfois les « nervis » au nid. Pas de rafles spectaculaires.

Les policiers entrent dans un bar, fouillent tout le monde et ramassent les armes : couteaux et revolvers. Quatre-vingt-un ports d'armes prohibées en 1955, punis d'un an de prison ferme.

Le règlement de compte du « Combinatie » a révélé les mœurs des trafiquants de cigarettes. A Marseille, la vente des cigarettes de contrebande se fait ouvertement sur le cours Belzunce. La police n'intervient pas parce que chaque vendeur n'a sur lui qu'un seul paquet. Pris, il n'a à payer qu'une amende minime (300 F) à la douane. Si les Arabes n'avaient pas ce petit trafic pour vivre, ils deviendraient dangereux en pratiquant l'agression nocturne...

La Cité Radieuse a déjà compté son 100 000^e visiteur

Chaque année, Marseille est envahie par les touristes. C'est une escale traditionnelle pour ceux qui vont sur la Côte d'Azur.

MARSEILLE DOIT SA FORTUNE A SA CHAMBRE DE COMMERCE ET A HENRI IV

On comprendrait mal le problème de Marseille si on perdait de vue qu'il s'agit d'une vieille république. Ce n'est pas un hasard si notre chant national s'appelle « La Marseillaise ». Il y a toujours à Marseille un bataillon de volontaires pour voler à la victoire d'une révolution. Mais ces républicains ardents, traditionnellement « rouges », doivent leur fortune collective à une structure commerciale presque aussi aristocratique que celle de Venise. M. le Président de « la Chambre » n'est certes pas un doge. L'autorité de M. Pierre Keller, l'actuel président de la Chambre de Commerce est toute simple et aimable, mais les membres de la vénérable et omnipotente compagnie se recrutent, aujourd'hui encore, presque exclusivement au sein des vieilles familles consacrées aux affaires prépondérantes. Et ces nobles tribus sont elles-mêmes fidèles aux traditions latines qui font du « pater familias » le maître après Dieu de ses fils, gendres, employés et domestiques. Les dauphins de ces fortunes de haut négoce, tout qualifiés qu'ils soient maintenant par des diplômes éminents, subissent donc, en attendant de l'imposer à leur tour, le joug d'une autorité prudente et jalouse que justifie la sacro sainte expérience. De leur côté, les nouveaux venus à la fortune vitupèrent souvent « la caste » de ces Messieurs de la « Chambre ». Mais dès que leurs descendants peuvent entrevoir le jour où ils en feront partie, ils changent de camp et tout demeure dans l'ordre.

Cette Compagnie consulaire est, elle aussi, une doyenne. Elle est née d'une ordonnance royale en l'an 1600 « pour remettre le négoce en son premier état et splendeur... avec les échelles du Levant et de Barbarie ». Elle était signée Henri IV.

MARSEILLE EST LE PORT LE MIEUX ÉQUIPÉ DE FRANCE

Le port de Marseille a 400 hectares de plan d'eau et 170 hectares de terre-plein.

- 28 kilomètres de quais.
- 18 mûles.
- 8 bassins en eau profonde.
- 219 chariots élévateurs.
- 125 grues fixes.
- 170 tracteurs avec 665 remorques.
- 160 motorampes.
- 40 autogrues.
- 445 800 m² de hangars couverts.
- 2 silos (ensemble 51 000 tonnes) équipés de 4 aspirateurs géants

aspirant chacun 250 tonnes à l'heure.

- 80 km de voies ferrées.

Sa flotte autochtone représente plus d'un tiers de la flotte marchande nationale. Elle dépasse 1 million de t. Elle compte :

- 46 paquebots,
- 125 cargos.

En construction : 1 paquebot, le *Jean-Mermoz*, 16 cargos et 1 bananier.

Tonnage global du trafic en 1955 : 21 000 000 de tonnes.

Outre la réputation de la bouillabaisse, quatre curiosités les attirent :

- La Canebière et le Vieux Port.
- Le château d'If;
- Notre-Dame-de-la-Garde;
- La « Cité radieuse ».

La Canebière est l'artère principale de la ville. Son nom vient du mot « chanvre »; c'était là qu'autrefois étaient installées les fabriques de cordage pour les navires. Aujourd'hui, c'est sur la Canebière que sont concentrés les cinémas et les grands cafés. La Canebière débouche sur le Vieux Port...

Groupés sur le quai de la Rive-Neuve, se trouvent les restaurants où des criques invitent les passants à déguster la fameuse soupe de poissons et la bouillabaisse. Les restaurants, autrefois renommés, comme « Pascal », ont disparu.

— Du Vieux Port, partent les bateaux qui conduisent les touristes au château d'If.

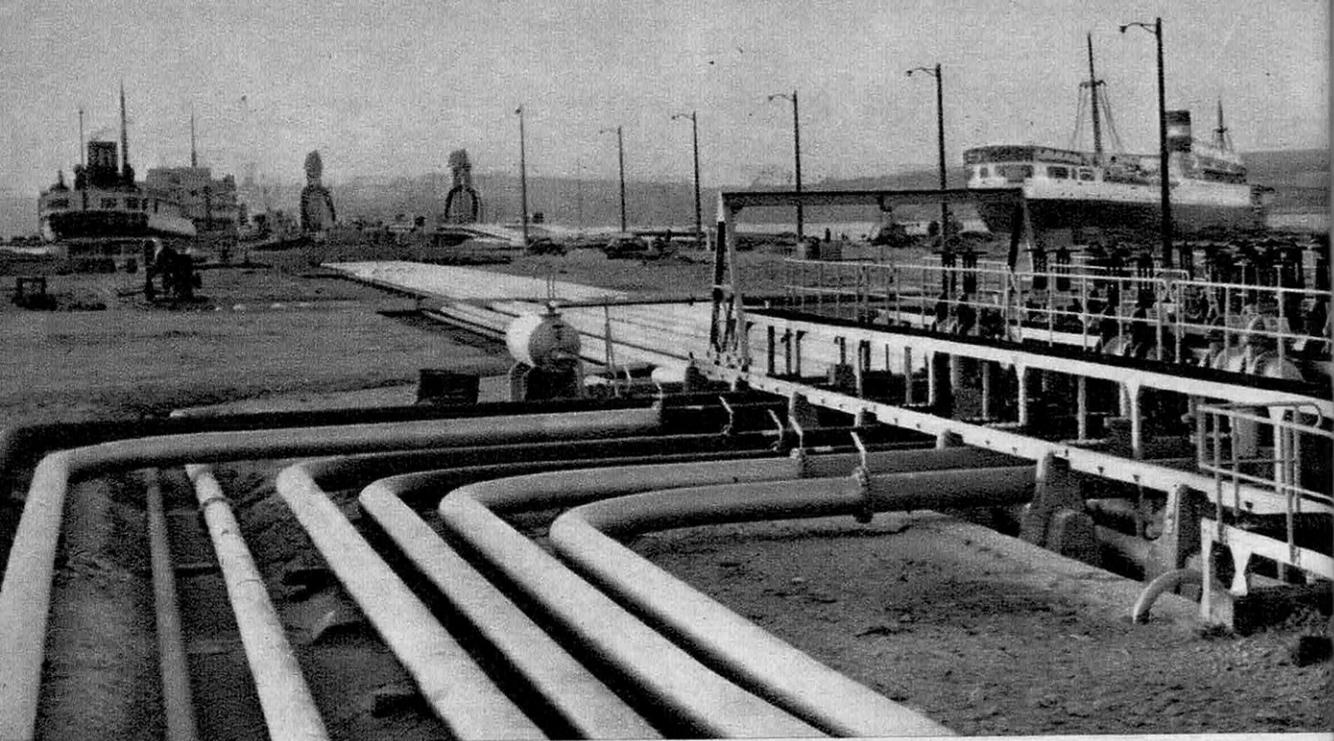
— Notre-Dame-de-la-Garde, « la Bonne Mère », domine la ville. Sa crypte est célèbre par les ex-voto qui tapissent les murs. De sa terrasse, on voit, à l'est, la dernière des curiosités marseillaises : la « Cité radieuse », construite par l'architecte Le Corbusier et que des Marseillais ont baptisée « la Maison du Fada ».

Cette expérience a été la cause de bien des controverses. Était-elle utile ? La seule question qu'on puisse se poser, c'est celle de savoir si la crise du logement autorisait cette construction dont la rentabilité est impossible. Les appartements sont occupés par des fonctionnaires dont les fonds publics

DES BLONDES A L'ALCOOL

L'affaire du « Combinatie », navire contrebandier pris à l'abordage par une bande rivale au large de Majorque et délesté de sa cargaison de cigarettes blondes, a mis un moment au plein feu de l'actualité judiciaire les survivants d'une hécatombe qui, de règlements de compte en vendetta, éteta et décima les gangs marseillais. Sans doute la traite des blondes ne s'est-elle trouvée désorganisée que pour peu de temps. Mais la guerre, sans merci sinon sans quartiers, que mène la douane, oblige les hors-la-loi à renouveler sans cesse leurs procédés et leurs champs d'activité. On vend toujours des américaines à la sauvette, en plein jour et en plein cœur de Marseille. Cela fait partie du folklore local, mais cela n'est peut-être plus qu'un alibi. Car depuis quelque temps, les spécialistes paraissent s'intéresser à un autre genre de contrebande encore plus profitable. L'alcool que l'Etat français achète 89 francs le litre aux betteraviers et revend à l'étranger 27 francs au cours mondial, se retrouve à Tanger au prix de 56 francs et, débité en emballage plastique de 50 litres, est largué en chapelets flottants au large d'où, par les nuits sans lune, il prend directement le chemin des caves et des arrière-boutiques où se fabrique l'authentique pastis...

Mais les petits colporteurs de la flibuste traditionnelle se plaignent amèrement de cette nouvelle activité des caïds. L'alcool en fûts ne les fait pas travailler; ils sont réduits au chômage, et, on a beau être spécialiste en expédients de tous genres, les « jobs » sont rares, de plus en plus rares, et le maire actuel est impitoyable : on n'embauche plus, dans les services municipaux, où il n'y a plus de fontainiers honoraires ni de balayeurs *honoris causa*. Alors ?



règlent en partie les loyers. Mais on a compté cette année le 100 000^e visiteur payant !

Le centre intellectuel de Marseille est à Aix

Cité essentiellement commerciale, deuxième ville de France, Marseille est privée d'un véritable centre intellectuel. L'Université, comme la cour d'appel, sont à Aix-en-Provence. Cette décentralisation n'empêche pas l'activité littéraire de la ville. Créée par Jean Balard et Marcel Pagnol, la revue « les Cahiers du Sud » est certainement la meilleure publication littéraire de province. La presse locale rivalise avec celle de Paris et Léon Bancal, ancien président du syndicat des quotidiens régionaux et directeur de l'Académie de Marseille, est le rédacteur en chef du « Provençal ».

On a souvent « blagué » la vie politique de Marseille où votaient, dit-on, les morts. C'est que l'administration de la ville n'est pas aisée. Caravansérail méditerranéen, Marseille est une sorte de lazaret moral et physique de la France accueillante.

M. Gaston Defferre, maire socialiste, a succédé à M. Carlini, indépendant. M. Jacques Rastoin, lui aussi indépendant, est adjoint au maire. Malgré la divergence de leurs opinions, ils s'entendent pour le plus grand bien des Marseillais, enfin administrés avec clairvoyance et fermeté.

Le monde entier passe par Marseille

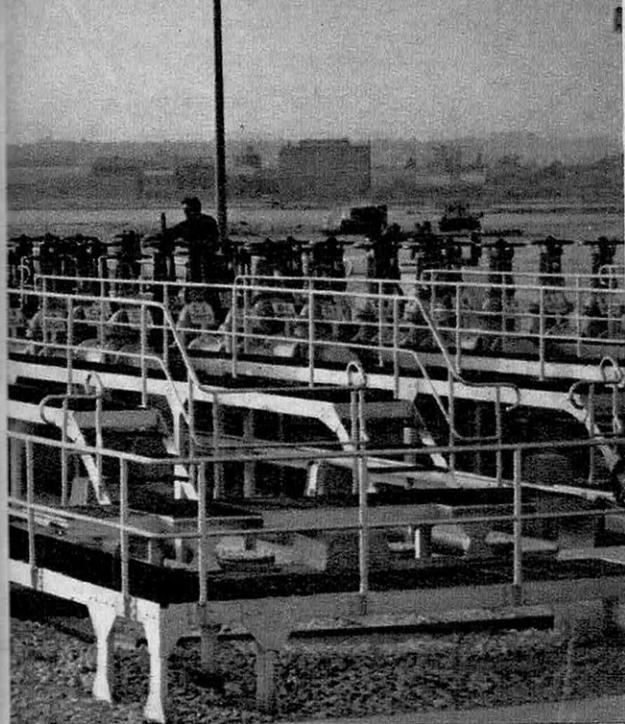
Ce plus grand bien des Marseillais est lié au trafic de son port. Grâce au pétrole, le voici en plein essor. L'activité des compagnies maritimes marseillaises ne ralentit pas. Elles assurent une liaison régulière avec Madagascar, la Réunion, nos possessions d'Océanie, le Proche, le Moyen et l'Extrême-Orient, l'Australie et l'Afrique du Sud. Trente navires, ayant Marseille pour port d'attache, desservent l'Afrique noire.

Les *Transports maritimes* touchent le Brésil et l'Argentine tous les quarante-neuf jours. La compagnie *Fabre-Fraissinet* dessert régulièrement Philadelphie, New York et Baltimore, et, mensuellement, Miami, La Havane, New-Orleans, Houston et Galveston. L'été, elle a repris une fois par semaine la ligne des grands lacs américains.

Près de la moitié du trafic est due pour tant aux escales des unités étrangères. Le port est en relations constantes avec Londres, Bristol, Cardiff, Liverpool, Anvers, Rotterdam et Amsterdam, Hambourg, Copenhague, Oslo, etc.

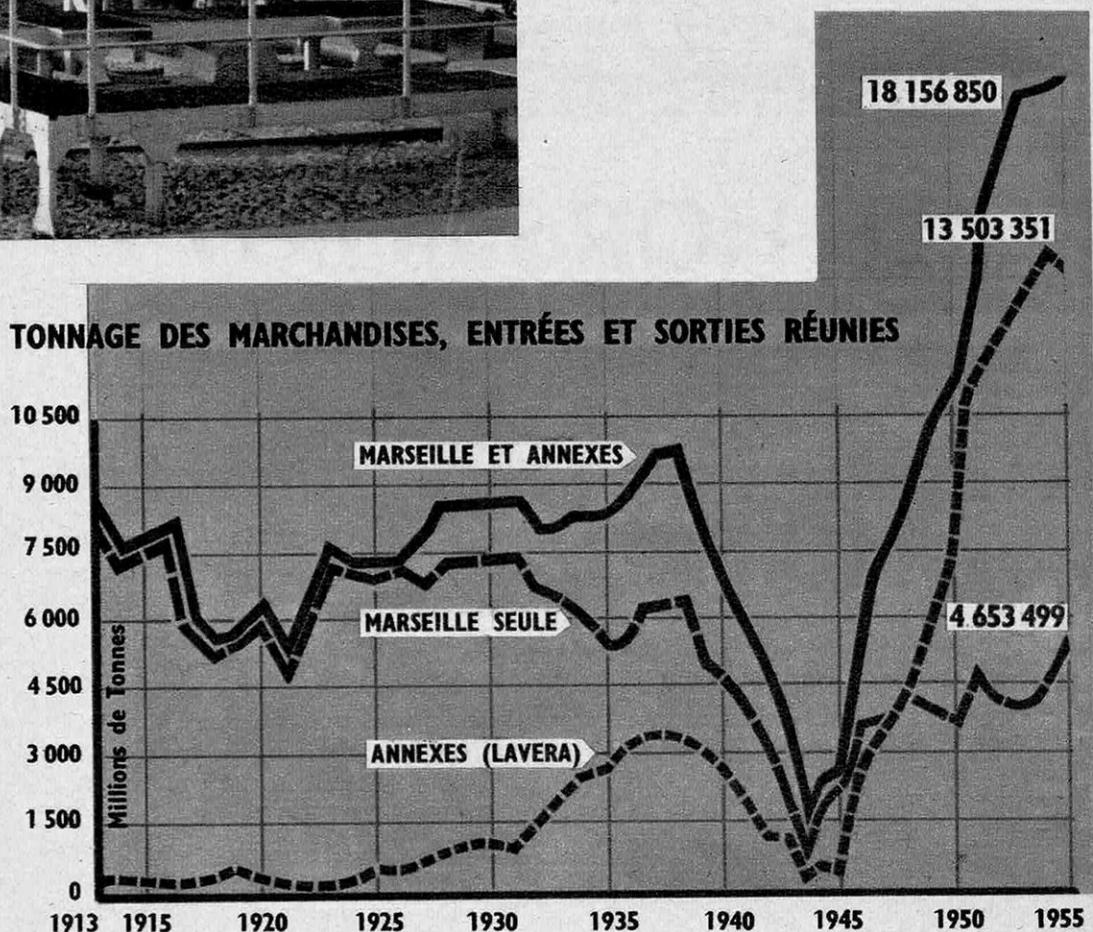
En 1955, plus d'un million et demi de passagers pour l'Afrique du Nord

Mais c'est toujours avec l'Afrique du Nord que les relations restent les plus nombreuses. 16 paquebots et 53 cargos sont au service de cette navette.



Tombé à zéro en 1943, le trafic monte en flèche

Le destin du plus grand port français est inscrit dans ce diagramme. Le trafic des marchandises sur les seuls quais marseillais a diminué de 50 % environ depuis 1913. Mais, grâce aux annexes de Port-de-Bouc et aux installations pétrolières de Lavera (à gauche), le trafic global, qui avait régulièrement progressé depuis 1926, a monté en flèche depuis 1945 après la chute due à la guerre ; il atteint aujourd'hui le record national de 18 156 850 tonnes (Le Havre 13 409 000 t.).



Le complexe portuaire de Marseille est complété par son aéroport de Marignane. Un seul chiffre donne une idée de son importance : en 1955, 654 343 passagers aériens sont passés par Marseille-Marignane.

Pendant la même année, le nombre des passagers maritimes était de 1 387 152.

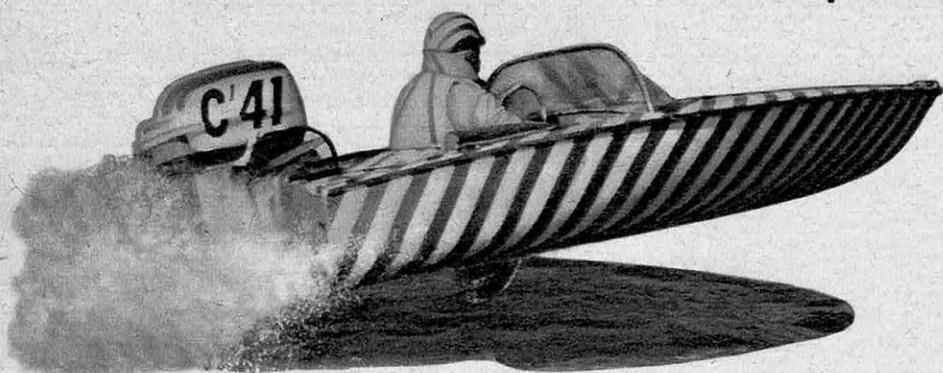
C'est pourquoi, malgré toutes les perspectives de prospérité, lorsque la sirène du « Pasteur » annonce un départ de troupes

pour Alger, les Marseillais sont inquiets.

On sait bien, dans le quartier ouvrier de la Belle-de-Mai, dans les luxueuses villas du Prado, dans les cabanons du Prophète, dans les bars de l'Opéra, que tout l'élan économique et industriel serait compromis si, faute de son prolongement naturel africain, Marseille ne pouvait plus tenir son rôle géographique, historique et traditionnel de Porte du Sud.

P.-M. TRAIN

Compétition,
tourisme, sports nautiques,
chasse, pêche, remorquage,
expéditions lointaines...



LE HORS-BORD

moteur marin à tout faire

Le hors-bord surprend par l'étendue de ses aptitudes. Tour à tour racer ou tracteur selon la nature de l'embarcation qu'il propulse, moteur auxiliaire de voilier ou de canoë, il est toujours en avance d'une étape sur l'opinion publique à laquelle il réserve encore, dans les domaines qu'il vient de conquérir, bien des surprises.

« UN hors-bord, dit l'homme ! C'est toujours pas ça qui nous fera prendre un collecteur central pour la Côte d'Azur. »

Ceux à qui il s'adressait étaient debout, près du comptoir. Pour boire un verre de vin rouge, ils avaient laissé dans un coin du café leurs hautes bottes d'égoutiers, et ils discutaient la récente décision du Service des Egouts de faire remorquer par hors-bord les chalands de curage.

« Un hors-bord dans les égouts ? Soyons sérieux !... »

Jusqu'alors, c'étaient eux qui hâlaient périodiquement, par équipes de dix hommes, les lourds chalands mesurant huit mètres de long et pesant trois tonnes. Il fallait deux équipes de hâlage par chaland. C'était un travail pénible, un travail qui devait se faire la nuit, lorsque les eaux basses découvraient

les trottoirs sur lesquels les équipes tiraient pendant quatre kilomètres d'affilée. Si l'un des hâleurs glissait, il fallait le secourir avant que la violence du courant provoqué par le drainage ne l'entraînant, sinon, il était perdu.

C'est en 1952 que la direction du Service des Egouts prit la décision de mettre un terme aux conditions dans lesquelles ces hommes travaillaient. Le problème n'était pas facile à résoudre. Il y a 21 kilomètres d'égouts à Paris. Douze chalands en assurent le nettoyage. Il était impossible à l'administration d'envisager l'achat de douze remorqueurs. Ce qu'il aurait fallu, c'étaient des barques de hâlage avec un moteur amovible pouvant être adapté indifféremment à celle d'entre elles se trouvant en service. Un moteur amovible...

— Un hors-bord !...

Le mot fut accueilli avec un scepticisme



ironique. Un hors-bord, c'est un engin de courses, et non un tracteur. Pourtant, trois mois plus tôt, une entreprise de peinture navale du Havre avait équipé ses radeaux de ravalement (8 x 4 m ; 70 cm de tirant d'eau ; 3 tonnes à vide) de hors-bord de 327 centimètres cubes, qui lui donnaient toute satisfaction et lui épargnaient de louer les services d'un remorqueur à raison de 14 000 F par parcours, quelle que soit la longueur du trajet.

Cependant, et malgré des résultats concluants, les essais finalement entrepris ne désarmèrent pas l'opposition :

— Le hors-bord, disait-on, est un moteur refroidi à l'eau. Etant donné la pollution des eaux d'égouts, un moteur de ce genre sera constamment en panne.

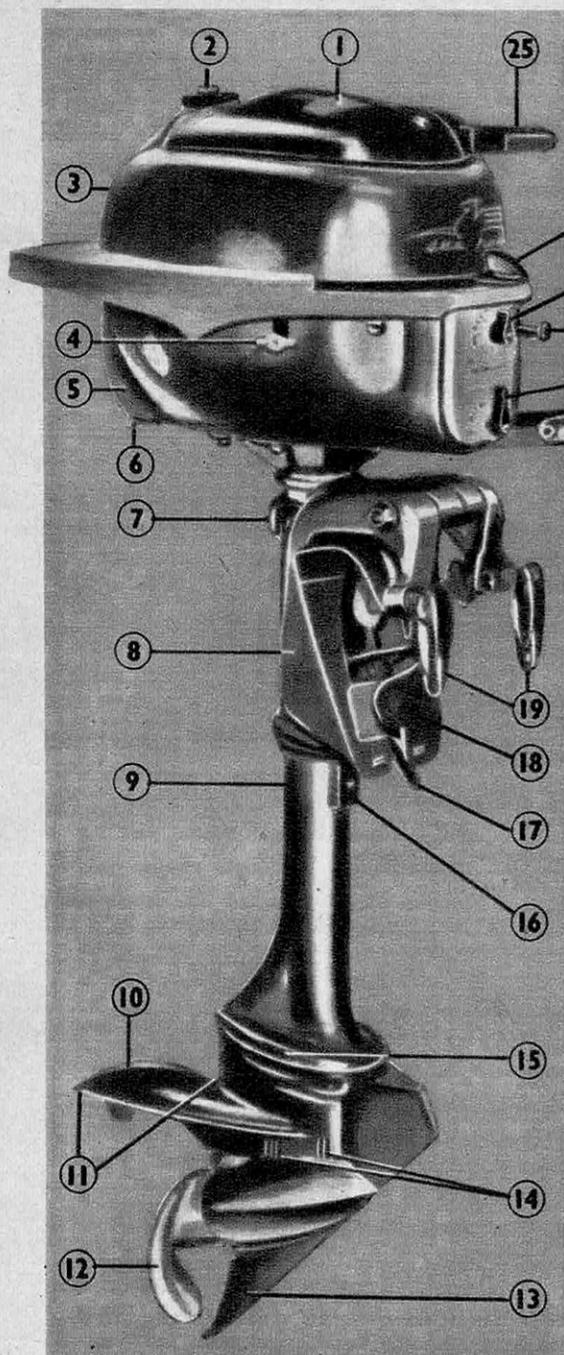
L'argument avait sa valeur, mais le moteur amovible était la seule solution. La Com-

pagnie résolut donc de tenter l'expérience. Cependant, par mesure de sécurité, elle acheta deux hors-bord : l'un pour le service ; l'autre pour le dépannage. Il y a quatre ans de cela. Le second n'a jamais servi.

Deux fois plus de hors-bord en Amérique que de voitures en France

Le terme « hors-bord » désigne une sorte de moteurs dont la caractéristique est leur emplacement « hors du bord ». Mais par extension, on l'applique généralement à toute embarcation pourvue d'un moteur de ce genre. Aux Etats-Unis, il existe plus de cinq millions de hors-bord de tourisme, soit près du double de notre parc automobile. En France, le hors-bord est loin d'avoir atteint, toutes proportions gardées, une telle popularité. On le considère en général comme un racer de petite puissance, destiné à être

MOTEUR DE TYPE COURANT



1. Lanceur. **2.** Bouton moleté d'admission d'air au réservoir. **3.** Réservoir. **4.** Robinet de réservoir. **5.** Carter. **6.** Poignée de portage. **7.** Vis de réglage de la dureté de direction. **8.** Fourreau de pivotement du moteur. **9.** Carter de l'arbre moteur. **10.** Plaque anticavitation. **11.** Echappement. **12.** Hélice à 2 pales. **13.** Protège-hélice. **14.** Admission d'eau. **15.** Corps de pompe. **16.** Soupape de trop-plein et de sortie de l'eau. **17.** Levier de réglage de l'inclinaison. **18.**

19. Vis de fixation du moteur. **20.** Barre de direction. **21.** Pointeau de réglage en marche rapide. **22.** Starter. **23.** Pointeau de réglage du ralenti. **24.** Levier de commande des gaz. **25.** Poignée du lanceur.

100 km à l'heure grâce à des moteurs dont les fabricants ont maintenant abandonné la construction pour celle d'engins de série répondant davantage aux besoins de l'utilisateur.

Une notion dépassée

Les hors-bord que l'on trouve actuellement dans le commerce sont des deux cylindres à deux temps, à échappement silencieux sous l'eau, d'un encombrement et d'un poids faibles et d'une puissance de plus de 50 ch au litre. Ils s'adaptent sur la coque en quelques minutes, grâce à un étrier de fixation isolé du bloc moteur par suspension élastique. A cylindrée égale, leur rendement est supérieur à celui des moteurs de voiture de tourisme qui, transformés en moteurs marins, sont parfois utilisés pour l'équipement des petites embarcations à moteur interne. Une 4 CV sport de 750 centimètres cubes développe 30 ch, soit la même puissance qu'un hors-bord de 585 cm³.

L'an dernier, aux Six Heures de Paris, course d'endurance mettant en présence des embarcations de 4 places à moteur intérieur et à hors-bord, ce sont les hors-bord qui s'attribuèrent les premières places. Déjà, en 1954, ils avaient remporté une autre victoire significative. La Brigade Fluviale de la Préfecture de Police, renonçant aux vedettes utilisées jusque-là, avait muni 5 embarcations de hors-bord de 10 et de 25 ch.

A la même époque, au Havre, l'*Augustin Fresnel*, chargé par les Ponts et Chaussées de

adapté sur une coque légère spécialement conçue pour la vitesse. Il ne vient pas plus à l'esprit du Français de l'assimiler à un véritable bateau qu'il ne songe comparer sa voiture et une motocyclette de compétition.

Pourtant, il n'existe plus aujourd'hui qu'une trentaine des petits glisseurs à fond plat appelés « pelles de course » et qui, eux, sont en effet de véritables motocyclettes nautiques, bruyantes et rapides, dépassant

	TYPE D'EMBARCATION	MOTEUR NÉCESSAIRE	PRIX DE LA COQUE	VITESSE APPROXIMATIVE
	Barque plate. 5 m env. 8 places	3 à 7 Ch	60 000	10 km
	Dinghy léger. 3,5 m. 4 places	5 à 15 Ch	130 000	30 km
	Dinghy normal. 4,5 m. 4 places	10 à 30 Ch	280 000	50 km
	Dinghy semi-cruiser pontage avant. 5,5 m. 6 places.....	30 Ch	500 000	40 km
	Cruiser avec cabine 2 couchettes. 5,5 m.....	30 Ch	1 000 000	40 km
	Cruiser avec cabine 4 couchettes. 5,5 m. 2 moteurs.	30 Ch	1 500 000	40 km

Ces chiffres ne sont donnés que pour indiquer un ordre de grandeur, les prix variant selon la marque, la puissance du moteur selon le poids et la ligne de la coque, et la vitesse selon le nombre de personnes à bord. Le prix des coques bénéficie de la « détaxe marine » de 20 %.

l'entretien des feux de balises, remplaçait les deux vedettes de 40 ch qu'il employait pour ce travail par une grosse barque de pêche pourvue d'un hors-bord de 7,5 ch.

La notion du hors-bord « engin de compétition » est donc dépassée. De plus en plus, son usage se répand dans les domaines utilitaires jusqu'alors réservés aux bateaux à moteur interne. Mais il demeure également, selon l'emploi auquel on le destine, un engin rapide dont la vitesse, comme pour tout véhicule, dépend de la silhouette et du poids de la coque par rapport à la puissance du moteur.

Depuis mars de cette année, *France-Soir* dessert chaque jour par hors-bord ses dépôts de Charenton et du quai de Grenelle en un quart d'heure, résolvant ainsi le problème

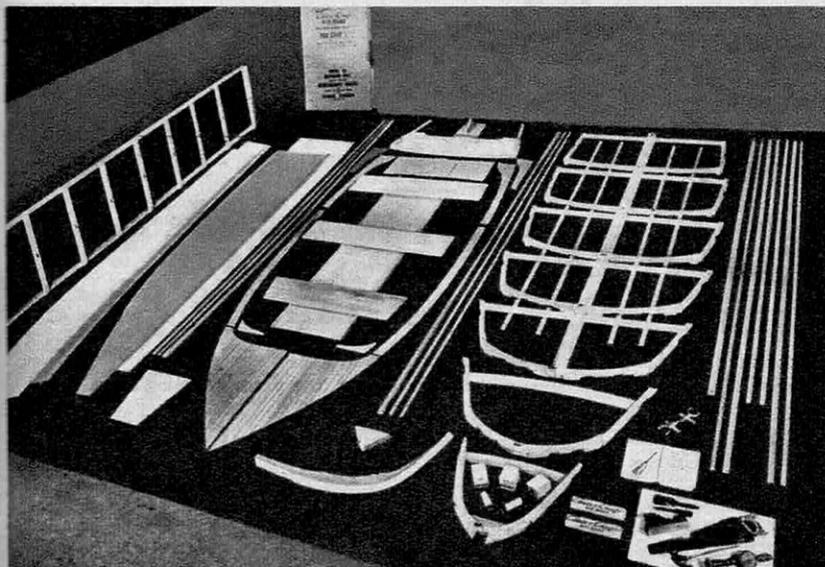
de la circulation au moment de ses dernières éditions. Un grand nombre de voiliers emploient aujourd'hui le hors-bord comme moteur auxiliaire. En cas de calme plat, on le sort de la cale pour équiper le navire dont, en d'autres temps, il ne départe pas les lignes.

Il est moins onéreux et plus pratique qu'un moteur inamovible

Les avantages les plus importants du hors-bord par rapport au moteur intérieur ne se situent pas sur le plan de l'utilisation, mais sur celui du prix, de l'entretien et du transport.

Un moteur marin intérieur de 15 ch coûte environ, arbre et hélice compris, 450 000 F, auxquels il convient d'ajouter les frais d'installation, qui s'élèvent à une cinquantaine de

Un canot que vous construirez vous-mêmes



La trousse que l'on voit ci-contre vaut 60 000 F. Elle sera exposée et mise en vente au prochain Salon Nautique, et permettra de réaliser en une soixantaine d'heures l'embarcation ci-dessous dont la valeur est de 250 000 F.





LE HORS-BORD EST ÉGALEMENT UN ENGIN UTILITAIRE

milliers de francs. L'espace qu'il occupe à l'intérieur de la coque oblige à l'achat d'un bateau plus grand pour un même nombre de places disponibles. Inamovible et plus lourd que le hors-bord, il oblige à avoir recours à la cale sèche, ce qui rend son entretien plus onéreux. Enfin, il est moins facilement transportable : même un canot de petite taille ne peut être mis sur la galerie de la voiture. L'achat d'une remorque spéciale d'environ 50 000 F est donc obligatoire dans tous les cas.

Le prix d'un moteur hors-bord varie de 135 000 à 550 000 F selon sa puissance, moins 20 % de « détaxe marine » s'il est destiné à être utilisé principalement en mer. Un 15 ch coûte, taxes comprises, de 350 à 400 000 F sans frais d'installation supplémentaire.

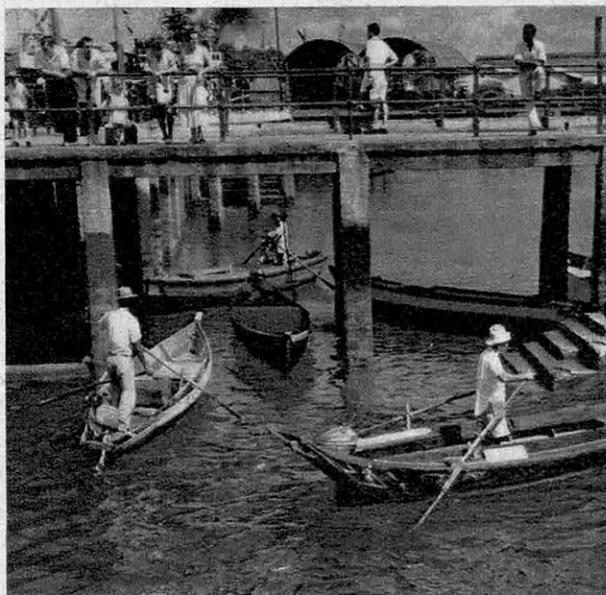
Par ailleurs, on trouve des moteurs d'occasion à des conditions intéressantes. Conçus pour fonctionner sans révision pendant 1 500 heures (soit l'équivalent, pour une voiture de tourisme, de 90 000 km à 60 de moyenne), les hors-bord achetés d'occasion après révision du constructeur donnent en général entière satisfaction, la plupart d'entre eux n'ayant guère fonctionné plus d'une centaine d'heures par an.

Quelle embarcation choisir ?

Le prix des coques sur lesquelles on peut monter un hors-bord varie de 60 000 F pour un canot normal à 1 500 000 F pour un croiseur avec cabine à 4 couchettes nécessitant deux moteurs de 30 ch.

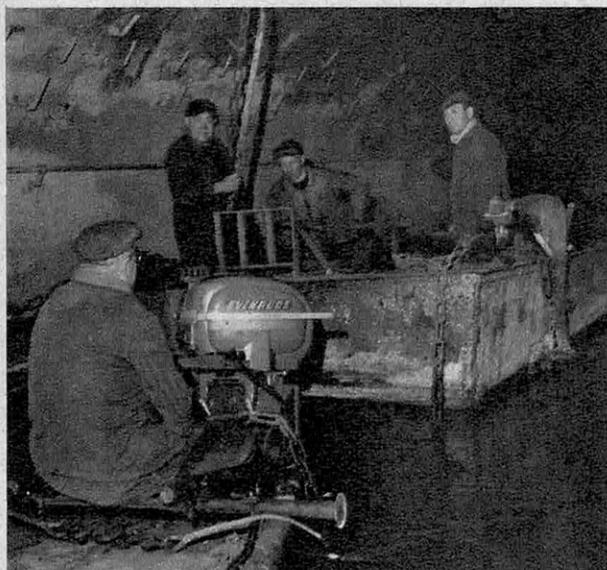


Sur la Seine, la Brigade Fluviale effectue ses rondes avec des canots équipés de hors-bord.



A Hong-Kong, les pittoresques barques-taxis se sont motorisées. Mais ne tentons pas Venise !

Le choix d'une embarcation dépend de l'usage auquel on la destine. Si vous désirez caboter tranquillement le long des côtes, la formule la plus économique est celle de la grosse barque de pêche. Moteur compris, elle ne vous coûtera guère plus de 300 000 F. Vous pourrez en faire ponter la partie avant pour y aménager deux couchettes, de sorte qu'elle vous épargnera les frais de logement et la hantise des hôtels complets. Mais elle n'ira pas bien vite. Aussi vous renoncerez



A Paris, dans un collecteur d'égout, cette barque-remorqueur tire un chaland de 3 tonnes.



Au Canada, des hors-bord à l'hélice protégée par une grille servent au convoyage des bois.



Au Havre, ce radeau de ravalement naval s'est affranchi du service coûteux des remorqueurs



Aux Kerguelen, le moteur amovible a considérablement transformé la tâche des pêcheurs.

sans doute aux longs parcours, une fois lassé de la pêche, des bains de soleil et des bains de mer qui seront, à bord, votre seule distraction.

Le premier modèle convenable de bateau rapide où l'on puisse néanmoins loger est le dinghy semi-cruiser. Avec le moteur, il revient de 850 000 à 1 000 000 F. Mais ce n'est vraiment que le cruiser avec cabine qui présente à la fois suffisamment de rapidité et de confort pour offrir tous les avantages

que l'on escompte de la possession d'un bateau. Il coûte environ 1 500 000 F avec un moteur de 30 ch, 4 couchettes sous roof et une cuisine aménagée.

L'un des sports les plus appréciés au bord de la mer est le ski nautique. Avec une embarcation légère et une seule personne à bord, il faut un moteur de 15 ch minimum pour tirer un skieur. Pour cet usage, les grands bateaux pneumatiques dont les prix s'échelonnent de 300 000 à 500 000 F pré-

sentent de réels avantages. Ils sont peu encombrants, ne nécessitent aucun frais d'entretien et se transportent aussi facilement que le moteur hors-bord lui-même. Les dinghies et les cruisers, pourvus d'un moteur de puissance appropriée, sont toutefois plus maniables que le bateau pneumatique et autorisent le slalom avec un ou plusieurs skieurs.

Il est intéressant de signaler qu'une formule de crédit-bateau fonctionne depuis l'année dernière dans des conditions similaires à celles pratiquées pour l'automobile, alors qu'avant cette époque les sociétés de crédit

considéraient que la garantie offerte par un bateau n'était pas suffisante.

Au-dessus de 350 centimètres cubes de cylindrée, le permis de conduire est exigé. Il faut en faire la demande aux Ponts et Chaussées en joignant un certificat médical. L'examen consiste à effectuer un itinéraire donné et ne présente pas de difficultés particulières.

Par ailleurs, tous les modèles de hors-bord sont susceptibles d'être équipés d'un système de commandes à distance dont le prix varie de 25 à 40 000 F selon la longueur des câbles de transmission. Il permet au conducteur de se tenir à l'avant et de diriger son canot aussi facilement qu'une voiture, dès les premiers beaux jours, sur des routes liquides qui renouvelleront le visage de l'évasion.

Plans d'eau et itinéraires recommandés

Certains longs parcours, comme par exemple Paris-Méditerranée par la Seine, l'Yonne, le canal de Bourgogne, la Saône et le Rhône, sont à déconseiller en raison du grand nombre d'écluses qui en jalonnent la plus grande partie. Ces passages à niveau des voies navigables sont parfois très rapprochés. Pour vous éviter les cours d'eau où une écluse vous stopperait à chaque kilomètre, voici quelques itinéraires que vous pourrez faire :

- Paris-Le Havre, par la Seine en 2 jours.
- Paris-Soissons, par la Seine et l'Oise en 2 jours.
- Lyon-Méditerranée, par le Rhône en 2 jours.
- Paris-Epernay, par la Marne en 1,5 jour.
- Paris-Auxerre, par la Seine et l'Yonne en 1 jour.

Les régions de lacs et, en particulier, les lacs du Bourget, d'Annecy, le lac Léman, les étangs des Landes, les grands fleuves, le Rhin de Coblenz à Bâle, certaines parties de la Loire, les estuaires, les côtes du Finistère, de la Vendée, et toute la Méditerranée forment des plans d'eau convenant parfaitement à l'exercice du hors-bord. Signalons tout particulièrement la région qui s'étend de Lorient à Pornic, avec ses îles, ses golfes, ses cours d'eau, perspectives interminables d'expéditions à la mesure d'une coquille de noix.

François PEROY

COTE DES MOTEURS HORS-BORD NEUFS ET D'OCCASION

PUISSANCE	ANNEE	PRIX Francs
30 Ch	neuf	500 000
25 Ch	1955	240 000
—	1954	220 000
—	1953	180 000
—	1952	170 000
—	1951	150 000
15 Ch	neuf	350 000
—	1955	180 000
—	1954	150 000
—	1953	140 000
14 Ch	1951	100 000
10 Ch	neuf	300 000
—	1955	170 000
—	1954	140 000
—	1953	100 000
—	1952	90 000
—	1951	80 000
5 1/2 Ch	neuf	200 000
—	1955	120 000
—	1954	105 000
5 Ch	1953	80 000
—	1952	75 000
—	1951	65 000
3 Ch	neuf	135 000
—	1955	90 000
—	1954	80 000
—	1953	80 000
—	1952	70 000
2 1/2 Ch	1950	55 000

Ces prix nous ont été communiqués par les moteurs Johnson et Evinrude.

Les prix d'occasion indiqués sont les prix de reprise pratiqués par leurs ateliers. Il convient de déduire de ces prix, lorsque la transaction s'effectue de particulier à particulier, les 20 % de « détaxe marine ».



Un vieux lion va mettre cruellement à l'épreuve le courage du fils qui doit lui succéder.

LE KABOUKI

Art dramatique populaire du Japon

J'AI peine à réprimer un accès de fou rire. Ce caquetage simiesque me fait l'effet d'une parodie. Je ne peux pas non plus prendre au sérieux les sons incohérents de cette musique. Les hommes ont des mouvements de marionnettes. Tout est exagération, même la splendeur des costumes.

Pourtant j'avais été averti. On n'entre pas dans un théâtre kabouki comme on entre

dans n'importe quel théâtre. Il faut y préparer son état d'âme et se disposer à un long voyage dans le pays du rêve et du fantastique. Mais, voyageur trop confiant, j'avais négligé d'aller au devant de l'expérience qui m'attendait.

J'étais déconcerté par les exercices bizarres qui s'exécutaient sur la scène et qui ne ressemblaient à rien de ce que j'avais



L'onnagata passe par trois étapes d'une habile métamorphose pour se transformer en femme.

jamais connu. Mais avant longtemps je passai du sentiment du ridicule à celui du sublime. Je me disais : « C'est merveilleux ! »

Voilà bien le mot qui exprime le pouvoir ensorceleur de cet art étrange. Notre théâtre occidental s'adresse à la raison, mais dans une pièce kabouki il serait vain de chercher la logique. N'essayez pas d'analyser ce que vous voyez, vous n'y verriez que de l'absurde. Cet absurde ne signifie

quelque chose qu'à partir du moment où vous lui faites le sacrifice de votre sens critique et que vous vous livrez à son pouvoir. Ce n'est pas toujours facile, surtout pour le voyageur de l'Occident qui s'est promis de bien observer tout ce qu'il voit et de le noter intelligemment ; le grand public japonais, lui, entre de plain pied dans cette atmosphère chimérique, car il est doué de l'imagination et de la sensibilité qui sont nécessaires pour pénétrer dans l'esprit très complexe du kabouki.

Le lion



Cet art parle pour le peuple

Le kabouki est un art dramatique populaire. C'est en cela qu'il se distingue du nô, qui est le théâtre classique japonais par excellence. Le nô est demeuré le théâtre d'une classe privilégiée et d'une certaine élite intellectuelle ; il traite de questions philosophiques dans un style compliqué. L'aristocratie d'autrefois s'y enfermaient comme entre des remparts. Le kabouki a bien subi l'influence du nô, mais essentiellement son inspiration vient du peuple, dont il a emprunté l'humour, les sentiments et le langage. A l'époque où la classe guerrière des Samouraïs était toute puissante, le kabouki la satirisait. Il s'allia aux mouvements populaires contre le féodalisme. Les classes dirigeantes voulurent l'étouffer ; on soumit ses représentations à la censure, on contrôla jusqu'aux décors et aux costumes. Mais le kabouki tint ferme.

Le kabouki tire son origine à la fois du vieux théâtre de marionnettes, le *jojouri*, et de l'art de la danseuse Okouni, qui vécut il y a quatre siècles environ. Au commencement, il ne s'agissait pas, à proprement parler, de pièces de théâtre mais de danses primitives exécutées par des femmes ; de là le kabouki évolua vers la forme dramatique. Mais les législateurs s'avisèrent bientôt de réformer les mœurs du pays et il fut interdit aux femmes de se produire en public. Les troupes furent alors uniquement composées d'hommes. A partir de la tradition qu'ils avaient héritée, ils élaborèrent un art très stylisé et très compliqué, en même temps que la matière de leur théâtre s'enrichissait prodigieusement.

L'homme recrée la nature féminine

C'est, précisément, le propre de l'art de s'épanouir dans les limites qu'on lui impose, et le fait d'avoir remplacé les actrices par des acteurs a donné naissance à une technique de la personnification féminine d'une remarquable perfection, aux règles très strictes. Il n'y a pas si longtemps les *onnagata* (acteurs qui tiennent les rôles de femmes) étaient entraînés dès l'enfance à se faire un personnage féminin. Même hors de scène l'*onnagata* s'habillait en femme et s'étudiait à ressembler en tout point à l'autre sexe. Les Japonais assurent que cette pratique a fait grand bien au kabouki, qui veut des caractérisations aux traits énergiques, même lorsqu'il s'agit de créer une atmosphère sentimentale. Or les femmes japonaises, de par leur constitution physique et leur éducation traditionnelle, ont une personnalité un peu fragile qui ne convient pas du tout au kabouki. L'*onnagata* connaît le tempérament de la femme de A à Z, mieux qu'une femme ne se connaît soi-même. Il compose son personnage d'une manière raffinée et géniale, et il a même réussi à créer un type de beauté féminine spécial à ce théâtre. D'ailleurs, se trouve-t-il une actrice japonaise dont la nuque pourrait supporter le poids d'une perruque de 15 kg, nécessaire pour donner à son rôle la prestance voulue par le kabouki ? Il y a aujourd'hui, au Japon, des acteurs de grand renom qui se spécialisent dans les rôles de jeunes filles bien nées (*ohimesama*), de courtisanes (*oiran*) ou de *geisha*.



Le samourai

Il n'y a pas un autre théâtre au monde où l'acteur soit tellement dominé par l'idéal de perfection dans le jeu. Le kabouki est un art extrêmement rigoureux et difficile qui n'admet pas les talents médiocres. On n'y connaît pas le cabotin. La création du plus petit rôle doit être un chef-d'œuvre.

Le kabouki est à la fois pièce dramatique, opéra et revue à grand spectacle ; il est mêlé de chants et de danses, le tout coloré et magnifique. Sur une scène kabouki l'irréel acquiert un surcroît de vérité. On y représente des histoires souvent fort simples mais dont on a réussi à épuiser tout ce qu'elles peuvent receler en beauté et en passion. Rien n'est plus impressionnant que l'entrée en scène, le *dé*, qui s'effectue le long d'une passerelle, le *banamichi*, traversant la salle entière ; ce contact initial des acteurs avec le public est d'un effet saisissant. L'instant le plus dramatique de la pièce est marqué par le *māi* ; l'acteur s'arrête avant le geste décisif, se fige dans l'action, pareil à une statue, les yeux grands ouverts. Cet arrêt est souligné par le bruit sec d'un claquet qui donne au spectateur l'impression qu'un muscle a claqué en lui. Puis soudain, comme un coup de foudre, le dénouement éclate. Parfois, au beau milieu



L'esprit maléfique jette une toile d'araignée autour du guerrier pour lui prendre son âme.

d'un dialogue parfaitement raisonnable, on ne sait par quel délire subit il se produit une explosion de phrases d'un lyrisme exalté. Il y a des scènes de meurtre, souvent l'aboutissement d'une jalousie d'amour, et dont la danse et la musique atténuent l'horreur. Il y a des duels pittoresques, comme

celui du Samouraï et de son ennemi, l'homme du peuple qui, avant de mourir, trouve l'ironie de faire une ultime culbute. De tels combats à mort sont exécutés avec une légèreté acrobatique presque surnaturelle. On assiste tour à tour à des scènes de passion tendre exprimée avec une déli-



Le Kabouki excelle à symboliser la délicatesse des sentiments par des danses très éthérées.

catesse exquise et sans aucune fausse sentimentalité, et, à la cérémonie terrifiante du *barakiri*, le suicide rituel.

Une scène est enlevée avec une rapidité insaisissable à l'œil et qui défie même la pensée. Une autre retarde le mouvement jusqu'à le rendre presque imperceptible et

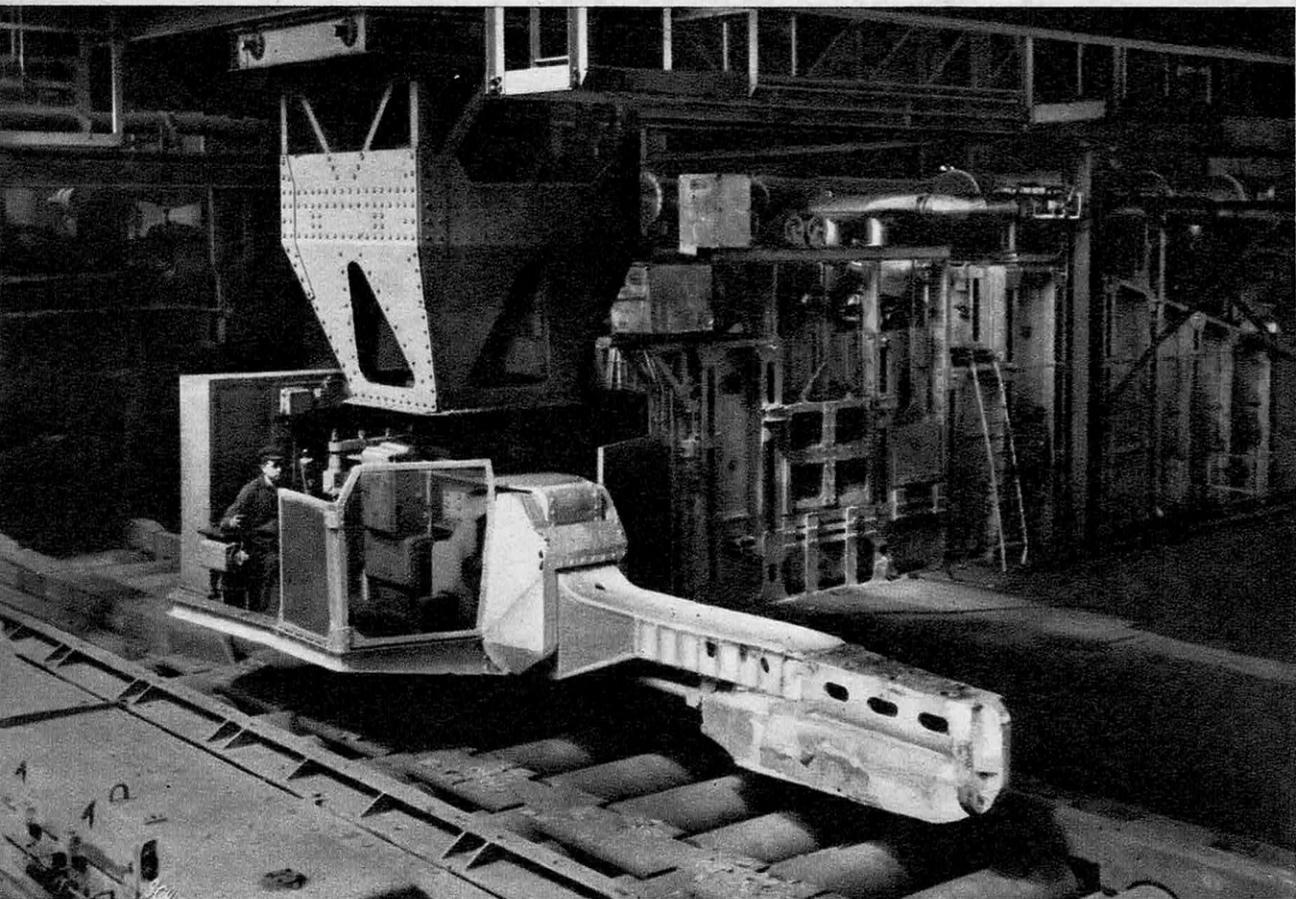
violente le rythme normal de nos émotions par un ralenti hypnotisant.

Il faut avoir éprouvé le kabouki dans toute sa beauté symbolique, son charme et son imagination grotesque, pour arriver à soupçonner les vraies dimensions de la vie.

Etienne DUGUÉ

Des ingénieurs allemands ont réalisé

L'USINE DE LAMINAGE LA PLUS MOD



La grue des fours poussants, dans lesquels on réchauffe les lingots d'aciers spéciaux, s'approche du four ouvert, saisit le « bloom » incandescent et le pose sur le train de rouleaux qui l'amènera jusqu'aux laminoirs. Un homme suffit à la manœuvre de cette machine très puissante.

EN 1945, tout de suite après la guerre, le centre industriel de Bochum, pilonné par l'aviation alliée, n'était plus qu'un amas de ruines. Les aciéries de la Bochumer-Verein avaient particulièrement souffert : la moitié de la capacité de production d'acier brut était anéantie, trois trains de laminoirs étaient hors d'usage. Mais cette destruction portait en elle une possibilité : celle de re-

construire selon les techniques les plus modernes. A Bochum, comme dans le reste des villes industrielles d'Allemagne de l'Ouest, les ingénieurs profitèrent pleinement de cette possibilité, donnant à l'industrie allemande un renouveau-éclair qui a stupéfié le reste de l'Europe. Dès 1950, quand les règlements alliés s'assouplirent, la Bochumer-Verein se mit en devoir de remplacer

ERNE D'EUROPE



Sur la passerelle de commande du « blooming », les deux chefs de laminage dirigent toute l'opération à l'aide d'un seul levier de commande. En regardant par-dessus l'épaule du chef-lamineur, on voit le bloom incandescent passer et repasser entre les cylindres massifs du laminoir.

son matériel détruit par ce qui se faisait de plus moderne en matière de sidérurgie et de laminoirs.

Ce géant industriel a dépensé 100 millions de marks, soit plus de 8 milliards de francs, pour moderniser sa production, dont le programme va des aciers spéciaux, des pièces en acier moulé, des rails de chemin de fer, aux ressorts les plus fins pour l'hor-

logerie suisse, qui ne pèsent que deux décigrammes au mètre. Pour produire rentablement avec une telle diversité, il a fallu, outre l'emploi de machines ultra-modernes, un « planning » parfait qui élimine toute erreur et toute perte de temps. Plus encore que l'efficacité des moyens mécaniques, c'est l'emploi de dispositifs de transmission adaptés aux besoins de l'usine qui permet

au planning de donner tous ses résultats. L'esprit d'organisation allemand n'a rien laissé au hasard ou à l'improvisation, et chaque opération, est déclenchée au moment voulu, en fonction de la marche d'ensemble de l'usine : l'homme qui dirige les opérations du poste de commande est un dieu qui « voit » tout, à qui tout obéit.

L'usine sans ouvriers

Pour le non-initié, les mots « aciérie », « laminoirs » évoquent un décor infernal où une foule d'ouvriers demi-nus, ruisselants de sueur, s'affairent dans la lueur rouge des fours. A Bochum, rien de tout cela : dès le premier coup d'œil, on est étonné et déçu. Les halls immenses sont déserts, et même

auprès des machines, des grues, des transporteurs, on ne distingue personne au premier abord : une grue gigantesque tire d'un four, dont les reflets embrasent les charpentes métalliques, un bloc d'acier chauffé à blanc qui est envoyé avec un grondement sourd au laminoir sur un banc de rouleaux. On a l'impression d'être seul dans un monde d'énormes robots...

A la sortie du hall des fours, une petite cabine vitrée semble une boîte d'allumettes au milieu de ce colossal hangar dont l'œil n'arrive pas à apprécier la profondeur. C'est le poste de commande, cerveau du laminoir. Le chef de production y trône devant les microphones du réseau radiotéléphonique qui le relie à tous les points de l'usine.



Le chef de production

est en communication constante avec tous les postes de l'usine, grâce à un réseau de radiotéléphonie qui lui permet de donner ses instructions. Il établit une fiche pour chaque lingot traité, qui devance le lingot dans les postes par un système d'envoi pneumatique. Les jetons numérotés de couleurs différentes sur la table du planning correspondent à des blocs d'acier : la couleur indique la qualité de l'acier ; le numéro identifie un bloc particulier. En déplaçant les jetons, le chef peut suivre tous les blocs de l'usine.



Quand on se rapproche du pupitre de commande, on croirait avoir affaire au chef croupier d'un casino : sur la table du planning s'empilent des jetons de toutes les couleurs, portant des numéros. Chaque jeton correspond à un bloc d'acier qui traverse l'usine ; la couleur du jeton indique la qualité de l'acier, son numéro distingue chaque bloc des autres de même qualité. Chaque fois que dans l'usine les machines déplacent une masse d'acier de quelques tonnes, la main du chef de production déplace le jeton correspondant : un coup d'œil sur la table à jetons équivaut à une vue d'ensemble de l'usine.

Des fours au laminage

Le nouveau laminoir du Bochumer-Verein est monté à côté d'une aciérie comprenant cinq fours Siemens-Martin, d'une capacité totale de 650 tonnes par coulée. Leur acier est versé dans des moules métalliques appelés lignotières. Dès qu'ils se sont solidifiés dans les lingotières, les blocs bruts sont envoyés par deux voies ferrées au laminoir, où on les enfourne, encore chauds, dans des fours-réverbères destinés à égaliser les tem-

pératures. D'autres fours, dits fours poussants, ne reçoivent que des lingots refroidis : il s'agit d'aciers spéciaux qu'on a préalablement « scalpés » ou « écroutés » au chalumeau. La combinaison des fours-réverbères et des fours poussants dans un laminoir sort de l'ordinaire : elle permet une grande diversité dans la production. Mais elle exige, pour être rentable, un « dispatching » parfait. Le poste de commande central est relié avec tous les autres postes et pupitres de commande du laminoir par un système de communication par pneumatiques. Quand vient le moment de passer un bloom (le bloc d'acier qui sort des lingotières) au laminoir, le chef de production prévient par radiotéléphone le conducteur du « stripper » (c'est une grue munie de pinces), et le dirige vers le four-réverbère déterminé d'après son planning. Le poste de commande situé à l'autre bout des fours entend la conversation entre le poste de commande principal et la grue.

Service automatique d'information

Tandis que le stripper s'approche sur son pont roulant géant, la lourde porte à glissière du four désigné se soulève pour permettre à la grue de saisir et retirer le bloom. Au même moment, le chariot à blooms appelé par radiotéléphone arrive devant le four, prêt à recevoir le bloom incandescent que le conducteur du stripper sort du four.

Dans une gerbe d'étincelles, un ouvrier nettoie un lingot au chalumeau. Il est protégé de la chaleur par un revêtement en feuille d'aluminium qui réfléchit 90 % du rayonnement.

Tandis que le chariot à blooms amène l'un d'eux jusqu'à hauteur du poste de commande central, où il le bascule sur des rouleaux transporteurs, une fiche de marche correspondante, portant le programme des opérations que doit subir le bloc, est envoyée du poste de commande principal par le tube pneumatique aux postes secondaires, pour les informer avant que le bloom ne parvienne au laminoir.

Si la cabine de commande principale est le cerveau du laminoir, la passerelle de commande du « blooming » en est le cœur. Ici siège le chef lamineur, qui connaît déjà le profil à donner au bloom, grâce à la fiche qu'il a reçue par pneumatique.

Une gigantesque essoreuse

En regardant par-dessus l'épaule du maître-lamineur, on voit comment le lingot chauffé à blanc est saisi par d'énormes dispositifs de basculement et de « ripage », ressemblant à des doigts géants, pour être introduit entre les rouleaux du laminoir. Ceux-ci ressemblent, en beaucoup plus grand, à des rouleaux d'essoreuse, et fonctionnent suivant le même principe : le bloc d'acier est entraîné et écrasé comme le linge mouillé. On l'amène à la section voulue à la suite d'un certain nombre d'allées et venues à travers la machine, commandées par leviers à partir de la passerelle du blooming. La particularité de ce laminoir, c'est que chaque cylindre est mû par un moteur séparé, dispositif unique au monde : il permet, selon les dimensions, la qualité et la température du métal, un réglage très rapide de la vitesse.

3 millions de kWh

Le courant continu qui alimente les moteurs du laminoir n'est pas produit de la manière habituelle, par des convertisseurs tournants : le courant triphasé de 100 000 volts est d'abord ramené dans le poste de transformation de l'usine à 30 000 volts. Il arrive sous cette tension à la salle du laminoir, où il est transformé une deuxième fois, à environ 1 000 volts. Six redresseurs à vapeur de mercure transforment finalement ce courant alternatif en continu, utilisé par les moteurs du laminoir.

La puissance des deux moteurs est de 7 000 kW, avec un pouvoir de coupure de

20 000 kW, ce qui correspond à la consommation d'une ville de 400 000 habitants. La production mensuelle du blooming est de 70 000 tonnes, avec la possibilité d'une production maximum de 120 000 tonnes. Le laminoir à lui seul a une consommation de courant mensuelle de près de 3 millions de kWh.

Lorsque le laminé quitte le blooming, il est envoyé par les rouleaux transporteurs à la plus grande cisaille à chaud du monde. Là, la barre d'acier est coupée à la longueur voulue par un couteau qui coupe de bas en haut avec une pression de 1 500 tonnes : on peut couper des blocs de 40 cm de diamètre, comme s'il s'agissait de beurre.

Le blooming peut réduire la section des blooms jusqu'à 13 cm au carré. Les opérations de laminage suivantes peuvent être assurées par un deuxième laminoir, sur lequel le métal peut être laminé jusqu'à une longueur de 120 m. La production mensuelle de ce laminoir II est de 30 000 tonnes. Les barres qu'il produit circulent sur un couloir à rouleaux pour arriver aux scies à chaud, où elles sont coupées à la longueur voulue.

Vers l'automatisation

L'usine du Bochumer-Verein fonctionne avec un minimum d'interventions humaines, les travaux de manutention étant entièrement accomplis par des machines. Mais ce n'est pas encore le dernier mot en matière de laminage. On pourra bientôt remplacer le maître-lamineur par un cerveau électronique, qui recevra ses instructions du poste de commande principal, réglera l'écartement des cylindres du laminoir, leur vitesse de rotation, vérifiera les dimensions du bloom laminé et donnera à son tour des instructions au « cerveau-coupeur ».

L'étape suivante consistera à remplacer le chef de production par une machine électronique qui étudiera, selon les commandes, le prix des matières premières et de l'électricité, pour organiser la marche de l'usine. A ce moment, les vastes halls déserts seront vraiment devenus le domaine des robots.

On sait que ce progrès dans la commande et le contrôle par l'électronique est appliqué en France depuis quelques années aux usines de la Sollac, en Lorraine.

Eberhard SEIFERT

Film en couleur de l'évolution d' UN POUSSIN DANS L'ŒUF

DES microscopes spéciaux, un éclairage approprié, des lentilles nouvelles ont permis aux chercheurs de photographier, en couleur, les étapes de l'évolution d'un poussin avant son éclosion. La naissance d'un être reste, en dépit des progrès de la science, une sorte de miracle qui conduit de la cellule initiale à l'être complet, organisé, identique à ses parents. Cette première cellule, pont minuscule qui relie une génération à la suivante, contient en puissance toutes les caractéristiques de l'animal adulte, chaque détail de sa structure, de son aspect. C'est probablement là le plus grand mystère de la vie, à peine entamé par les recherches des embryologistes et des généticiens : une cellule, un noyau, des chromosomes vont organiser un être fait de milliards de cellules différenciées, chacune à sa place, chacune faisant son travail particulier.

L'œuf et nous

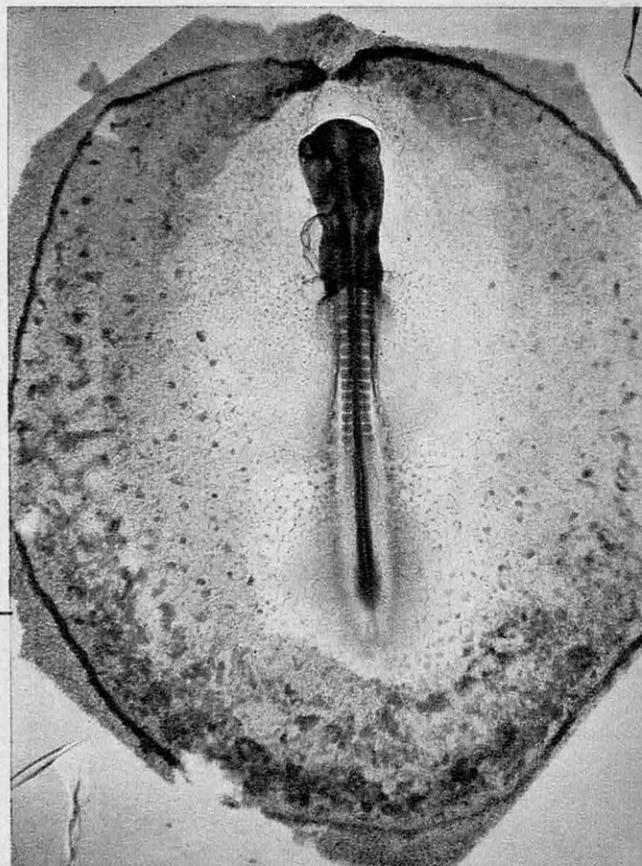
Le mode de reproduction par œuf est le plus répandu, et de loin, dans la nature. Tous les êtres à reproduction sexuée passent par le stade de l'œuf, y compris l'homme ; dans certains cas, l'œuf est pondu et achève son évolution à l'extérieur, comme chez les oiseaux, la plupart des reptiles et des poissons. Chez les animaux vivipares, l'œuf se développe dans la mère. Mais le mode de formation est le même, aussi bien chez les vivipares que chez les ovipares. L'ovule formé par la mère est fécondé par un spermatozoïde du père, ce qui donne l'œuf. Cette première étape est commune à la baleine et au moustique, à l'homme et au poulet. C'est la base du système de reproduction sexuée, qui fait de l'enfant une synthèse des caractéristiques des parents.

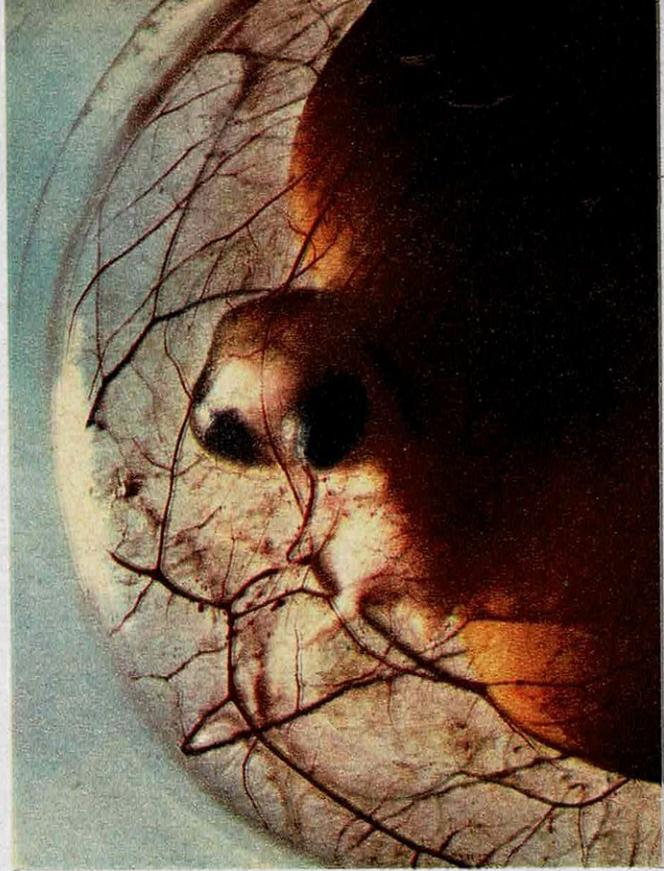
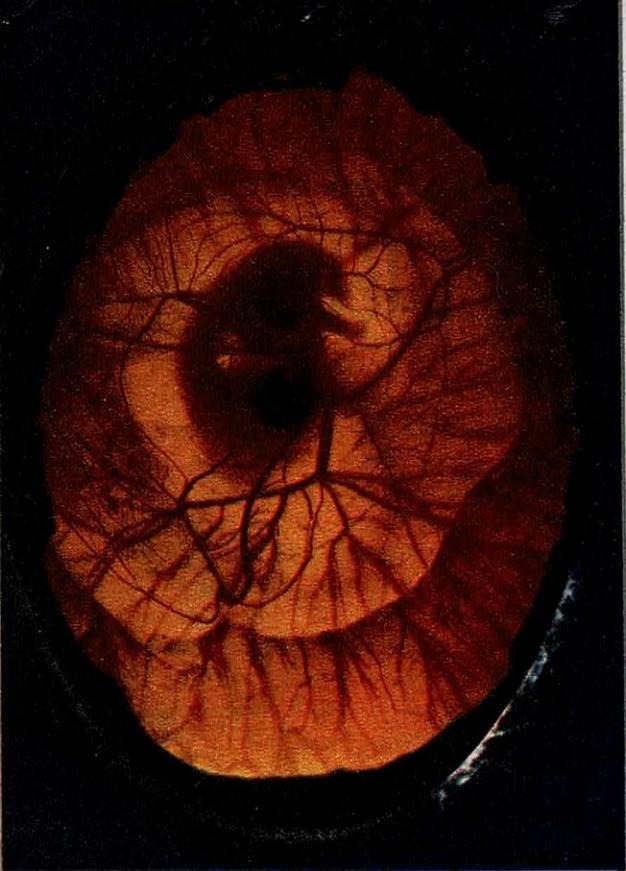
Le poussin à la 36^e heure, croît rapidement, se nourrissant du jaune. Système nerveux et système digestif sont formés, la colonne vertébrale est ébauchée. Le cœur commence à battre.

Les ovaires de la poule forment des cellules spéciales, dont les noyaux ne contiennent que la moitié du nombre de chromosomes normal : c'est le spermatozoïde qui apportera le complément de chromosomes au moment de la fécondation. Ces cellules initiales amassent, à partir du sang de la poule, des réserves nutritives qui constitueront le jaune de l'œuf, ou vitellus. C'est une accumulation de graisses, à la surface de laquelle le noyau de la cellule surnage sous forme d'une petite tache blanche.

Conditionnement dans l'oviducte

Quand le jaune est prêt, la membrane molle et fortement irriguée de vaisseaux sanguins qui l'entoure s'ouvre et laisse passer un spermatozoïde, dont le noyau vient se joindre au noyau de la cellule maternelle, ou ovule.





L'œuf fécondé, mais encore incomplet, commence alors son voyage dans l'oviducte de la poule : il y reçoit l'emballage qui le protégera jusqu'à l'éclosion du poussin. Le blanc, ou albumine, se dépose en couche continue enroulée sur elle-même : ce dépôt constitue une sorte de ressort qui permet au germe de se maintenir toujours à la partie supérieure du jaune. Une double pellicule très fine se forme ensuite, laissant une fente au gros bout de l'œuf qui deviendra la chambre à air. Cette pellicule est la « peau » qu'on détache d'un œuf dur, entre le blanc et la coquille. Dans la dernière partie de l'oviducte, l'œuf est enduit d'un liquide qui « prend » et durcit rapidement, pour donner la coquille calcaire, assez dure pour protéger l'œuf pendant la couaison. A présent, la poule n'a plus à intervenir directement : l'œuf est complet, prêt à donner un poulet. La petite masse transparente du germe initial est bien visible : on voit à la surface du jaune le disque germinatif opaque. Une fois pondu, l'œuf n'aura plus besoin, pour éclore, qu'à recevoir de

la chaleur, de l'humidité, et des mouvements intermittents : la poule couveuse assure la satisfaction de ces besoins. Le germe se nourrit du jaune, qui diminue au fur et à mesure que le fœtus grandit. En prenant un lot d'œufs du même âge, et en les ouvrant l'un après l'autre, on peut suivre les étapes du développement de l'embryon, et les fixer par la photographie. C'est d'ailleurs sur des œufs qu'on a d'abord étudié ce phénomène, plus difficile à observer chez les animaux vivipares, qu'il faut sacrifier pour étudier l'embryon, d'ailleurs difficile à extraire.

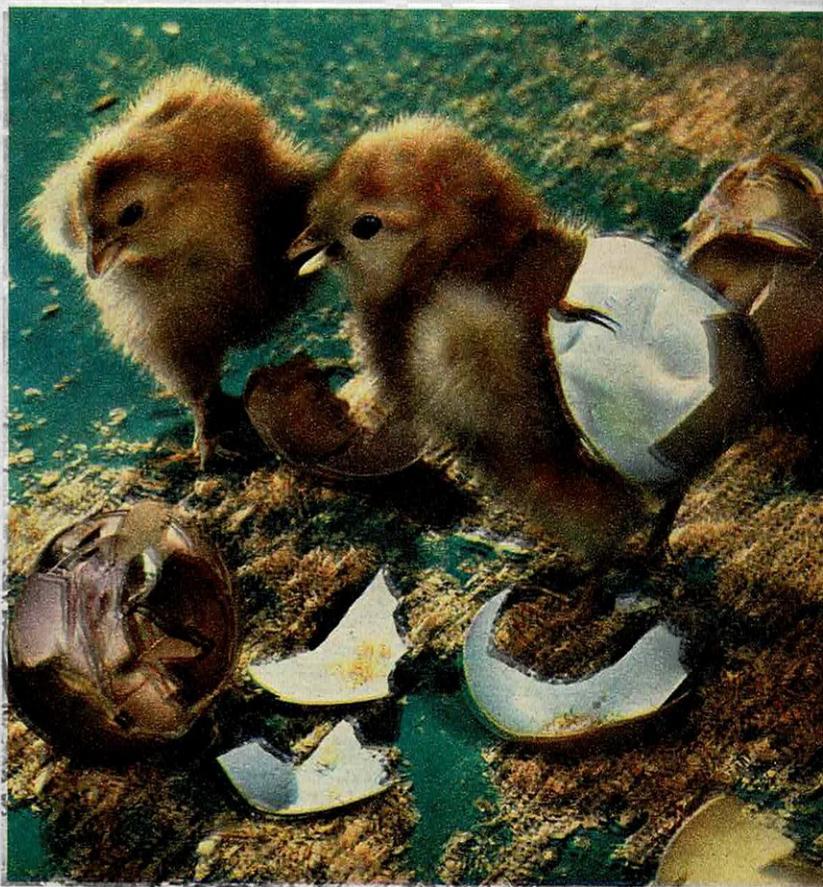
Libération

Arrivé au terme de sa croissance dans l'œuf, le poussin se libère lui-même, en frappant la coquille de son bec. Il attaque toujours le point de moindre résistance, au gros bout de l'œuf. Et il est toujours assez fort pour briser l'abri qui est devenu, une fois le garde-manger complètement vide, une prison.

Pauline CANVEL

FILM DANS L'ŒUF

Au septième jour (en haut, à gauche), l'embryon d'oiseau est nettement reconnaissable. On voit le réseau de capillaires sanguins par lesquels il se nourrit. Une poche tout autour de l'embryon possède des fibres musculaires qui servent à brasser le liquide qu'elle contient. Un autre organe, l'allantoïde, s'empare du blanc de l'œuf, le jaune étant déjà contenu dans la vaste vésicule ombilicale de l'intestin primitif. Quand le jeune oiseau a consommé toutes les réserves, les fines membranes qui l'entouraient sont appliquées contre la coquille et la bestiole emplumée et mobile occupe tout l'espace. Son bec, surmonté d'une toute petite dent calcaire très dure, lui servira à se délivrer, le moment venu, en brisant son enveloppe (ci-contre, à droite).



En Amérique Centrale

75 VOLCANS



Guerriers toltèques
en basalte volcanique.

AUTOUR de moi la nuit salvadorienne est totalement obscure, mais à plus de 2 000 mètres d'altitude, le cratère de l'Izalco rougeois. Quand les nuages de cendres qu'il rejette s'éparpillent, le ciel s'incendie de rouge. L'Izalco ressemble alors à un immense creuset où bouillonnent un métal en fusion. Les pulsations du volcan s'intensifient, des halètements étranges se font entendre, sourds, grondants, de plus en plus fréquents. Enfin, accompagnée d'un rugissement assourdissant, une énorme gerbe de feu jaillit dans la nuit. En retombant sur les flancs du cône noir, elle ponctue les pentes d'étoiles incandescentes, qui meurent peu à peu, tandis que des serpents de lave lumineuse rampent, de plus en plus sombres, vers la vallée.

L'Izalco compte parmi les rares volcans que l'homme vit naître. Surgi sur les pentes du Santa Ana, en 250 ans il atteignit une hauteur de 2 000 mètres. Toutes les dix minutes environ, il vomit des torrents de lave et des nuages de cendres

jusqu'à 200 ou 300 mètres dans les airs.

Mais il n'entre souvent en éruption qu'au bout de 20 mn, 30 mn ou une heure. Ses manifestations sont alors plus vigoureuses. La nuit il se transforme en une sorte de veilleuse intermittente, et sa situation près de l'Océan l'a fait surnommer par les marins « El faso del Pacifique ».

Amérique centrale, terre des volcans

Une légende des Indiens d'Amérique centrale rapporte que, quelques milliers d'années avant notre ère, le Soleil ne se leva pas.

Pour les peuples terrorisés, cela ne pouvait provenir que d'un accès de paresse du dieu qu'ils adoraient, lui offrant sacrifices et propitiations. Assez observateurs pour se rendre compte que sans ce dieu Soleil, ni les maïs, ni les fruits ne poussaient, ils craignaient sa disparition, signe avant-coureur de leur mort.

Ces disparitions mystérieuses étaient dues aux éruptions volcaniques.

On connaît plusieurs récits de semblables « disparitions du Soleil ». La génération précédente a connu les effets de l'explosion du Krakatoa. L'énorme nuage de cendre éparpillée dans le ciel jusqu'à 50 kilomètres d'altitude masquait le Soleil sur des milliers de kilomètres carrés. L'explosion d'un volcan au Nicaragua produisit le même effet il y a quelques siècles.

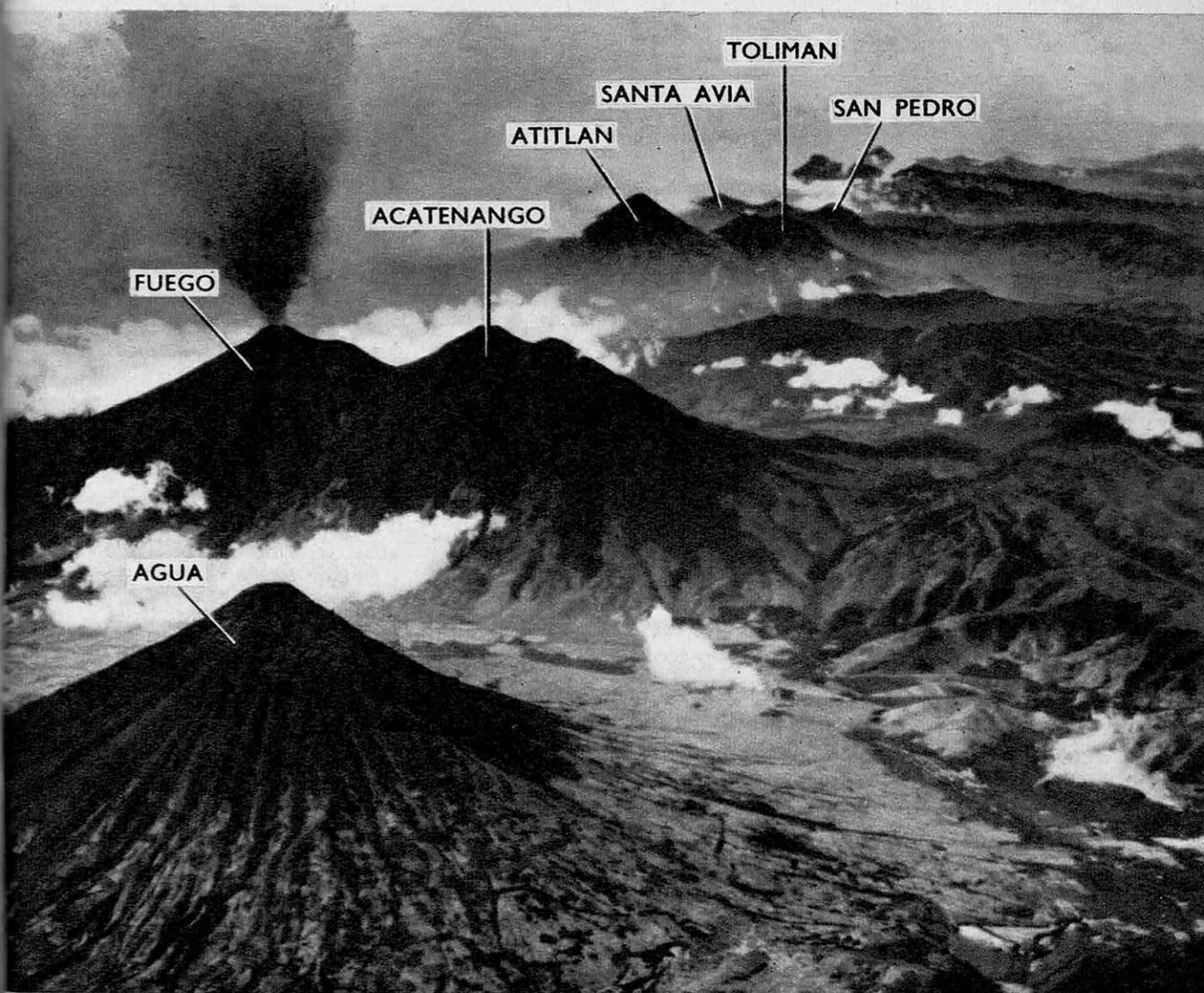
On trouve d'ailleurs, en Amérique centrale, des traces d'explosions importantes. Le fond du lac de Coatepeque, au Salvador, est formé par une série de cratères volcaniques. Ce lac mesure 5 kilomètres sur 8 et sa profondeur atteint 120 mètres. Son eau présente des propriétés semblables à celle des sources de Vichy; et on en prélève d'importantes quantités pour la consommation. On y pratique le ski nautique et un peu de yachting, comme cela se fait également au lac de Illopango, ancien cratère situé près de San Salvador. Les baignades sont déconseil-

sèment la terreur et la richesse

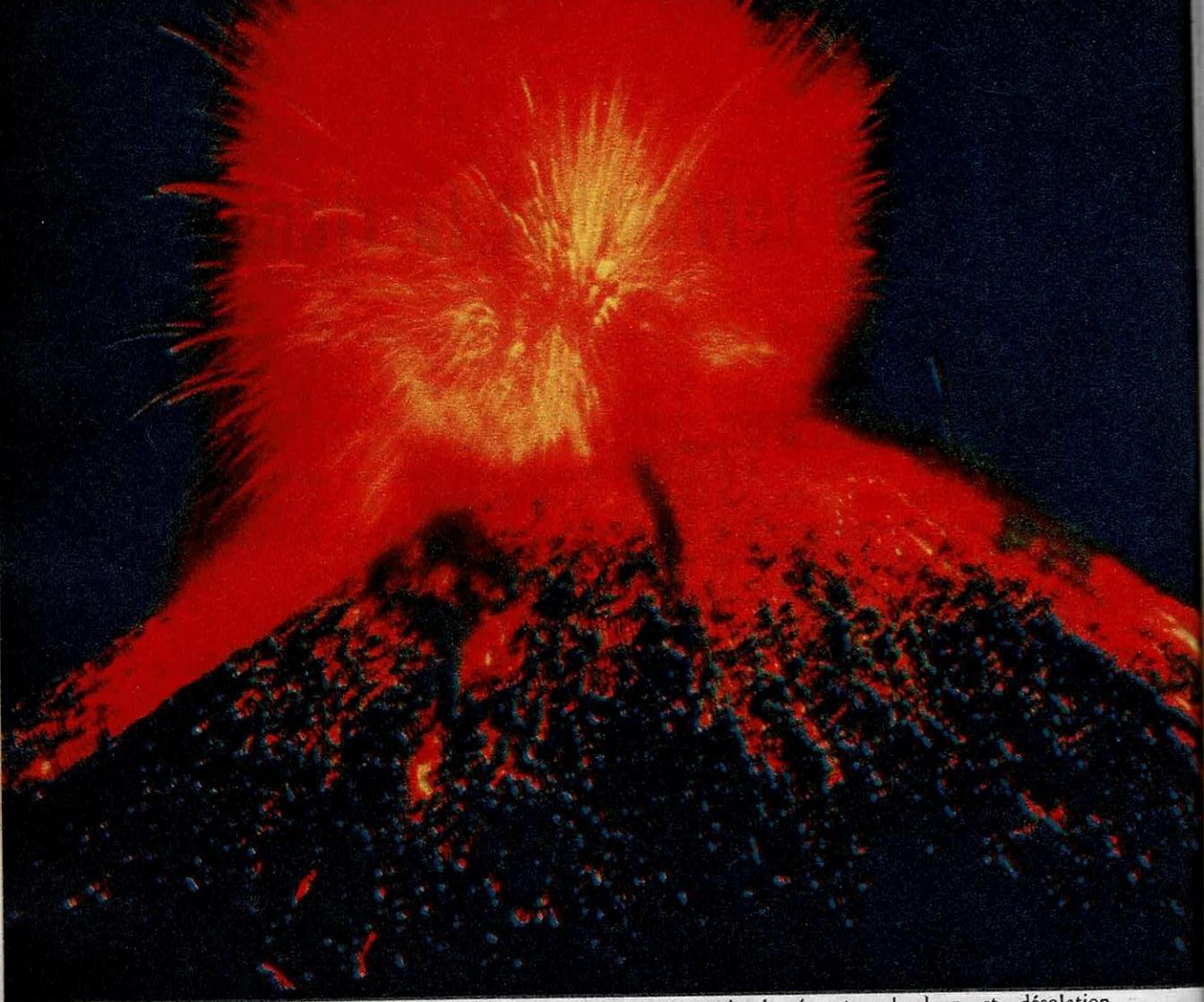
lées à un certain moment de l'année, car elles provoquent un eczéma dont on ignore les causes. Autre phénomène : çà et là des sources d'eau bouillante se signalent par des vapeurs s'élevant à la surface des eaux.

L'entonnoir de l'explosion dont le lac occupe environ un quart, mesure 10 kilomètres sur 6 et sa profondeur varie de 500 à 800 mètres. Lors de l'explosion, les débris

furent dispersés dans un rayon de 25 à 50 km. On retrouve dans toute la région, sous le limon apporté par des érosions ultérieures, des accumulations de cendre blanche aussi fine que du talc et dont l'épaisseur atteint parfois 30 mètres. Sous cette couche de cendres, un sol fossile contient des racines et différents objets et poteries fabriqués par l'homme.



LA MENACE DES SEPT VOLCANS PLANE SANS CESSER SUR LES VILLAGES ETAGES SUR LEURS PENTES.



Gerbe de feu dans la nuit. L'éruption apporte simultanément splendeur et désolation.

Toute la chaîne de volcans de l'Amérique, depuis le Chiapas jusqu'au Mexique, est encore jeune. Datant de la fin de l'ère tertiaire, cette chaîne forme la plus neuve et la plus dense succession de volcans du monde.

Les volcans, facteurs de richesse des pays de l'Amérique centrale

De tout temps les volcans ont joué un rôle important dans la vie de l'Indien d'Amérique centrale et du Mexique, et de nos jours leur rôle est également primordial. En effet, si l'on superpose une carte de la densité des populations à une carte du relief des pays d'Amérique centrale, on rencontre la densité la plus élevée précisément à l'emplacement des volcans, sur leurs pentes et sur les plateaux d'alluvions enrichis par des dépôts de cendres volcaniques.

Depuis que la culture du café, introduite

aux Antilles au XVIII^e siècle, a gagné l'Amérique centrale, ce phénomène s'accroît. L'expansion vers les zones élevées est due aux exigences particulières du caféier. Il demande un climat subtropical, c'est-à-dire tempéré chaud avec des pluies abondantes (environ 2 500 mm d'eau par an), et une bonne aération, tout en restant cependant à l'abri des vents violents.

Il veut également un sol prodigieusement riche en éléments variés (phosphore, calcium et « oligo-éléments » tels que le magnésium, le fer, le manganèse, le bore, le zinc, etc.). Or, ces conditions sont exclusivement réalisées sur les flancs des volcans, en tenant compte des limites d'altitude. En effet, au-dessus de 1 800 m, la température trop basse est néfaste à cette culture.

Ces zones rassemblent donc une population de plus en plus dense, la culture du

caféier ne pouvant être mécanisée. Principale source d'exportation des Républiques d'Amérique centrale, le café favorise les pays les plus riches en volcans. Le Brésil doit sa place de premier producteur de café du monde à ses immenses plateaux volcaniques, les « terras roxas ». Le Salvador qui est, proportionnellement à sa surface, le pays le

plus volcanique du monde (plus de 80 volcans importants sur un territoire grand comme les 2/3 de la Belgique), est le troisième producteur de café du monde. Les cultures du café représentent 90 % des exportations du Salvador.

population. Mais leurs observations ne sont valables que pour un volcan étudié, et non pour toute une chaîne. On connaît fort mal les symptômes des explosions et il est presque impossible de les prévoir. Aussi considère-t-on en Amérique centrale que les quelques volcans en éruption de place en place le long de la chaîne volcanique sont les meilleurs « avertisseurs » du danger. En effet, si leur activité augmente, on assiste parfois au réveil d'un des volcans de la chaîne, mais il semble au contraire que ce soit plus précisément quand leur activité cesse, que le danger s'accroît. Cette croyance est tellement ancrée dans les mœurs que, dans le cas du Salvador, c'est pendant les périodes d'inactivité de l'Izalco que la population est la plus inquiète. Des manchettes impressionnantes ornent la première page des jour-



Les terrains volcaniques sont très fertiles. C'est pourquoi la population d'Amérique centrale est d'autant plus dense qu'il y a plus de volcans. La culture du café s'étend, au mépris du danger, sur tous les plateaux accessibles de ce territoire tourmenté, mais riche.

plus volcanique du monde (plus de 80 volcans importants sur un territoire grand comme les 2/3 de la Belgique), est le troisième producteur de café du monde.

Les cultures du café représentent 90 % des exportations du Salvador.

Impossible de prévoir les éruptions

Les volcans actifs sont nombreux, si l'on entend par activité l'émission de vapeurs sulfureuses, les grondements souterrains, les sources d'eau chaude et de vapeurs projetées au voisinage des cratères. Il n'y a pas de prévisions à longue échéance en cette matière de cataclysme volcanique. Des stations notent les bruits, les mouvements sismiques et les augmentations de température. Au Japon, de semblables dispositifs ont permis l'évacuation et la sauvegarde de la po-

naux et les plus fortunés des habitants s'éloignent pendant quelque temps. On craint en effet l'éruption ou l'explosion d'un autre volcan, que ce soit celui qui domine la capitale ou un autre qui est couvert de plantation de caféiers.

Cette conception des volcans en éruption en tant que soupe de sûreté est ancestrale, mais on ne peut lui reconnaître qu'une valeur empirique, très sujette à caution.

La classification des volcans est basée sur leur forme extérieure et leur structure intérieure. Une lave liquide (et basique) pro-

duit un cône d'une pente plus douce qu'une lave visqueuse (et acide).

On trouve dans la nature des « couvertures » de laves qui peuvent couvrir des superficies immenses, et atteindre 2 000 à 3 000 mètres d'épaisseur. Elles couvrent 2 000 000 de km² de la surface du globe.

On rencontre d'autre part des volcans en forme de « boucliers », tels ceux des îles Hawaï et d'Islande, dont les dimensions peuvent être colossales. Le Mauna Loa de Hawaï a 4 168 m d'altitude.

Cette forme aplatie est due à la fluidité de la lave qui glisse à une vitesse de 60 km/heure, sur des pentes ne dépassant pas 4 à 6 degrés d'inclinaison. Sa fluidité est telle que les bouillonnements en projettent en l'air des gouttelettes qui s'étirent en se refroidissant et s'envolent à plusieurs kilomètres du cratère.

En Amérique centrale, on ne rencontre que deux types de volcans : les cônes de scories et les volcans « stratifiés ».

Les premiers n'atteignent pas de grandes dimensions, la lave est trop visqueuse.

Les volcans stratifiés ou mixtes se composent de couches alternatives de laves et de cendres. Ils atteignent de grandes dimensions : 2 000, 3 000, voire 4 000 m, et ont une vie assez longue.

Les vides dus à l'émission de la lave provoquent par tassement des séismes locaux et la formation de nouveaux cratères.

Quelques éruptions spectaculaires en Amérique centrale

Le 24 octobre 1902, le volcan Santa Maria (Guatemala), après des années d'inactivité, entra en éruption. On sentit tout d'abord de fortes secousses sismiques et, accompagné d'éclairs, un nuage chargé de pierrés et de cendres s'éleva jusqu'à 10 000 mètres. Le jour suivant, pendant dix-huit heures, le volcan cracha d'énormes quantités de pierre ponce (pomez) et de cendres.

L'éruption du Consequena (Nicaragua) fut plus sérieuse. Elle eut lieu entre le 20 et le 23 janvier 1835.

A huit heures du matin, le 20 janvier, les habitants de La Union, située à 40 km environ du volcan Consequena, remarquèrent un nuage qui sortait du volcan. Il passa du blanc au rouge. Une heure plus tard, la terre trembla. A 4 heures de l'après-midi,

des tremblements de terre répétés secouèrent la ville et de fortes pluies de cendres commencèrent à tomber. L'obscurité fut alors complète. A 5 heures de l'après-midi, il était déjà tombé 10 centimètres de cendres. A San Miguel, située à 70 km du volcan, vers 16 heures, les habitants ne pouvaient pas voir « leurs mains en face de leur figure ».

L'air était tellement chargé de cendres que les habitants furent presque asphyxiés.

Les explosions furent entendues à Bogota (Colombie), à Curaçao et à la Jamaïque, distante de 1 200 km.

Hors de l'Amérique centrale, la plus forte éruption connue a été celle du Krakatau (île située entre Java et Sumatra). Elle eut lieu en 1883, après 200 ans d'inactivité. 36 000 habitants des îles voisines furent noyés par un raz de marée provoqué par la déflagration la plus puissante de ce cataclysme, qui fut entendue à 3 000 km de distance.

Les volcans au service de l'industrie

Dans quelques pays de nature volcanique qui manquent de combustibles naturels : pétrole, charbon, lignite, etc., comme en Italie, Islande, Nouvelle-Zélande et autres, on fait depuis quelques années des efforts considérables pour utiliser l'énergie des volcans. Au Nicaragua et au Salvador des travaux ont déjà été entrepris.

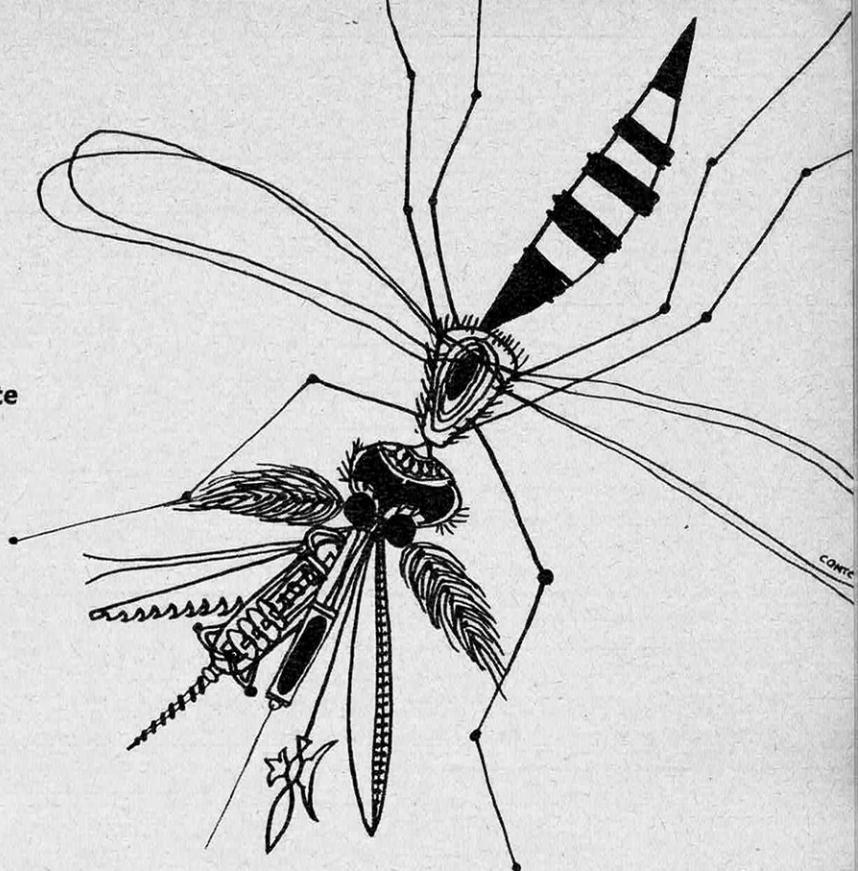
Les gaz et les couches de vapeurs formés au contact du magma, à des profondeurs pouvant atteindre 2 000 ou 3 000 mètres, seront utilisés. On fait des sondages pour essayer d'atteindre la couche de vapeurs ou de gaz qui sont sous une pression formidable. On compte alimenter ainsi des turbines, comme on le fait actuellement en Italie.

A moins que l'énergie nucléaire ne se développe rapidement dans un avenir proche, cette forme d'énergie volcanique est celle qui offre le plus de sécurité dans ces régions éprouvées par les tremblements de terre. En effet les barrages sont perpétuellement menacés de destruction. Et les effets catastrophiques de pareils événements sont toujours extrêmement importants.

L'utilisation de l'énergie thermique des volcans est donc une réalité pleine de promesses dans les pays d'Amérique centrale.

J. C. Y. STEVENS

**Interprété par
l'illustrateur Pierre Comte
et grossi 100 fois
voici l'appareil guerrier
de l'anophèle commun**



GUERRE AUX MOUSTIQUES

10 000 moustiques pourraient saigner un homme à blanc en 45 minutes. Dans le nord du Canada, région particulièrement infestée, une expérience a été faite dans ce sens : on a pu compter 280 piqûres par minute sur un avant-bras nu.

Cet insecte est parfaitement armé et organisé pour repérer ses proies.

Ses yeux à facettes, qui occupent toute la tête, lui permettent de voir dans toutes les directions sans bouger. Ils peuvent être séparés ou au contact l'un de l'autre, ce qui donne l'impression d'un seul œil, énorme, couvrant comme un casque la partie antérieure et médiane de la tête. Ses antennes portent un organe d'audition, l'organe de Johnston, qui fonctionne comme un amplificateur.

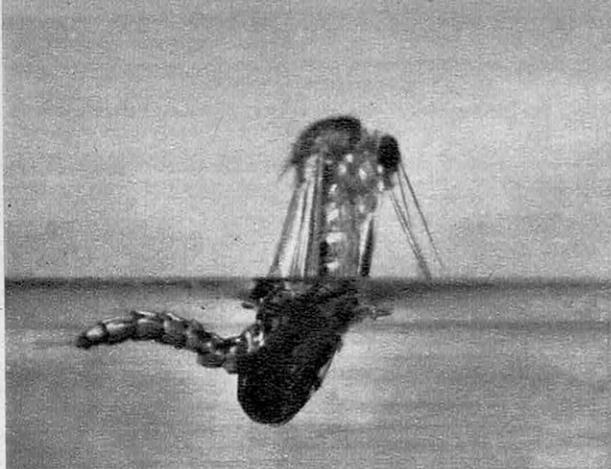
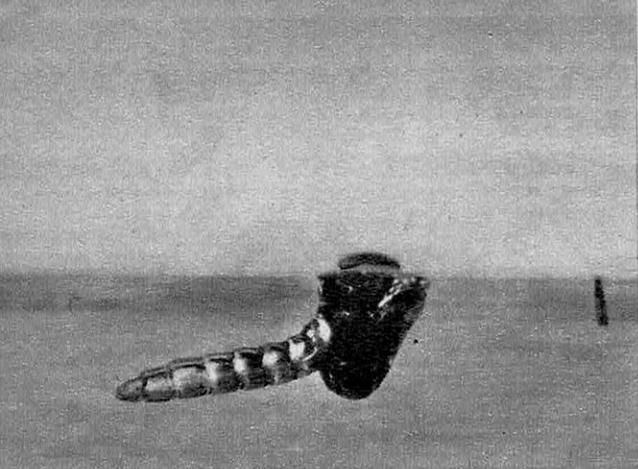
Un autre système vient encore perfectionner celui-ci. Les ondes de chaleur et les odeurs les plus imperceptibles, recueillies par les palpes, guident l'insecte vers l'homme ou l'animal qui deviendra sa victime.

La chaleur a beaucoup d'importance et

ils essaient de piquer un objet chaud alors qu'ils ne s'intéressent pas à du sang frais. Certaines substances ou odeurs paraissent leur plaire particulièrement et il existe de grosses différences entre les qualités attractives des individus. On a montré que certains hommes pouvaient être 5 fois plus attractifs que d'autres et attirer 5 fois plus de moustiques dans le même temps et dans des conditions semblables.

Une fois sa proie repérée, le minuscule « vampire » prend son vol. Ses deux ailes sont mues par des muscles à haut rendement, plus parfaits et plus complexes que les muscles humains : ils se contractent sur un rythme impressionnant : 300 battements par seconde.

Comme de nombreux autres diptères, le moustique porte de chaque côté du thorax un organe grêle terminé par une sphère plus ou moins régulière : le balancier. Si on le lui retire, il est incapable de voler. Le mécanisme sensible de cet organe n'est pas encore parfaitement connu, mais cependant



La nymphe du moustique est arrivée au terme de son développement. Elle devient inquiète et son abdomen est animé de mouvements saccadés. Une fente se produit sur le thorax et le futur moustique commence à apparaître. Il est voûté et on voit d'abord son corselet. La tête, les antennes

on commence à faire des recherches sur un système analogue qui serait utilisé dans la stabilisation des avions. Au besoin, le moustique peut se muer d'avion de chasse en alpiniste : que la paroi sur laquelle il progresse soit horizontale, verticale ou retournée, peu lui importe. Les pattes, parfaitement organisées pour cela, sont pourvues de semelles adhésives et de crochets faisant office de crampons.

Scalpel, trépan et seringue de Pravaz

Le médecin le plus habile met de 2 à 3 minutes pour faire une prise de sang. Le moustique ne met que quelques secondes, et il le fait avec une telle insidieuse légèreté qu'on ne sent rien sur le moment même.

Le diamètre de l'aiguille la plus fine utilisée pour les prises de sang est de $\frac{1}{3}$ ou $\frac{1}{4}$ de mm. Celui de la « sonde » du moustique est de $\frac{1}{100}$ de mm et peut plonger, sans les traverser, dans des vaisseaux de 70 à 100 microns de diamètre.

Véritable arsenal vivant, cette trompe se compose d'une lèvre supérieure creusée en gouttière (l'aiguille), contre laquelle vient s'appliquer une pièce aplatie : la langue. Deux mandibules et deux maxilles en dents de scie servent de foreuse.

Comme une épée dans un fourreau, le tout est engainé dans une lèvre inférieure qui se replie au moment où l'insecte opère.

Pour parvenir jusqu'au minuscule vaisseau sanguin et absorber quelques milligrammes de sang, il explore d'abord le terrain de ses palpes ultra sensibles qui examinent et choisissent l'endroit précis où le

puits sera creusé. Puis il installe sa foreuse dont les vibrations à haute fréquence percent irrésistiblement la peau la plus dure, depuis le blindage coriace des crapauds jusqu'à la cuirasse écaillée des serpents. Il découpe ensuite la chair au moyen des maxilles comme on découpe les mottes de tourbe. La plaie ainsi minutieusement préparée est ensuite élargie par les mandibules. Enfin le subtil praticien enfonce son aiguille creuse dans la blessure et aspire goulûment.

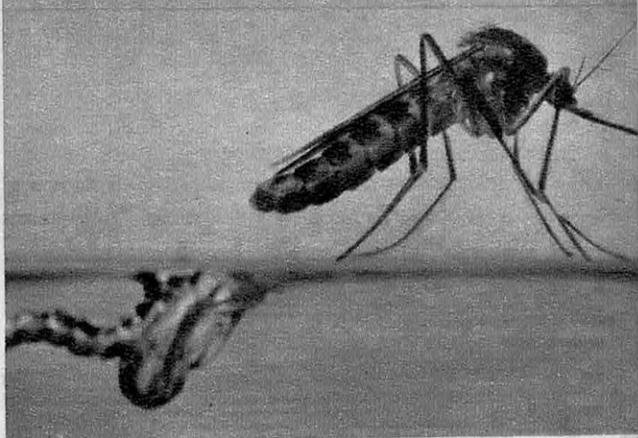
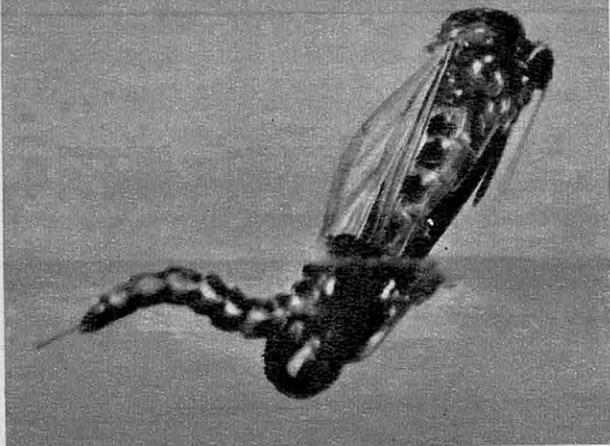
Tout ce travail est effectué en quelques secondes, et sans que la victime ressente la moindre douleur.

Le moustique est aussi un anesthésiste. Quand il fait sa piqûre, il injecte une goutte de salive qui endort localement la région choisie et insensibilise la peau.

Les biochimistes n'ont pas encore isolé le principe anesthésiant de cette salive, qui est remarquablement efficace.

Elle est sécrétée par deux glandes salivaires situées dans la partie antérieure du thorax et formées de trois lobes différents. Les conduits excréteurs de ces glandes se réunissent dans un canal commun aboutissant à la trompe. L'effet de cet anesthésique ne dure qu'un instant, mais c'est suffisant pour éviter la contraction réflexe de la peau qui, entraînant la vasoconstriction des vaisseaux sanguins, rendrait le travail inutile.

Cette gouttelette de salive dissout également les globules blancs et rouges trop gros pour le passage étroit de la trompe. Le liquide agit alors comme un citrate, devient virulent et c'est à ce moment qu'on ressent l'impression d'une brûlure cuisante.



et la trompe suivent, puis les ailes toutes plissées, l'abdomen et enfin les pattes. La dépouille qui s'emplit d'air sert de flotteur pendant l'éclosion. Le moustique reste encore un moment immobile à la surface de l'eau où il se maintient, comme les hydromètres, avant de prendre son vol.

Le moustique est un réservoir volant

Pompe aspirante microscopique, le pharynx se contracte et se dilate alternativement, aspirant ainsi le sang puis le refoulant dans l'œsophage auquel est annexé un réservoir : le jabot. Un gros estomac et un intestin complètent l'appareil digestif.

L'appareil excréteur, assez primaire, est composé de cinq tubes de Malpighi. La « charge utile » du moustique est prodigieuse : il peut absorber 3 ou 4 fois son poids de sang et réussir à décoller, exploitant que ne réalisent pas nos plus modernes machines volantes.

Femelles sanguinaires et musiciennes

Ayant besoin de l'azote du sang pour leur ovulation, les femelles se gorgent de sang. Les mâles, au contraire se nourrissent exclusivement de sucs végétaux.

Le plus pénible, pendant une sieste, n'est pas la piqûre du moustique, mais son vrombissement.

Ce bruit, trop bien connu, n'est pas provoqué seulement par les battements d'ailes, mais par le frottement de celles-ci sur des membranes garnies de cils raides placés sous le point d'attache des ailes sur le thorax. Une série de stries transversales sur l'aile même augmente encore ce bruit caractéristique.

Le but premier de ce chant est un appel des femelles aux mâles.

Une corde de violon peut avoir exactement la même fréquence de vibration et on

a souvent vu des mâles attirés s'y poser. En Allemagne on a même fabriqué des diapaillons spéciaux pour attirer les moustiques.

Sous-marin avant d'être avion

Les conditions de vie des moustiques qui exigent l'humidité rendent beaucoup d'espèces crépusculaires. Leur vol fragile ne résiste pas au vent dès que celui-ci atteint la force d'une légère brise.

La plupart des espèces pondent des œufs l'hiver puis disparaissent. Certaines hibernent à l'état adulte, dans des terriers de lapins par exemple, ce qui explique les resurgences printanières de la mixomatose.

Pondus individuellement ou par grappes dans les eaux stagnantes, les œufs restent en surface ou tombent au fond selon les races. Dans un cas comme dans l'autre, l'éclosion a lieu au bout de 24 à 36 heures, et donne naissance à des larves aquatiques, armées d'une sorte d'ouvre-boîte qui leur sert à ouvrir la capsule dans laquelle elles étaient enfermées.

Véritable sous-marin vivant, cette larve peut vivre dans les eaux très sales, salées ou saumâtres. Dans les villes, elle s'adapte à la vie dans les égouts ou même les fosses d'aisance.

Elle respire par un tube qui dépasse légèrement la surface, comme un schnorkel de submersible.

Le développement de la larve dure trois semaines, mais si l'automne arrive avant la naissance de la nymphe, ce développement s'arrête pour ne reprendre qu'au printemps.

Après trois mues qui ne sont que des changements de taille de la larve, la nymphe apparaît ; elle est également aquatique. Enfin, après un temps variable avec la température et la saison, l'insecte parfait éclôt et prend son vol quelques heures après.

Le moustique des villes et le moustique des champs

Comme chez les humains, une émigration des populations rurales vers les villes se fait nettement sentir chez les moustiques.

La suppression graduelle des mares à la campagne y est pour quelque chose, la densité des victimes aussi.

Selon le professeur Roubaud, ces insectes subissent une adaptation qui les rend aptes à la vie urbaine, et qui fait apparaître des différences notables entre les deux variétés.

Chez le moustique campagnard, les générations se succèdent jusqu'à l'automne, où l'abaissement de la température arrête la reproduction, ce qui implique la nécessité d'une hibernation, par exemple, dans les terriers de lapins.

Les moustiques ruraux peuvent se passer d'eau, et leur vie de vagabond entraîne une claustrophobie qui les empêche de s'accoupler en espace restreint. De plus, ils ne sup-

portent pas l'ammoniaque ni les sels ammoniacaux.

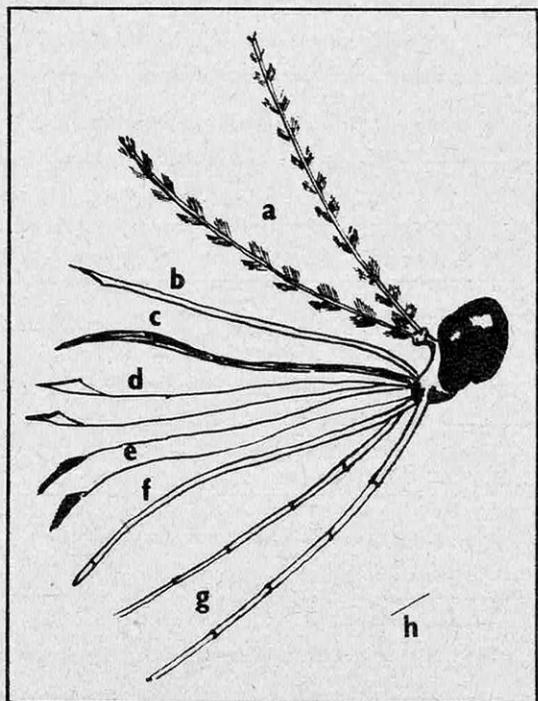
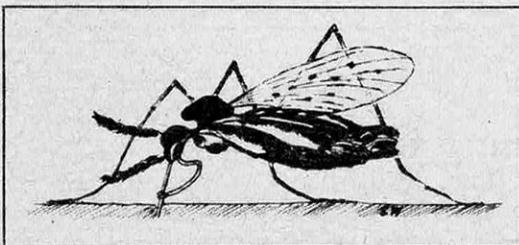
Beaucoup plus moderne et débarrassé de ces préjugés naturalistes, le moustique des villes sait, au contraire, profiter du confort et de l'hygiène urbains. Grâce au chauffage artificiel, il se reproduit toute l'année. Que ce soit l'appartement vaste ou la chambre exigüe, le volume de l'endroit où il se trouve ne gêne en rien ses amours, il peut même se passer de sang pour se reproduire. Les odeurs ne le gênent plus, et ses larves se développent même dans les fosses d'aisance.

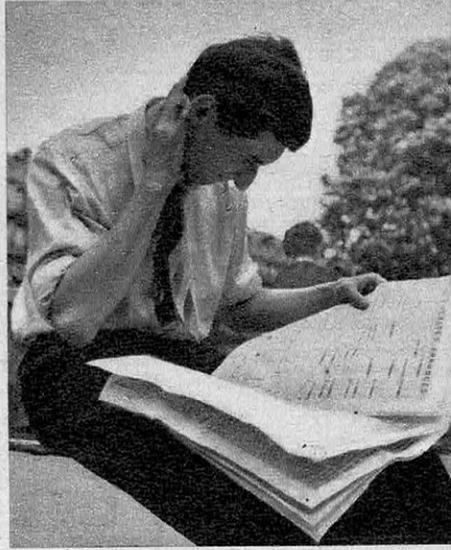
Tous les spécialistes ne sont pas d'accord avec le professeur Roubaud pour accorder au moustique des villes une individualité nouvelle ; ils estiment que les résultats acquis en laboratoire ne peuvent être extrapolés à la vie en liberté.

En tout cas, l'exode vers les villes est un phénomène réel, fréquent également chez d'autres espèces aussi diverses que les pigeons, les rats, les moineaux, les mouches : ces animaux suivent l'homme aux dépens de qui ils vivent, comme le Lapon suit ses rennes ou le lion les troupeaux de zèbres. Et la multiplication du moustique « intramuros » ajoute au paradoxe de l'hygiène urbaine, qui permet aux parasites de toute espèce de proliférer grâce au confort moderne.

COMMENT LE MOUSTIQUE PIQUE

Véritable trousse de chirurgien, la trompe du moustique, bien que minuscule (h: grandeur nature) contient de nombreux outils : le labre-épipharynx (b) et l'hypopharynx (c) qui, en se réunissant, forment l'appareil suceur (la salive urticante est injectée par un canal situé dans l'hypopharynx), les stylets (d) ou mandibules et les maxilles (e) en dents de scie. La gaine (f) a la forme d'une gouttière qui contient l'ensemble de ces appareils perforants. Les antennes (a) servent à détecter la proie et les palpes (g) à trouver, sur la peau de la victime, l'endroit convenable pour piquer directement une artériole. Ci-dessous, une coupe du moustique en action.





15 recettes pour lire son journal en paix

Destruction des moustiques adultes

- Des expériences ont été tentées aux États-Unis : le bourdonnement particulier du vol nuptial de la femelle de moustique est enregistré sur bande magnétique, puis un amplificateur est placé au milieu d'un marais, et entouré d'un réseau électrifié du type moustiquaire, sur lequel les mâles, attirés, viennent se suicider ; cette destruction des mâles entraîne naturellement la carence de reproduction.
- On a essayé aussi un appareil composé d'un projecteur et d'un aspirateur. Le faisceau lumineux attire les moustiques qui sont alors aspirés par un fort courant d'air, et détruits.
- Les pulvérisations d'insecticides sont les moyens les plus rentables.

Les solutions liquides de DDT sont préférables aux poudres. Si l'on ne craint pas d'abîmer un mur ou une cloison, un produit simple et très efficace, est le pétrole dans lequel a été dissous 5 % de DDT.

La poudre de pyrèthre, longtemps abandonnée, connaît aussi une renaissance.

Pour les écuries ou les communs, une émulsion de pétrole dans de l'eau savonneuse est recommandée.

- Quand les insecticides ne sont pas utilisables en appartement, des fumigations

peuvent les remplacer avec de bons résultats. Il faut fermer toutes les ouvertures, puis brûler de la poudre de pyrèthre (30 g par m³) ou du soufre (10 g par m³).

- Un mélange de camphre et d'acide phénique à parties égales. Ce mélange doit être évaporé à feu doux dans des proportions de 5 g par m³ d'air.

Le crésyl (6 cm³ par m³) doit être traité de la même façon, dans une bassine de fer.

- Dans ces deux cas, la flamme doit être très faible et les récipients métalliques à bords élevés pour éviter l'inflammation des vapeurs.

Destruction des larves

Il faut d'abord découvrir leurs gîtes : en général, toutes les eaux stagnantes.

A la campagne : le moustique des campagnes pond dans tous les récipients à ciel ouvert contenant de l'eau ;

- dans les mares et les fossés des routes ;
- dans les nappes d'inondation ;
- dans les étangs, les marécages ;
- dans les cavités d'arbres.

Dans les villes : le moustique des villes, adapté à l'urbanisme, dépose ses œufs :

- dans les fossés d'aisance ;
- les égouts et regards d'égouts ;

- les eaux stagnantes des sous-sols ;
- les bassins des jardins ou des serres ;
- les puisards des gouttières ou les gouttières elles-mêmes.

Les mesures à prendre

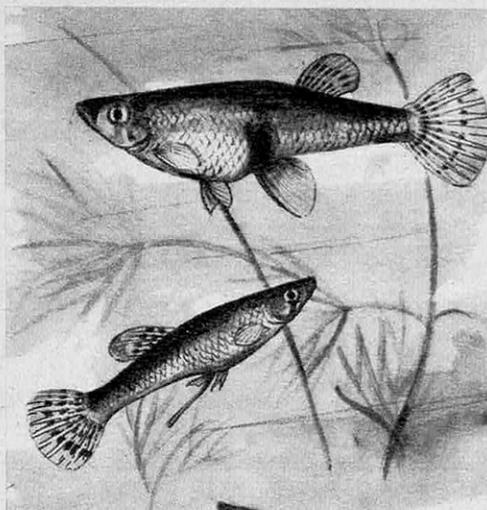
Le premier moyen à employer est la suppression de toutes les eaux stagnantes, soit par des travaux d'assainissement, soit par une amélioration du sol. Dans les régions de grands marécages, c'est une question administrative, car il faut employer des moyens de grande envergure.

Desherbage, comblement des mares, drainage des fossés d'irrigation, tout ceci doit être décidé à l'échelon communal ou départemental, voire national et même international.

Quand les mares ne peuvent être asséchées.

La projection d'insecticides est dangereuse, car si les larves de moustiques sont détruites, les insectes utiles et certains poissons le sont également ; de plus, on crée des souches d'insectes résistants.

- Le procédé le plus connu, et très efficace, est l'asphyxie des larves par une couche de



La gambouse fait une grande consommation de larves de moustiques. Sa taille lui permet de se faufiler entre les herbes touffues.

pétrole recouvrant les surfaces aquatiques. Il suffit pour cela de verser 10 cm³ de pétrole par m² d'eau, et renouveler ce traitement tous les quinze jours, les larves mettant environ trois semaines à se développer.

- Ce pétrolage est nuisible aux eaux d'utilisation courante : arrosage des jardins, abreuvoir des animaux, ou utilisation domestique. De plus, les plantes aquatiques l'empêchent souvent.

Dans ce cas, on peut déverser dans l'eau du trioxyméthylène en poudre ou « vert de Paris » (sel arsenical).

Ce sel est insoluble dans l'eau, et les larves en sont friandes, bien que ce soit pour elles un violent poison.

A la dose convenable de 1 g mélangé intimement à 100 g de poussière, on répand 100 kg du mélange par hectare aquatique.

- Dans les fosses septiques, le pétrole pourrait nuire au fonctionnement des lits bactériens. On déversera à la place, de temps à autre, de l'huile de schiste ou de paraffine, de l'huile de table ou du stoxal à forte dose.

Il faudra aussi obstruer avec un filtre de toile métallique (laiton de préférence) les orifices des événements des fosses, afin d'empêcher les moustiques de s'échapper.

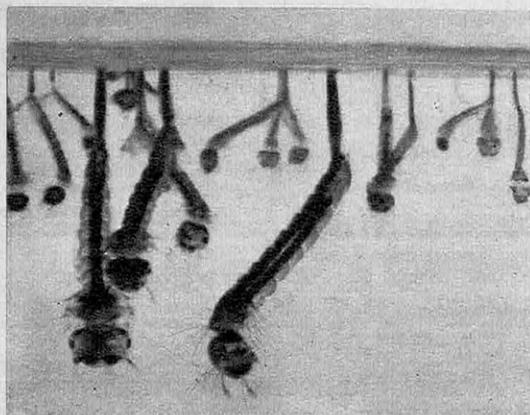
A Lyon, un édit municipal a rendu ces filtres obligatoires depuis le 27 juillet 1907.

- Le S.N.P., vendu sous le nom de rhodiatox (à 5 % de S.N.P.), tue les larves, à la concentration de 1 pour 1 milliard.

Les meilleurs alliés dans la lutte : les poissons

Les insecticides sont des armes redoutables ; on ne sait jamais à qui ils feront plus de mal : à l'assaillant ou à l'assailli.

- Le moyen le plus rationnel de détruire les larves est d'élever dans les mares et les marais des poissons et des batraciens.



Une couche de pétrole à la surface de la mare va tuer les nombreuses larves venues respirer. L'ensemble de l'appareil respiratoire et les branchies sont placés à l'extrémité de leur abdomen.

- Les cyprins (poissons rouges), sont d'excellents destructeurs de moustiques, mais la gambouse d'Amérique centrale que les services d'hygiène ont acclimatée partout est préférable.

Protection contre les piqûres

- Les moustiquaires et les treillages métalliques en bon état sont efficaces.

Avant

Le British Museum recommande différentes substances pour le visage et les mains.

- Huile d'Eucalyptus : 56 g.
Huile de citronnelle : 56 g.
Solution alcoolique saturée d'acide phénique : 4 gouttes.
- Huile essentielle d'orange : 30 g.
Alcool camphré : 30 g.
Huile de cèdre : 15 g.
- Huile essentielle d'orange : 30 g.
Vaseline liquide : 120 g.

- Huile de citronnelle : 1/3.
Alcool camphré : 1/3.
Huile de cèdre : 1/3.

Après

Le même docteur Howard a remarqué que le meilleur remède est le savon de toilette mouillé avec lequel on frotte doucement l'endroit atteint. On recommande aussi l'alcool concentré ou l'ammoniaque, la glycérine ou la teinture d'iode.

IMMUNITÉ AVEC 4 PILULES PAR JOUR

Pour remplacer ces lotions, longues à préparer, une firme américaine vient de mettre au point des pilules qui, à la dose de quatre par jour, rendent répulsifs les sujets les plus sensibles. Ces pilules nommées Bite-Ban contiennent un extrait de la plante *Staphysa gria*.

Les moustiques qui tuent

Certaines espèces de moustiques transportent des parasites, et les inoculent aux hommes en les piquant.

Le paludisme

Pendant des siècles, le paludisme tuait environ 300 000 000 d'hommes par an, sur 800 000 000 de malades (environ 1/3 de la population de la Terre). (Rapport de l'U.N. E.S.C.O.). En 1955, on a constaté encore 200 000 000 de cas.

Tandis que les médecins des peuples civilisés cherchaient la source de ce mal, les sauvages les plus incultes d'Afrique se servaient du même mot pour désigner la maladie et l'insecte transporteur. La corrélation était faite.

Transmis par l'Anophèle, le paludisme existe encore à l'état permanent ou apparaît de temps à autre dans toutes les régions où la moyenne de température atteint 16°.

Ces Anophèles sont restés des ruraux : le paludisme est une maladie de village. C'est aussi une maladie de la misère qui atteint durement les populations sous-alimentées.

En France, malgré les soins des services

d'Hygiène, il y aurait encore quelques foyers de paludisme, en particulier dans les régions de Brouage (Charente), de Montpellier et en Corse.

La fièvre jaune

La fièvre jaune ou *Vomito negro* a fait jusqu'à la fin du XIX^e siècle de nombreuses victimes en Afrique et en Amérique du Sud.

Actuellement encore, le gouvernement du Guatemala s'inquiète : la fièvre n'est plus qu'à une centaine de kilomètres du Mexique, et à 1 300 des U.S.A. dont toute la partie sud est considérée comme une région réceptive.

Le moustique responsable (*Aedes ægypti*) est pratiquement impossible à détruire dans les régions de brousse où il vit.

La filariose

L'éléphantiasis, provoquée par de minuscules vers appelés Filaires, « injectés » dans le tissu sous-cutané par le *Culex fatigans* est encore répandue en Afrique.

Emile WELTEN et Jeanne MOREAULT

CENTRE
D'EXPLORATION FONCTIONNELLE
DE LA SEINE



**Dans un centre de diagnostic
médical unique en Europe...**

UNE CHAÎNE DE 50 PRATICIENS DRESSE LE BILAN DE VOTRE SANTÉ

UNE clinique révolutionnaire vient d'être inaugurée à Paris, où, pour la première fois en Europe, vous pouvez faire établir un inventaire complet de l'état de votre corps. Il s'agit du « Centre d'Exploration Fonctionnelle » aménagé en moins d'un an, pour 220 millions, au 3^e étage du grand immeuble de la Fédération Mutualiste de la Seine, à l'angle des rues Saint-Victor et de Pontoise (5^e).

Concrétisant les idées du professeur Max Jayle, de la Faculté de Médecine (voir « Science et Vie » janvier 1956, p. 66), les principes qui le régissent ouvrent l'ère d'une conception originale de l'examen médical ; ils font de ce centre un étonnant prototype de l'armature médicosociale future de la France. Là, une grande équipe de cliniciens et de biologistes constitue une élite de jeunes médecins issus des hôpitaux de Paris. Ils œuvrent sous le contrôle de consultants scientifiques de grande notoriété. Dotés d'appareils et d'installations ultra-modernes, recevant chaque malade dans des conditions de confort exceptionnelles, ils apportent aux médecins traitants le moyen d'établir, dans des conditions optima, le diagnostic précoce des maladies et d'explorer métho-

diquement le fonctionnement de tous les organes du corps de leurs patients. Le Centre d'Exploration Fonctionnelle ne donne pas, en effet, de soins : c'est un institut de diagnostic. C'est là sa plus grande originalité.

Si l'on tient compte des progrès hallucinants des sciences médicales, on constate que le diagnostic est passé, en 25 ans, de l'étape intuitive marquée par Laënnec, au stade scientifique qui utilise toutes les disciplines de la recherche, particulièrement celles de la chimie, de la biologie et de la radiologie. Cette évolution représente l'acquisition d'un matériel très coûteux et la nécessité de recourir aux connaissances de divers spécialistes. Or, tout cela n'existe, sous la forme d'une équipe coordonnée disposant d'un outillage exceptionnel, ni chez les médecins traitants ni à l'hôpital. Ceux-ci doivent faire appel à des concours extérieurs, et cette recherche en ordre dispersé appartiendra, elle aussi, à une époque révolue.

C'est ce qui explique l'intérêt, si l'on veut que la Santé Publique fasse rapidement des progrès en France, de la création de centres régionaux de synthèse analogues à celui que nous présentons ici et que vient de réaliser la Fédération Mutuelle de la Seine sous l'impulsion de son président, M. R. Lavielle, et de son conseiller technique, le Dr Dreyfus.

Si, dans un tel centre, le malade n'est plus le « parent pauvre » de l'Assistance Publique, il ne voit pas s'effacer pour autant

1 Une grande équipe

Un « staff » complet d'administrateurs, de médecins d'orientation, de spécialistes de l'exploration organique ou mentale, de biologistes et de chimistes, accueille et examine chaque visiteur.

LE MÉDECIN ORIENTEUR DÉ LA CASCADE DES EXAMENS ET



2 L'interrogatoire :

Au secrétariat médical, une infirmière recueille les premiers renseignements techniques du malade et ouvre son dossier. Le malade a payé par « ticket modérateur » le prix de la consultation.



3 L'orientation :

Un clinicien de médecine générale reçoit le dossier et procède à l'examen du malade. Si le cas concerne un ou plusieurs spécialistes, il peut déjà faire pratiquer une série d'investigations.

le rôle indispensable du médecin polyvalent et du médecin de famille : en effet, selon les plus récentes données de la médecine psychosomatique, mises en valeur au Centre d'Exploration par le Dr Sivadon, il est indispensable de joindre aux éléments techniques ceux de la psychologie et notamment la confiance, si utile à la guérison. Pour cela les malades, présentés au centre obligatoirement sous l'égide de leur médecin traitant (il est nécessaire également qu'ils soient affiliés à une société mutualiste ou à une caisse de sécurité sociale), sont renvoyés à leur propre médecin, après analyses et diagnostics, pour être traités autant que possible en milieu familial.

Du point de vue technique, l'originalité du Centre d'Exploration Fonctionnelle repose : 1° sur l'existence d'un département polyendocrinien et d'un laboratoire des protéines ; 2° sur l'organisation et l'équipement de laboratoires qui permettent d'exécuter les

analyses en série et de diminuer considérablement leur prix de revient. Cela implique une spécialisation à la fois de l'outillage et des techniciens. Un effort particulier est accordé à la mise au point d'appareils automatiques afin de faire passer l'analyse médicale du stade artisanal au stade semi-industriel indispensable pour l'exploration fonctionnelle moderne. Bien entendu le caractère principal d'originalité réside essentiellement dans la conception de l'examen médical général et de l'exploration des organes : les différents tests sont exécutés « en cascade », des plus simples aux plus compliqués. La positivité des premiers entraîne, sur la demande des médecins, la mise en route des suivants. Il s'agit là d'une notion très importante du point de vue économique, car il ne faut pas perdre de vue que le succès de l'exploration fonctionnelle est lié non seulement à sa qualité mais aussi à son équilibre financier.

(Suite page 100.)

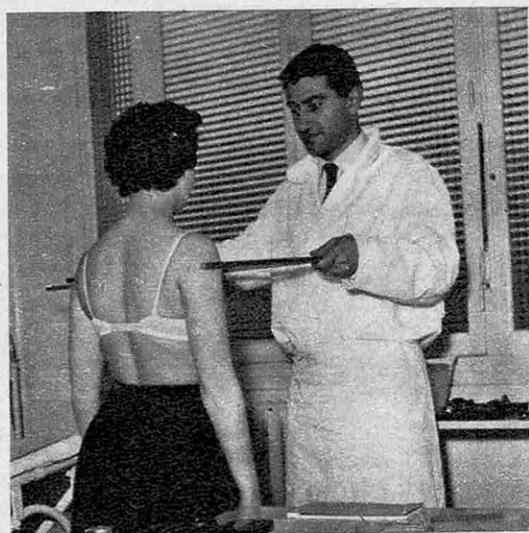
CLANCHE DES TESTS

Spécialistes



4 Le gynécologue :

Représentant une des vingt spécialités du Centre, il examine le patient et décidera de nouvelles investigations. Dans le dossier du malade, chaque spécialité est représenté par une couleur.



5 L'endocrinologue :

Il complètera si nécessaire l'étude du gynécologue en liaison avec les biologistes et les chimistes du laboratoire. Les conclusions sont enregistrées directement par la secrétaire médicale.



6 Exploration cardiaque :

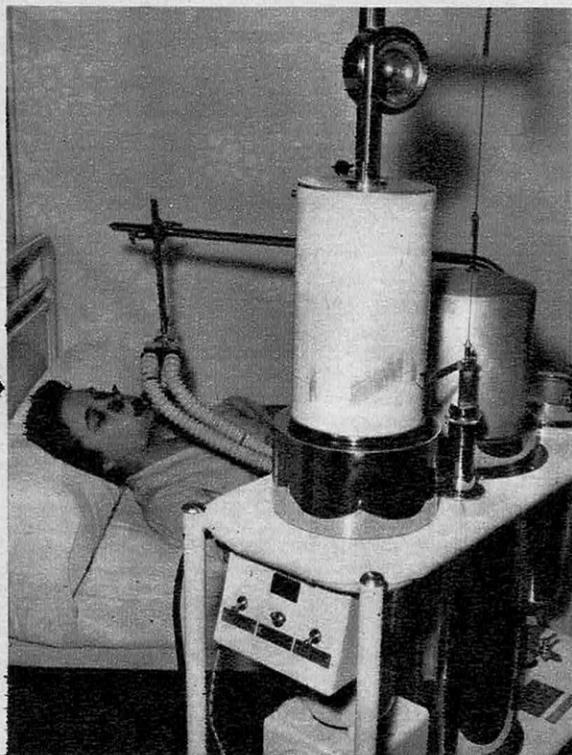
L'électrocardiographie, technique d'exploration associée aux examens des spécialistes, consiste à enregistrer les ondes électriques du muscle cardiaque et signale ainsi les défaillances de son fonctionnement.



A Rendez-vous biologique :

Ici commence la chaîne des examens de laboratoire. Certains prélèvements sont effectués sur rendez-vous et conditionnés systématiquement dans des emboîtages correspondant au dossier du malade.

Laboratoires



7 Métabolisme basal :

A la demande de l'endocrinologue, le malade est conduit dans une chambre confortable, placé sur un lit, et confié aux soins des infirmières spécialisées dans la surveillance des spirographes enregistreurs.

8 Capacité pulmonaire :

Dans cette pièce rigoureusement climatisée, on étudie la chimie de la respiration. Le médecin spécialiste complète les observations des appareils enregistreurs à l'aide de courbes et de graphiques compliqués.

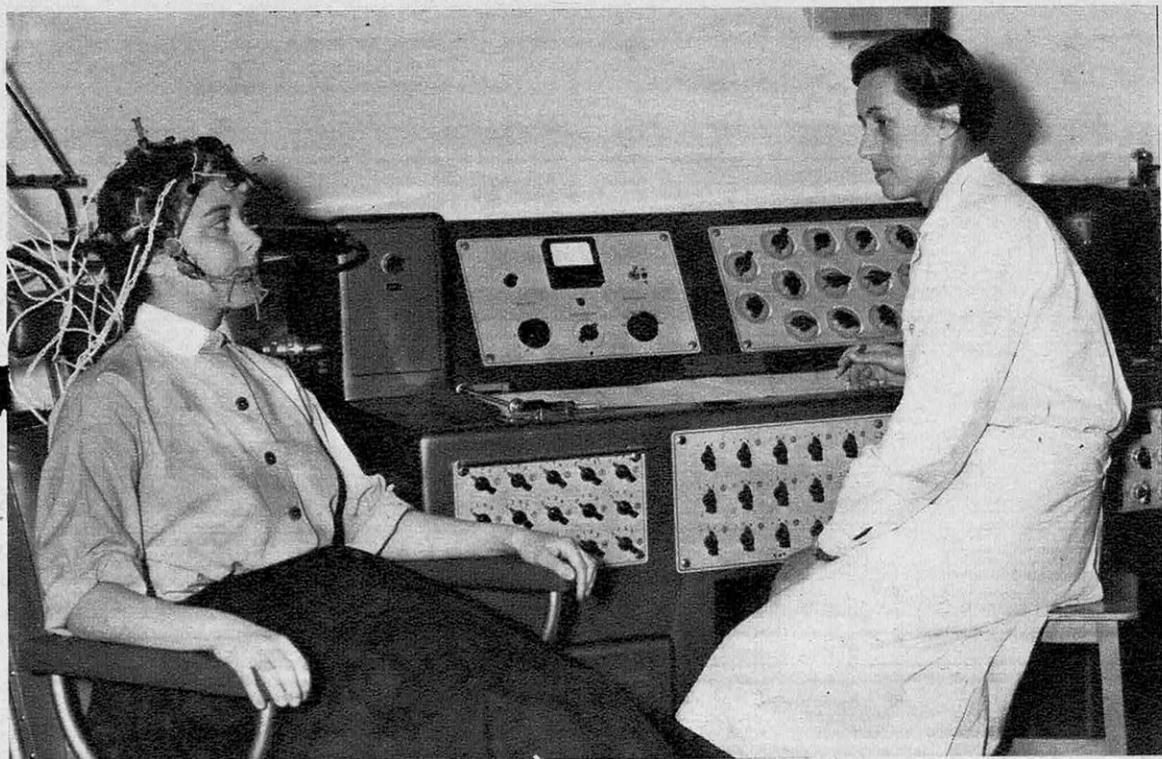


B Prise de sang :

Deux tubes de sang sont prélevés, l'un avec anticoagulant, l'autre sans. Le premier sert à l'étude de la vitesse de sédimentation et la numération globulaire, le second aux multiples tests de sérum.

C La sédimentation :

Des cellules du sang se déposent au fond de tubes inclinés. L'analyse de ce phénomène peut indiquer des troubles humoraux. En ce cas, on pratique des tests pour préciser la nature de la perturbation.



9

Électroencéphalographie :

La tête recouverte d'un léger réseau plastique hérissé d'électrodes, le malade subit un examen du cerveau. L'énorme appareil électronique en service ici est un des plus modernes d'Europe. Il peut enregistrer

sur plus de 12 pistes les impulsions électriques des différentes zones du cerveau. L'examen comprend l'utilisation d'un stroboscope en lumière rouge et de divers signaux sonores selon les recherches de Gastaut.



D

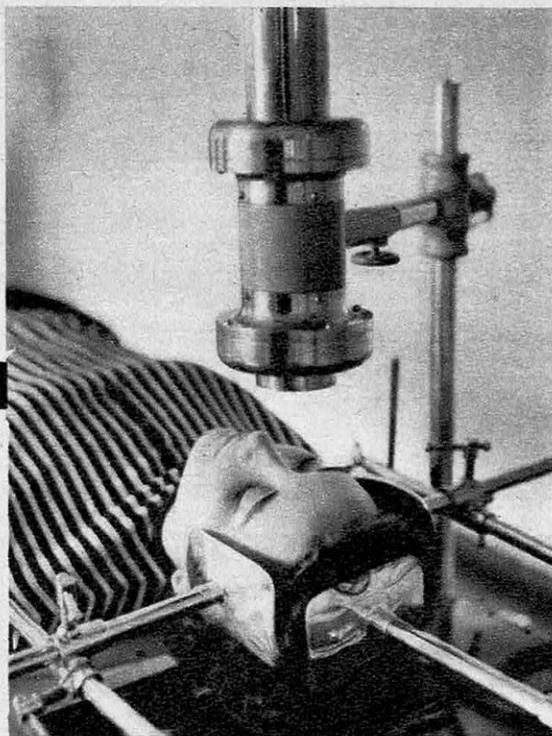
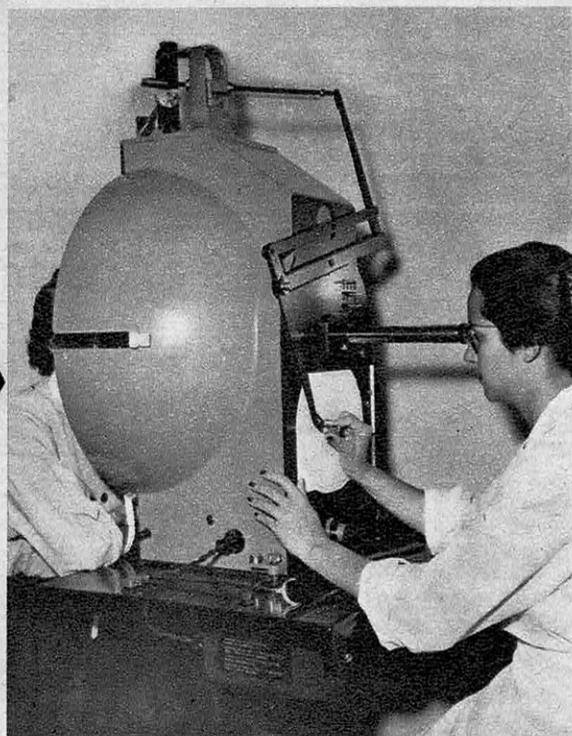
Les tests du sang :

Les résultats des premiers tests conduisent parfois à la recherche de troubles humoraux déterminés. De nouveaux tests permettront d'aboutir rapidement à des diagnostics renvoyant le malade vers le clini-



E

cien de médecine générale ou vers un ou plusieurs spécialistes. Ci-dessus, les tests du rhumatisme et du rhumatisme articulaire selon des méthodes originales mises précédemment au point au Centre.



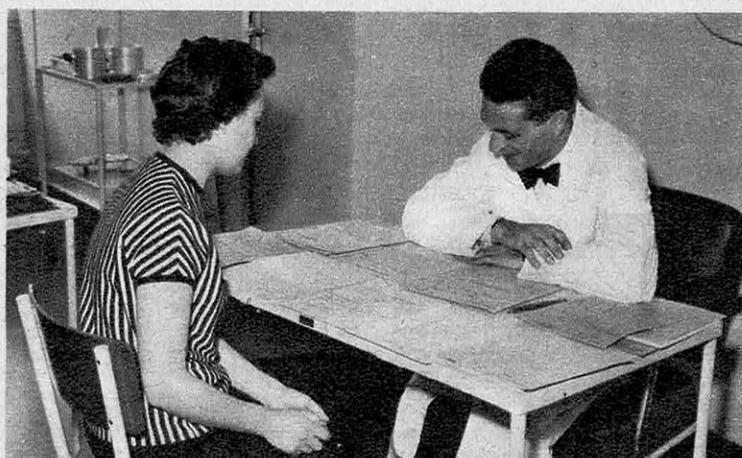
10 Ophthalmologie :

Ce service est remarquablement équipé. Témoin cette étrange machine permettant de calculer rigoureusement l'étendue du champ visuel et dont quatre ou cinq exemplaires seulement fonctionnent en Europe.

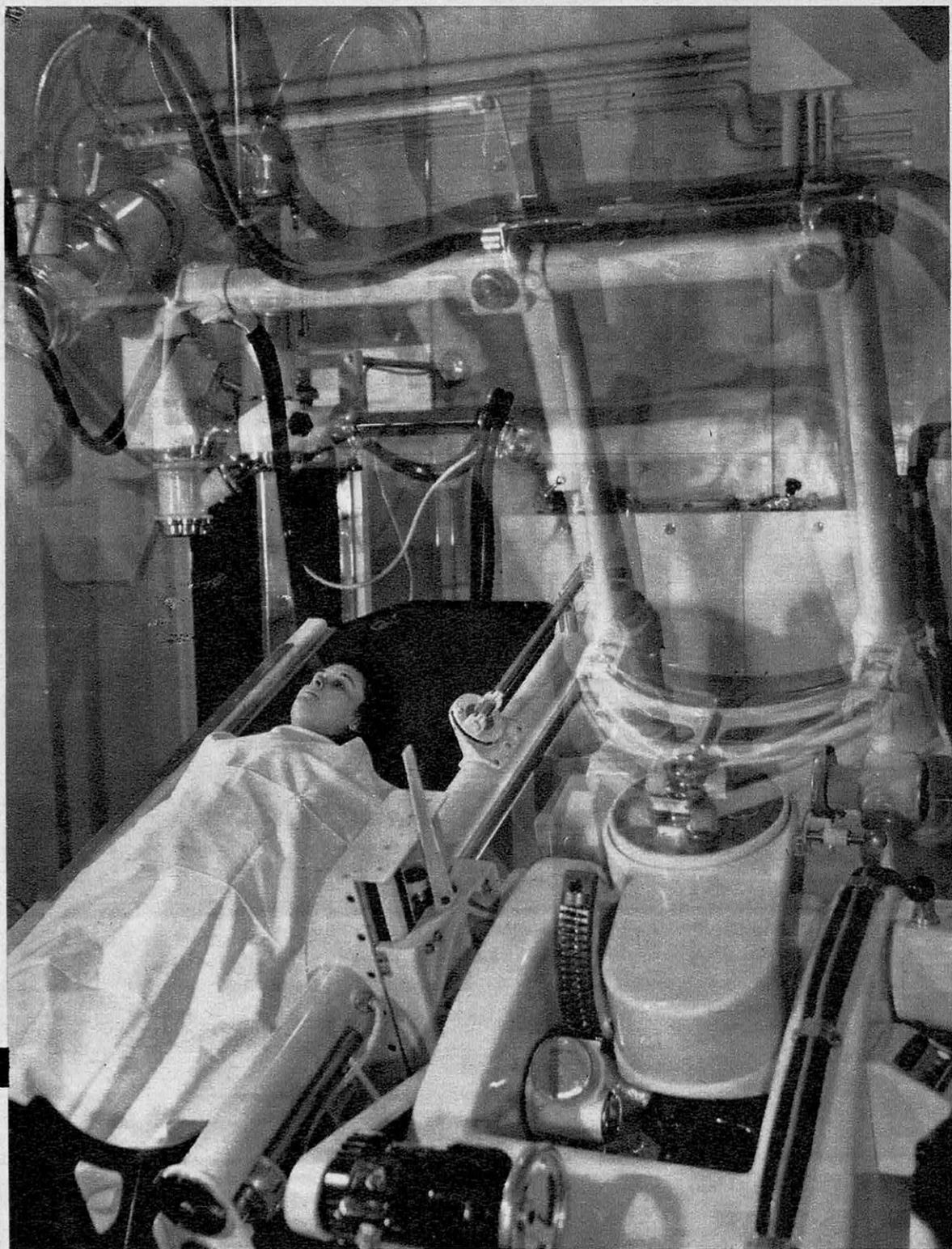
11 Radio du crâne :

Les enregistrements d'électroencéphalographie peuvent être utilement complétés par la radiographie du crâne. Minutieuse, l'opération est facilitée par un craniostat dont les plaques enserrant étroitement la tête.

Le diagnostic final est une synthèse



Sur cette table, toutes les pièces du dossier médical remplies par les spécialistes et les chefs de laboratoire. Le médecin d'orientation en fait la synthèse : son diagnostic, « bilan » de l'état de santé du patient, sera communiqué au médecin traitant. Le rôle essentiel du Centre est d'apporter au médecin de famille, dans les cas douteux, une équipe de spécialistes de premier ordre et un outillage puissant pour établir le diagnostic qui permettra de déterminer le traitement.



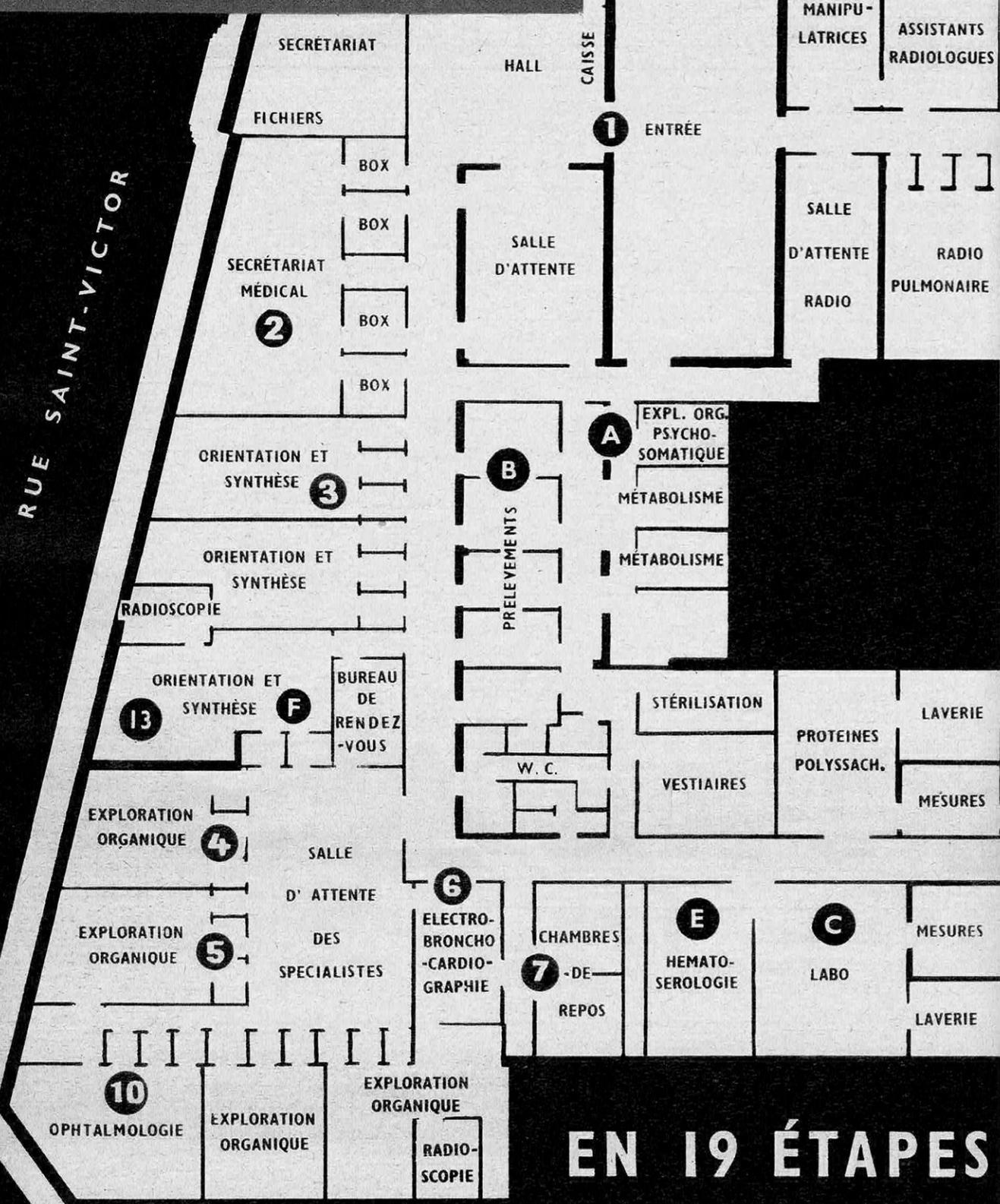
12 Le Polytome radiographie la coupe de vos organes.

Voici le plus moderne des appareils de radiographie du Centre. Un système automatique de bielles fait décrire solidairement à l'ampoule de rayons X et au porte-clichés une courbe spéciale permettant

la radiophotographie couche par couche d'un organe, et donc la reproduction plus fidèle de son état. D'autres salles sont équipées pour les radiographies pulmonaire, osseuse et viscérale.

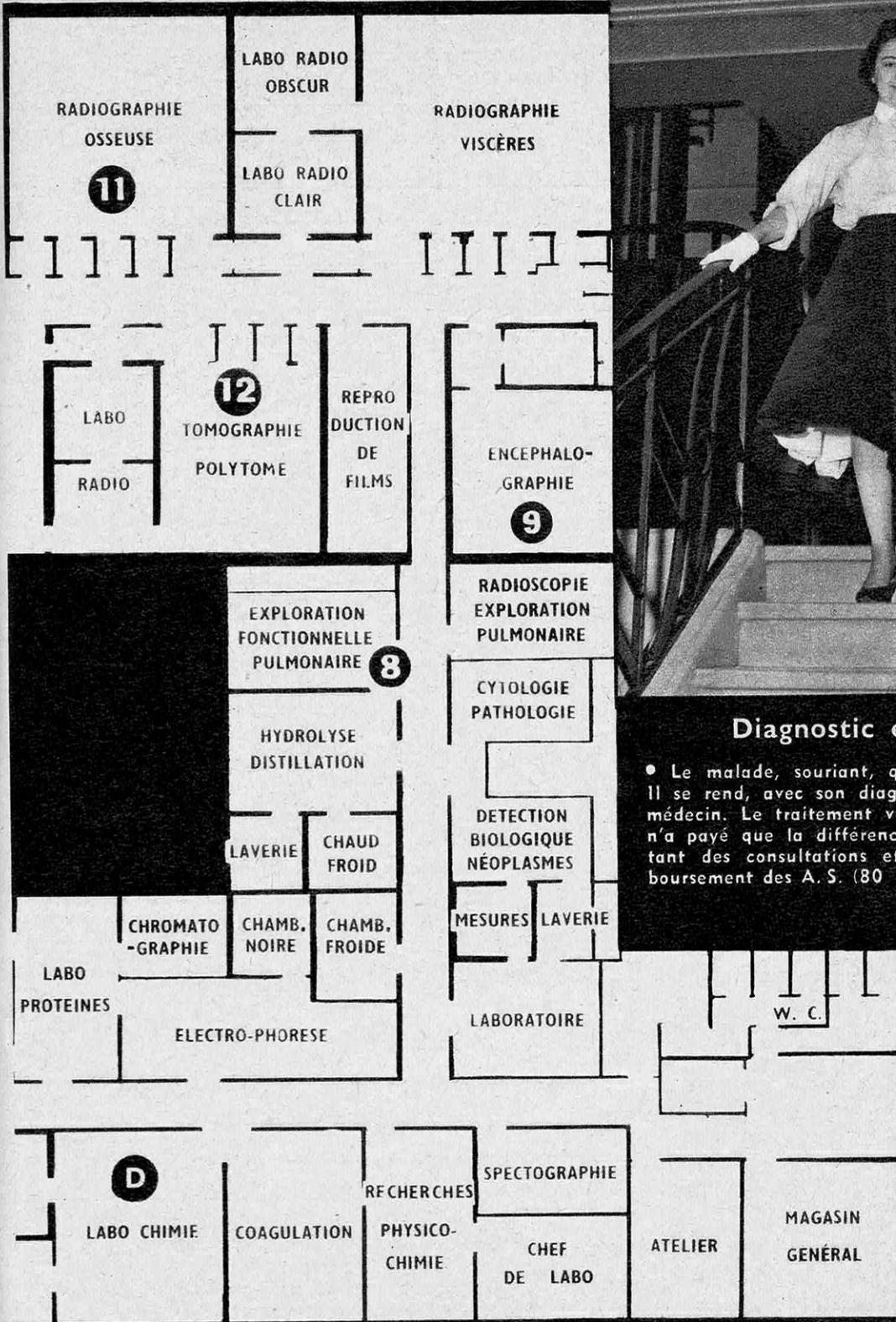
LE CENTRE D'EXPLORATION FONCTIONNELLE DE LA SEINE

RUE SAINT-VICTOR



EN 19 ÉTAPES

Les numéros et lettres de ce plan corresp



Diagnostic établi

• Le malade, souriant, quitte le Centre. Il se rend, avec son diagnostic, chez son médecin. Le traitement va commencer. Il n'a payé que la différence entre le montant des consultations et celui du remboursement des A. S. (80 % du tarif-type).

LE TOUR DE VOTRE SANTÉ

ontent à ceux des photos de l'article.

Schématisé sur la double page précédente, le Centre d'Exploration Fonctionnelle présente en petit modèle une réalisation dans le style français du gigantesque Centre de Diagnostic Américain, la clinique Mayo de Rochester ; cette énorme réalisation a pris naissance vers 1910 et représente aujourd'hui une véritable cité vers laquelle sont tournés les regards du peuple des U.S. toujours anxieux de préserver sa santé : ce qu'on appelle outre-Atlantique, le « Check-up » ou « vérification en chaîne » de la santé, permet à chaque médecin américain de scruter l'avenir de son malade à travers une articulation monumentale qui coordonne la recherche scientifique et la routine clinique. Le Centre d'Exploration

Fonctionnelle de la Seine, tout en s'inspirant de cette grande idée, a tenu à l'accommoder à l'esprit plus individualiste du corps médical français et aussi à la psychologie des patients. A chaque pas, la mise en route de la chaîne du C.E.F. est guidée par le médecin et n'est à aucun moment automatique ; mais l'esprit d'équipe de la clinique Mayo et la qualité des jeunes spécialistes du centre confèrent à la réalisation française des possibilités tout à fait remarquables. Le Français peut désormais avoir aussi son « check-up ». Cet exemple fera bientôt le tour de l'Europe.

Enquête de Pierre GENDRON

Reportage photographique : RICHARD-BLIN.

A PROPOS DE LA RADIESTHÉSIE

Notre enquête sur la radiesthésie nous a valu un courrier aussi volumineux que contradictoire. Adversaires et partisans se dressent avec une égale conviction pour ou contre nos conclusions.

M. A. Lambert s'estimant, quant à lui, spécialement atteint par nos propos, nous adresse la lettre qu'on va lire :

« **L'**ENQUÊTE impartiale » de vos collaborateurs discrédite, en définitive, la radiesthésie, leurs auteurs me font apparaître comme un calomniateur, un « boutiqueur » sans scrupules, spéculant sur la sottise et réalisant des bénéfices exorbitants.

J'ai déclaré qu'un millier de radiesthésistes sont « éminents » (et non pas « sérieux ») ; j'ai parlé des « pratiquants » qui recourent à la radiesthésie dans l'exercice de leur profession et les « amateurs » qui la cultivent pour elle-même.

A cette question : « Les charlatans sont-ils nombreux en radiesthésie ? » j'ai répondu : « Je ne le pense pas. S'il en existe, comme dans d'autres domaines de l'activité humaine, la radiesthésie, qui n'est pas protégée, ne peut rien contre eux. »

Je ne me suis pas intéressé au foie et aux reins de mon visiteur, malgré son désir. A

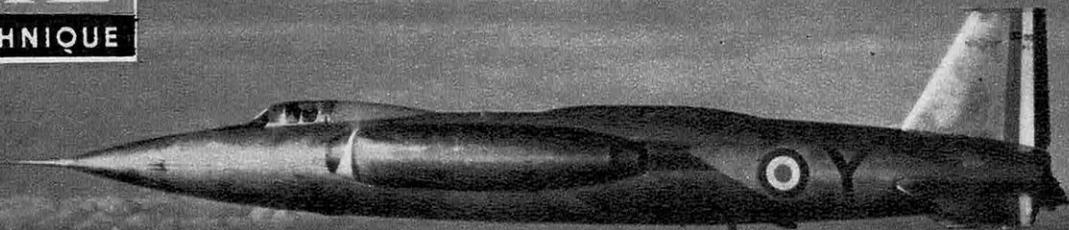
propos de ses aptitudes éventuelles à la radiesthésie, je lui ai exposé qu'une faiblesse de l'un ou une différence dans le fonctionnement des autres serait sans influence, alors qu'un hémisphère gauche du cerveau plus développé que le droit est favorable.

M. de Neubourg m'ayant demandé si je pouvais détecter le sexe d'un enfant dès avant sa naissance, j'ai déclaré qu'une telle recherche n'entre pas dans le cadre de mon activité, mais que je connais de nombreux résultats exacts.

Le tribunal devant lequel je vous demanderai réparation du préjudice causé fera vérifier, s'il le juge utile, si les appareils vendus par la « Maison de la Radiesthésie » sont des « attrape-nigauds et si elle ne se satisfait pas d'une marge bénéficiaire normale ».

A LAMBERT

Ayant satisfait au droit de réponse de notre correspondant, nous précisons que notre position sur le problème général de la radiesthésie demeure inchangée.



LE S. O. 9.050 "TRIDENT" Le meilleur intercepteur léger du monde

Nous avons pris l'habitude, en matière d'aéronautique, de considérer les Etats-Unis comme le seul producteur « sérieux » d'avions de combat, et l'Angleterre comme le spécialiste des prototypes révolutionnaires. Et ceci malgré des appareils français aussi intéressants que le Vautour et le Mystère.

Aujourd'hui, grâce au Trident de la S.N.C.A.S.O., la France se trouve au premier rang : pas une seule puissance occidentale ne possède un appareil comparable. Il n'est pas seulement un des avions les plus rapides d'Europe (seul le Fairey Delta 2 expérimental

anglais est plus rapide que lui), c'est aussi un intercepteur parfaitement adapté à la défense européenne à « faible recul ». Et sa légèreté, jointe à son extrême simplicité, convient particulièrement au « portefeuille » européen.

Monter vite pour défendre l'Europe

Les bombardiers modernes volent à la vitesse du son, entre 12 et 18 000 m d'altitude. Avec les radars de surveillance et d'alerte existant dans les quatre zones de défense aérienne de l'O.T.A.N., la chasse dis-

LE CRÉATEUR DU TRIDENT

LUCIEN SERVANTY, 46 ans, reçoit le baptême de l'air à l'âge de 10 ans. C'est son père, pionnier de l'aviation, qui le lui donne. Vocation héréditaire, qui le fait entrer chez Breguet dès sa sortie du Conservatoire des Arts et Métiers. A la nationalisation, en 1937, il entre au bureau d'études de la S.N.C.A.S.O. Successivement chef du Service Aérodynamique, ingénieur d'essais, et chef des Essais en Vol, il dirige, en 1943, la Section des Avions légers. En 1946, il fait voler son SO.6000 TRITON avec un moteur à réaction récupéré en Allemagne. Ensuite vient l'Espadon, premier avion français à atteindre la vitesse du son en vol horizontal. En 1949, il expose sa conception du Trident à Georges Glasser, président de la S.N.C.A.S.O. Elle est si parfaite, qu'elle sera adoptée et réalisée presque telle quelle.





Charles Goujon, pilote d'essai de la S.N.C.A.S.O., monte dans le Trident. C'est lui qui l'a fait voler pour la première fois avec son moteur à fusées, le 4 Septembre 1954.

pose en moyenne d'une vingtaine de minutes pour atteindre et attaquer les appareils ennemis. C'est très peu : pour intervenir utilement, l'intercepteur doit être capable de monter à 20 000 m en une dizaine de minutes, et, à cette altitude, il doit conserver toute sa maniabilité et disposer de pointes de vitesse largement supersoniques.

Ces performances nécessitent un avion puissant, léger et capable de voler au-dessus du plafond des bombardiers; à de telles altitudes, les réacteurs ne « respirent » plus qu'un air très raréfié, et perdent leur efficacité. L'intercepteur européen doit donc être muni de propulseurs indépendants de l'oxygène atmosphérique, c'est-à-dire de fusées.

Toutes ces exigences ont été satisfaites sur le Trident : il monte à 15 km en moins de 10 minutes et dépasse en palier, et même en montée, la vitesse du son; malgré le secret qui entoure ses performances, on sait que, dans ces conditions, il a dépassé très nettement Mach 1,5, c'est-à-dire une fois et demie la vitesse du son (qui est de 330 m/seconde au niveau de la mer).

Deux réacteurs et trois « fusées »

Théoriquement, pour obtenir ces performances, on aurait pu faire un appareil uniquement propulsé par fusées : le moteur à fusées est le plus simple et donne de loin le meilleur rendement. Mais il a un gros inconvénient. En plus du carburant (alcool, acétone, furaline), il doit emporter l'oxygène nécessaire pour brûler le carburant. Cet oxygène

est fourni par de l'eau oxygénée, de l'acide nitrique, ou un autre composé riche en oxygène. L'appareil voit donc son poids au décollage considérablement augmenté.

Sur le Trident, on a tourné la difficulté en faisant un appareil mixte : au bout de ses ailes courtes et droites sont disposés deux réacteurs légers Viper (qui doivent être remplacés par des réacteurs Gabizzo, plus puissants); à l'arrière, un moteur à trois fusées ajoute sa formidable poussée au moment voulu, c'est-à-dire au décollage, pendant l'ascension, et au moment de l'attaque. Les réacteurs, plus économiques, permettent au Trident de regagner sa base, d'ailleurs à des vitesses déjà honorables : en piqué, avec ses seuls réacteurs, il va plus vite que le son.

Le moteur à fusées de la S. E. P. R. est le premier à avoir été monté sur un appareil de combat. Ses trois chambres de combustion peuvent être mises en marche indépendamment. Elles brûlent de la furaline en présence d'acide nitrique. A haute altitude, elles permettent au Trident d'évoluer facilement.

Nids d'abeilles et pas d'ailerons

Nouveau par sa propulsion, le Trident l'est aussi par sa cellule. On n'a jamais rien fait d'aussi simple et d'aussi parfait. Le résultat final est tellement « élégant » qu'on ne soupçonne pas les prouesses qu'il a fallu pour y aboutir.

Cherchant la légèreté et la rigidité pour les ailes, les ingénieurs de la S. N. C. A. S. O. ont inventé une structure radicalement nouvelle : l'aile est intégralement remplie par le « nid d'abeilles métallique ». Ce matériel extraordinaire, ultraléger et ultrarigide, est fait de feuilles de métal de 25/1000 de millimètre d'épaisseur, ondulées et fixées l'une à l'autre. Les « alvéoles » hexagonaux, disposés perpendiculairement au plan de l'aile, lui donnent la rigidité de milliers de petits éléments « profilés ». Jointe à la forme très simple de l'aile, qui a la même section d'un bout à l'autre, cette innovation doit énormément simplifier la construction en série.

Les « sandwichs » de nids d'abeilles qui portent le Trident n'ont pas d'ailerons. Ces volets, qui permettent de faire pencher un avion à droite ou à gauche pendant un virage, sont remplacés par les dérives de profondeur.

Le Trident se dirige entièrement avec ses empenages, disposés en triangle comme les plumes d'une flèche. L'empennage vertical assure la gouverne en direction. Les empenages obliques, quand ils agissent dans la même direction, font piquer ou cabrer l'avion : pour « gauchir », c'est-à-dire pencher d'un côté, ils agissent indépendamment : si l'empennage gauche est relevé, l'appareil penche à gauche, et vice versa.

L'avant détachable

La sécurité du pilote supersonique est difficile à réaliser. Les sièges à éjection deviennent insuffisants à très haute vitesse. Le seul pilote à avoir subi l'éjection supersonique, l'américain George Smith (Science et Vie

N°463), s'en est tiré miraculeusement. Normalement, le choc terrible de l'air au moment de l'éjection ne peut pas être supporté sans des dispositifs de protection trop lourds pour être adoptés à bord d'appareils où chaque kg de charge supplémentaire implique 10 kg de plus en tout (carburant, renforcements structuraux). Actuellement, la tendance est à la cabine larguable. Sur le Trident, c'est tout l'avant qui se détache en cas de nécessité. On ne sait pas (secret militaire ?) ce qui se passe ensuite : le pilote reste-t-il dans la cabine, suspendue à un parachute, où la quitte-t-il quand elle a suffisamment ralenti? A-t-on fait des essais de larguage en vol? C'est peu probable, car le reste de l'appareil « décapité » serait perdu. A moins d'employer un gigantesque parachute... En tout cas, ce dispositif de

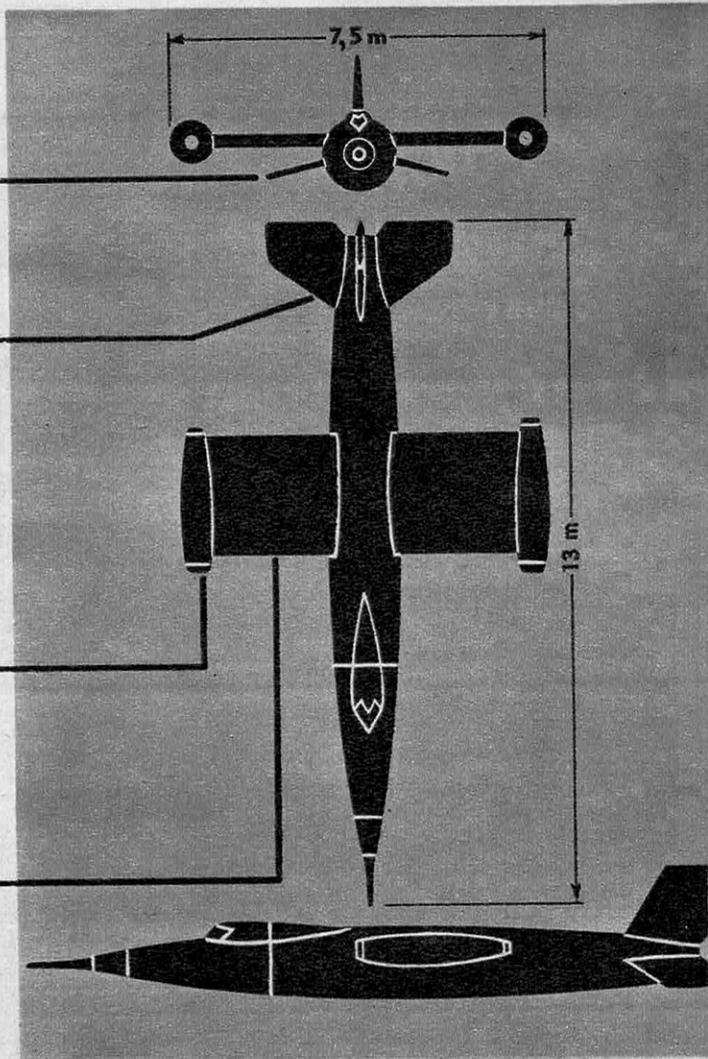
L'avion des solutions originales

● **L'EMPENNAGE** : trois éléments monoblocs entièrement mobiles autour d'un axe. Direction par la surface verticale, contrôle en profondeur et en gauchissement par les deux surfaces obliques. L'ensemble est actionné par des servocommandes.

● **LE GROUPE-FUSEES** : à l'arrière du fuselage. Trois chambres de combustion, de 1 500 kg de poussée chacune, actionnées séparément ou ensemble, et brûlant de la furaline en présence d'acide nitrique, ce qui constitue un mélange auto-inflammable.

● **LES TURBOREACTEURS** : deux VIPER, placés en bout d'aile. 760 kg de poussée chacun. Doivent être remplacés par des réacteurs Gabizzo (1 000 à 1 100 kg de poussée). Peut voler avec un seul réacteur en marche.

● **LES AILES** : droites, rigides, à section constante, sans ailerons, remplies de nids d'abeilles métalliques. Equipées sur toute l'envergure de volets hypersustentateurs qui permettent l'atterrissage sur des pistes courtes, assez sommairement aménagées.



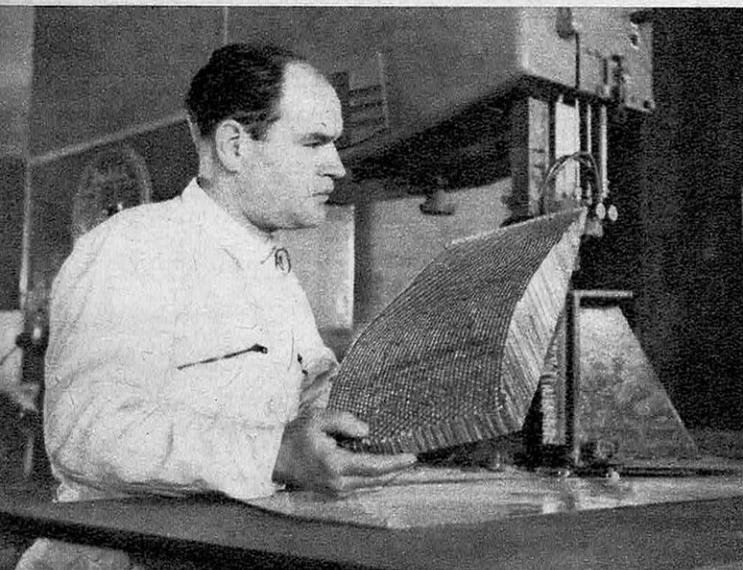
sécurité devrait fonctionner efficacement : comme tout dans le Trident, il est simple. L'avant est fixé au reste de l'appareil par une sangle de métal à déverrouillage rapide. En cas de détresse, la poussée de deux vérins commandés par le pilote sépare les deux éléments.

L'arme secrète

Le SO. 9050-001, première version militaire du Trident, vole depuis juillet 1955. Son armement est encore secret. Tout ce qu'on sait, c'est qu'il est dirigé par radar, et armé d'un « engin guidé ». C'est vraisemblablement sa seule arme, car pour conserver les performances du prototype, il faut conserver sa légèreté : son poids à vide est d'environ le tiers de celui des intercepteurs classiques, soit 5 tonnes au lieu de 15. Toute charge supplémentaire entraînerait forcément une chute correspondante des performances. Le rempla-

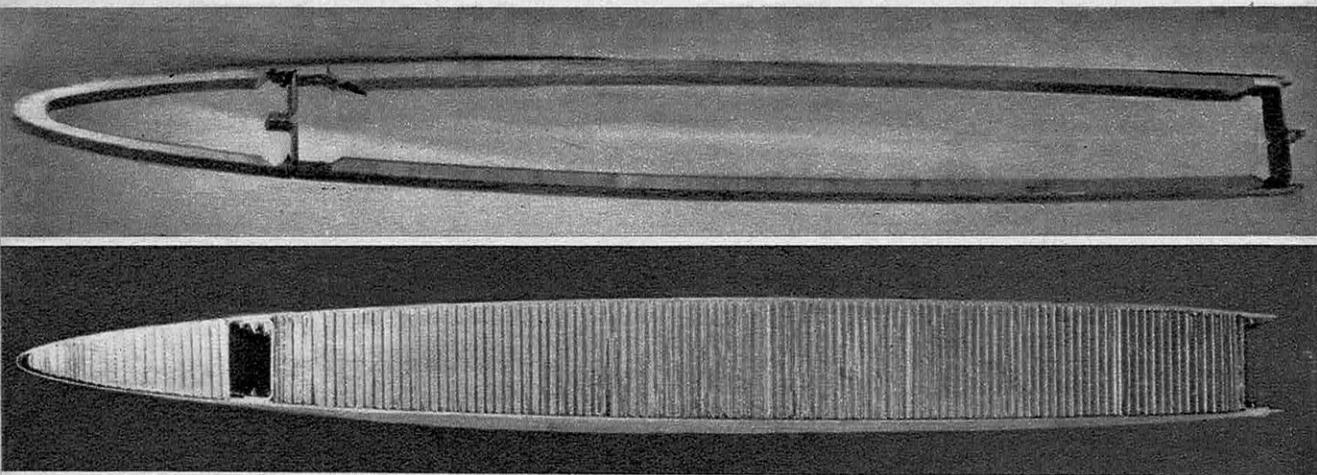
cement des réacteurs Viper, d'une poussée de 760 kg, par des « Gabizzo » avec plus de 1 000 kg de poussée, correspond sans doute aux charges de l'appareil militaire par rapport au prototype. De toute façon, les missions du Trident devant être exclusivement l'interception et la mise hors de combat de gros bombardiers, l'armement idéal doit être limité au seul engin guidé (à un ou plusieurs exemplaires) capable de détruire de tels appareils. Donc, pas de canons ou de mitrailleuses, lourds et peu rentables.

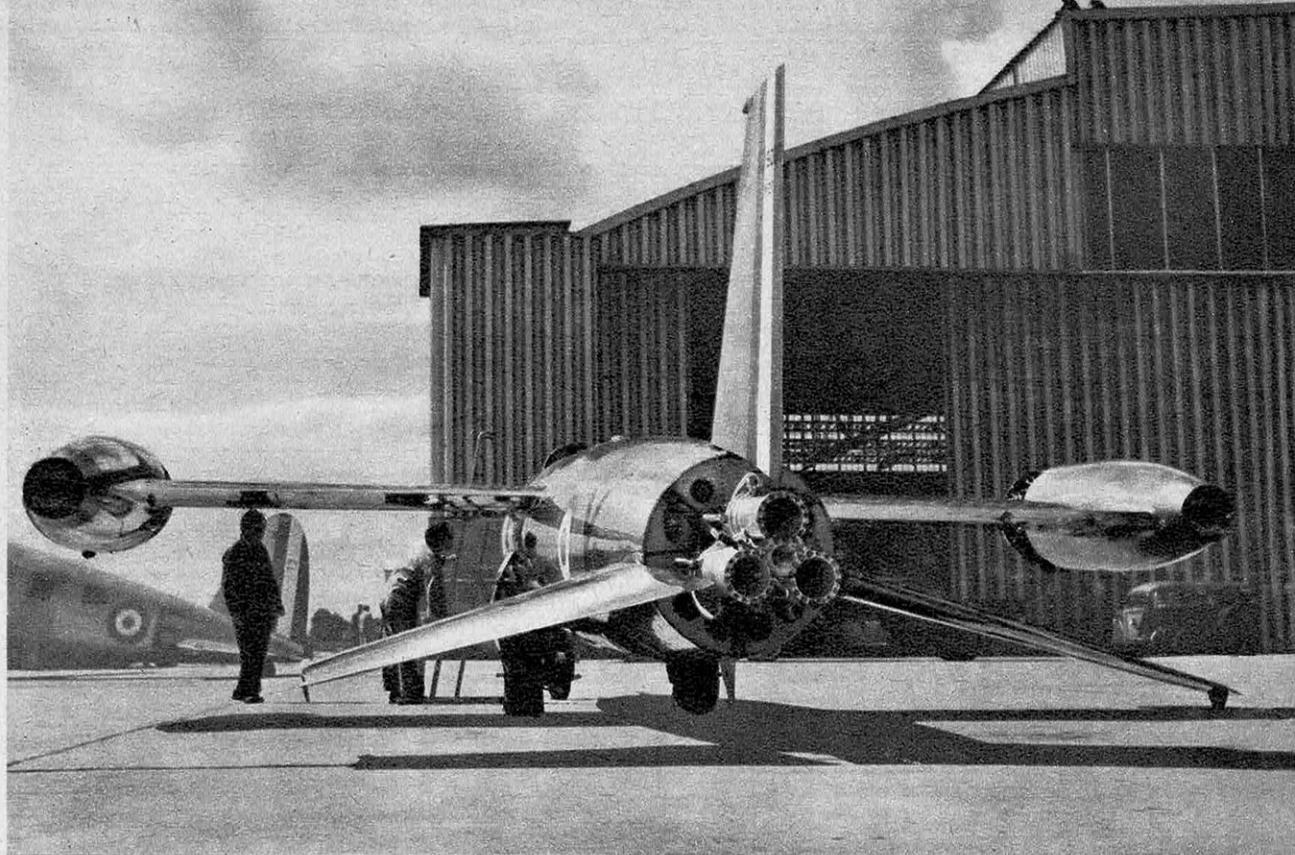
Ainsi conçue, l'efficacité du Trident arrivée à pied d'œuvre doit être dans la précision de son tir (c'est la caractéristique capitale des engins guidés) plutôt que dans la puissance de feu. C'est d'ailleurs la tendance générale : aux vitesses supersoniques, l'arrosage devient inutile, les appareils passant dans le champ du tir en une fraction de seconde. Seul l'engin guidé air-air peut triompher, qu'il s'agisse de



Le nid d'abeilles métallique,

matériau nouveau ultraléger, remplit intégralement l'aile du Trident. Sur la photo d'en bas, on voit la section de l'aile, avec et sans remplissage. A gauche, une pièce de nid d'abeilles montre la disposition des alvéoles perpendiculairement à la surface de l'aile. Fait de feuilles de métal plissées, épaisses de 25 millièmes de millimètre, le nid d'abeilles est d'une rigidité extraordinaire pour un poids très faible. La S.N.C.A.S.O. a mis au point ce procédé spécial de remplissage pour le Trident. D'autres procédés « maison » ont permis de simplifier sa construction, tels que l'emploi de matériaux composites et le collage des métaux. Ils trouveront d'autres utilisations.





4 500 kg de poussée dans ce moteur-fusée réalisé par la S.E.P.R. (Société d'Etudes de la Propulsion par Réaction) donnent au Trident des

accélérations foudroyantes, et la possibilité de manœuvrer à son aise à des altitudes où les réacteurs normaux manquent d'oxygène et faiblissent.

guidage par le pilote, ou d'autoguidage, comme dans le cas des « engins chercheurs ».

En fin de compte, c'est la qualité de l'arme emportée par le Trident qui pourra compléter ses remarquables performances, et tirer parti de sa stabilité exceptionnelle aux vitesses hautement supersoniques. Capable de décoller ou d'atterrir sur des pistes médiocres grâce à des « dispositifs d'hypersustentation » qui augmentent sa surface portante, le Trident peut être basé sur des petits terrains disposés autour des points stratégiques, et ne sera pas immobilisé par la destruction des aérodromes importants ; un quart d'heure après son décollage, il peut être « sur » l'ennemi qui n'a pas repéré ses terrains d'envol.

A quand la série ?

Les caractéristiques du Trident devraient en faire un appareil très alléchant pour l'Armée de l'Air. Son développement et son adaptation ont pourtant été lents. Conçu en 1948, le prototype n'a volé qu'au début de 1953. A cela, une raison majeure : c'était un appareil révolutionnaire, et ses constructeurs ont dû surmonter d'innombrables difficultés techniques : réalisation du nid d'abeilles métallique,

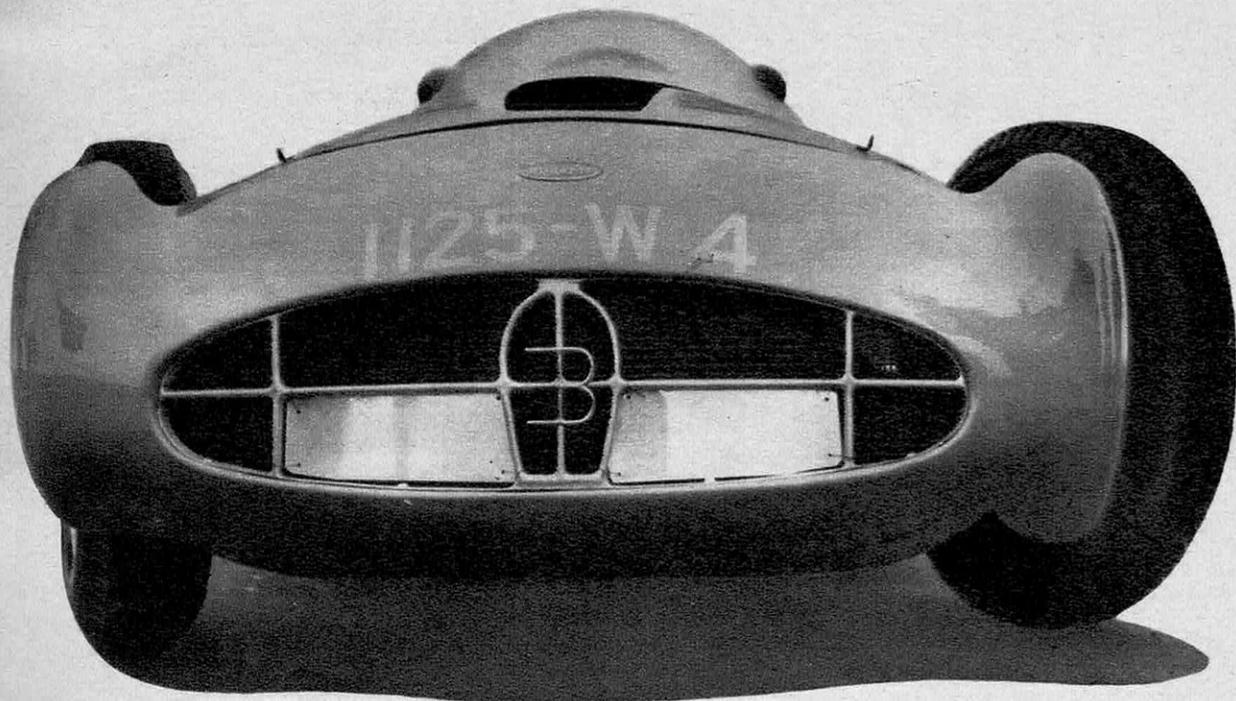
essais des premiers moteurs-fusées, et mille autres « pièges » souvent révélés tardivement. En fait, ces cinq années représentent un minimum : la conception originale du Trident était si parfaite qu'on n'y a apporté que des modifications de détail, évolution unique dans la construction aéronautique, où la majorité des prototypes sont profondément modifiés pendant leur mise au point.

Dès septembre 1954, le Trident I volait avec ses fusées. Huit mois après, le premier Trident II était terminé, et effectuait son premier vol en juillet 1955. Commandé en deux exemplaires par le Secrétariat d'Etat à l'Air, il ne sortira vraisemblablement pas en série avant 1958.

La France en fera-t-elle son intercepteur ? Cela dépend d'essais à effectuer, et de la concurrence : l'Angleterre et l'Italie travaillent aussi à la « défense sur court recul ».

Grâce au Trident, l'aviation française est venue se placer à l'avant-garde de la technique aéronautique mondiale. La construction industrielle reste cependant en retard sur le génie technique, et l'on a regretté de ne pas voir cette admirable création représentée au récent Meeting International de l'Air à Zürich.

Jean VINCENT



L'inconnue du Grand Prix de l'A.C.F.

La Bugatti 251

NEUUF ans après la mort d'Ettore Bugatti, deux Bugatti 251 réalisées d'après ses plans seront, sauf imprévu, au départ du Grand Prix de l'A.C.F. le 1^{er} juillet. Cette nouvelle, que pour des raisons sentimentales, les fervents « bugattistes » accueillent avec beaucoup d'espoir, a une grande importance du point de vue français. La présence dans les grandes épreuves d'une voiture française qui semble capable de faire face avec succès à toute l'opposition étrangère constitue un événement capital pour notre sport automobile.

Une voiture « repensée »

Enfin, sur le plan de la technique, la Bugatti 251 sera la voiture la plus révolutionnaire qui ait jamais pris le départ d'une grande épreuve depuis l'apparition, en 1933, des fameuses Auto-Union, avec leur moteur 16 cylindres placé à l'arrière et leurs quatre roues indépendantes, à une époque où le moteur avant et les essieux rigides étaient de règle sur les voitures de course.

Dans la Bugatti, comme jadis dans l'Auto-Union, tous les problèmes en jeu ont été re-

pensés et ont reçu des solutions qui font table rase du passé. La conception de base est, nous l'avons dit, l'œuvre de feu Ettore Bugatti, qui avait établi des croquis d'une voiture de course, telle qu'il aurait voulu la réaliser lorsque son usine, entièrement démembrée pendant la guerre, aurait été reconstruite. Pour la réalisation de la nouvelle voiture de Grand Prix, M. Pierre Marco, son adjoint et son successeur, fit appel à la collaboration de l'ingénieur italien Giacchino Colombo. Celui-ci en établit les plans définitifs en s'inspirant de l'idée de base de Bugatti et en y incorporant le fruit de sa longue expérience de construction des voitures de course tout d'abord chez Alfa-Romeo, puis chez Ferrari et Maserati.

Pour la première fois dans une voiture de Grand Prix, le moteur de la Bugatti 251 est monté transversalement derrière le siège du conducteur, à l'avant des roues motrices. D'autre part, conformément à la tradition Bugatti, les suspensions avant et arrière comportent un essieu rigide. A l'arrière, cette solution est classique sur toutes les voitures de

ETTORE BUGATTI (1881-1947)

Tout est prodigieux dans la vie d'Ettore Bugatti. Fils d'un artiste de grand talent, il se destinait lui-même à la peinture quand la mécanique commença à le passionner. Grand admirateur de Léonard de Vinci, il sentit que ses dons de créateur trouveraient mieux à s'exercer dans le domaine des machines, en pleine évolution, que dans l'art.

C'était l'époque des tricycles à moteur. Bugatti construisit à 18 ans une voiture à 4 moteurs d'une conduite assez délicate, puis une voiture légère (650 kg) à moteur 4 cylindres, vitesse 60 km/h qui fait sensation au Salon de Milan de 1901.

Agé de 19 ans, Bugatti passe un contrat de 7 ans avec la firme française de Dietrich pour la construction de voitures de sa conception. De Dietrich abandonne l'automobile en 1904 et Bugatti ne tarde pas à conquérir son indépendance et à fonder à Molsheim (Alsace) une usine où travaillent 20 ouvriers et une fidèle équipe de dessinateurs.

La guerre de 1914-1918 arrive ; Bugatti, qui occupe 200 ouvriers, ferme son usine pour ne pas travailler à l'industrie de guerre allemande et retourne à Milan où ses dons d'inventeur lui permettent de vivre ; il invente une bombe à mitraille, il conçoit des moteurs d'avions, dont l'un est construit en France et aux U.S.A. quand prend fin la guerre.

Après la guerre, Bugatti

trouve sa voie véritable dans la construction en série de « pur-sang » mécaniques. Au moment où les grandes firmes renoncent à engager leur prestige dans les aléas de la compétition, Bugatti vend à des amateurs de sport des voitures qui triomphent sur tous les circuits.

En 1931, quand la course automobile devient affaire de prestige national, il fonde une écurie Bugatti qui, face aux firmes étrangères largement subventionnées par leurs gouvernements, truste les victoires sans aucune aide étrangère.

Ses inventions débordent largement le domaine de l'automobile. Il est l'inventeur de l'autorail et a longtemps étudié un navire rapide qui devait traverser l'Atlantique en 50 heures. Cet homme qui semble être partout et nulle part tant est grande son activité, est un grand seigneur qui reçoit admirablement ses clients et ses amis et pour tous les employés de l'usine il est « le patron ». Il peut prétendre avoir une idée par heure et n'a pas pris moins de 420 brevets d'invention. Il a construit 74 modèles différents de voitures.

La fin d'Ettore Bugatti fut attristée par la mort de son fils aîné, Jean, tué au volant d'une voiture de course ; par la fermeture et la destruction de ses usines et la mort de sa femme. Pourtant il n'avait pas abandonné l'espoir de faire revivre son usine lorsqu'il mourut, le 21 août 1947.



course modernes (à l'exception des Mercedes 1954-1955 qui avaient des roues arrière indépendantes). Mais en ce qui concerne les roues avant, elle s'écarte de tout ce qui a été réalisé jusqu'ici. La disposition arrière des ressorts de suspension croisés constitue, elle aussi, une nouveauté puisque les roues du côté droit agissent sur des ressorts placés à gauche du châssis, tandis que les roues du côté gauche agissent sur des ressorts placés à droite.

Dix ans de travail

Depuis des années on savait que la firme Bugatti préparait à la fois sa rentrée dans la compétition et dans la fabrication des voitures sport. En fait, la 251 sera le fruit de

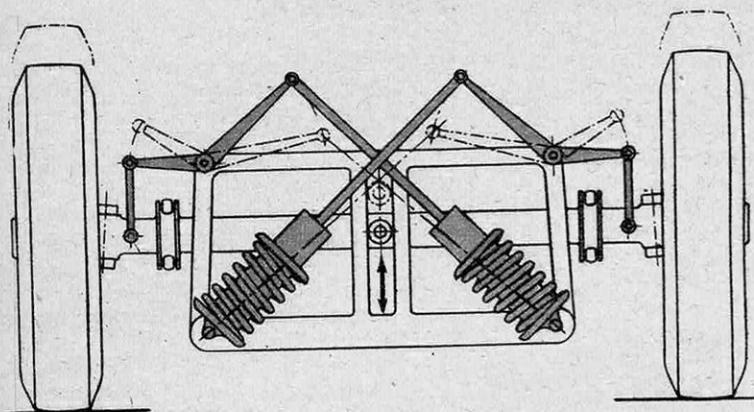
dix années d'effort, et certaines solutions mises en œuvre sont encore plus anciennes : l'idée du moteur transversal remonte à 1936 comme le montre un brevet d'Ettore Bugatti retrouvé après sa mort au fond d'une malle.

Les destructions subies à la fin des hostilités par les usines de Molsheim retardèrent considérablement la mise au point de la voiture. Ainsi, en 1954, le moteur fut essayé sur un banc de fortune qui ne résista pas à sa puissance. La rupture du banc entraîna la chute du moteur et sa destruction. L'an dernier, on sut enfin officiellement que la voiture était réalisée et on commença à parler de son entrée dans les compétitions de 1956.

En avril de cette année, le pilote Trintignant, engagé pour effectuer les essais de la 251 tourna sur la piste de l'aérodrome d'Ent-

(Suite page 110.)

Cet engin révolutionnaire est le der



Le châssis est d'une extrême simplicité. C'est un assemblage de tubes formant approximativement un quadrilatère légèrement rétréci vers l'avant. Ses principaux éléments sont des longerons en tubes de 75 mm de diamètre. A l'avant et à l'arrière, les traverses inférieures et supérieures sont reliées par un coulisseau dans lequel se déplace une roulette solidaire de l'essieu et empêchant celui-ci de se déplacer latéralement par rapport au châssis. Comme dans la plupart des systèmes à train arrière de Dion des voitures de course modernes, le boîtier de direction Gemmer à vis et galet et le radiateur sont, avec les organes de suspension, les seuls ensembles mécaniques situés à l'avant de la voiture. Ce sont les longerons du châssis eux-mêmes qui servent de tuyaux pour la circulation de l'eau entre le radiateur et le moteur.

La suspension est identique à l'avant et à l'arrière, sauf que, dans ce dernier cas, l'essieu est déporté vers l'arrière du véhicule, de manière à permettre le passage des arbres d'entraînement des roues motrices, qui comportent chacun un joint coulissant et deux joints de cardan. A l'avant, par contre, l'essieu, rigoureusement droit, se trouve dans l'axe des roues. La

suspension proprement dite est assurée par des ressorts hélicoïdaux travaillant à la compression.

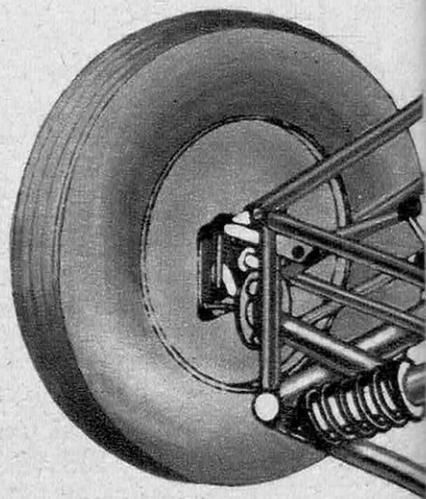
Ceux-ci sont montés en diagonale sur la projection de face du châssis. Chacun d'entre eux prend appui sur une tige qui est reliée à un levier culbuteur articulé en son centre sur le châssis et dont l'extrémité extérieure est reliée à l'essieu tout près de la roue. Des amortisseurs télescopiques sont montés à l'intérieur des ressorts.

Le moteur est un huit cylindres en ligne, en deux groupes de quatre cylindres séparés par le train de pignons assurant la commande des arbres à cames. Ceux-ci sont au nombre de deux pour chacun des groupes de quatre cylindres. De cette manière, les caractéristiques du moteur peuvent être modifiées en utilisant même, le cas échéant, des arbres à cames différents pour chaque groupe. Ces arbres à cames commandent deux soupapes par cylindre et en assurent aussi bien la fermeture que l'ouverture. Il s'agit donc d'une commande dite « desmodromique », dans laquelle les ressorts de rappel ont été supprimés, de manière à assurer une commande précise des soupapes à tous les régimes. Chaque cylindre est alimenté séparément, grâce à

l'emploi de quatre carburateurs Weber à double corps, qui sont logés dans l'espace qui sépare le moteur du siège du pilote.

L'alésage est de 75 millimètres. La course des pistons est de 68,8 millimètres. Il en résulte que la culasse de forme générale hémisphérique est assez aplatie, ce qui justifie l'emploi de deux bougies par cylindre. L'allumage est assuré par deux magnétos.

Chaque groupe de quatre cylindres a son propre vilebrequin, qui est monté sur des coussinets Vandervell. Les têtes de bielles aussi sont pourvues de coussinets lisses à coquilles amovibles. Les deux vilebrequins sont réunis au centre du moteur par le pignon qui assure l'entraînement de la distribution, ainsi que la transmission du couple moteur à l'embrayage et à la boîte de vitesses. Cette prise de force centrale présente l'avantage de réduire l'amplitude et augmente la fréquence des oscillations torsionnelles du vilebrequin par rapport à la valeur qu'elles atteindraient si elle se faisait en bout de vilebrequin d'un

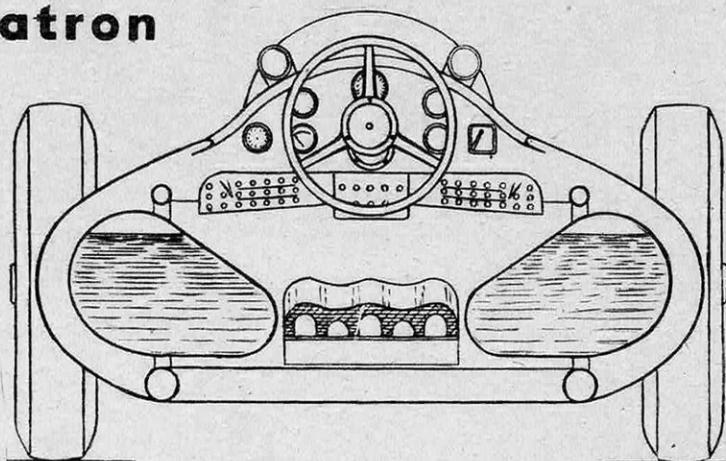


nier rêve du patron

huit cylindres en ligne classique. Cette disposition est d'ailleurs absolument similaire à celle qui fut adoptée par Mercedes pour ses dernières voitures de Grand Prix.

La boîte de vitesses comporte cinq rapports pourvus du dispositif de servosynchronisation Porsche, tandis que le différentiel est, bien entendu, du type auto-bloquant créé par ZF.

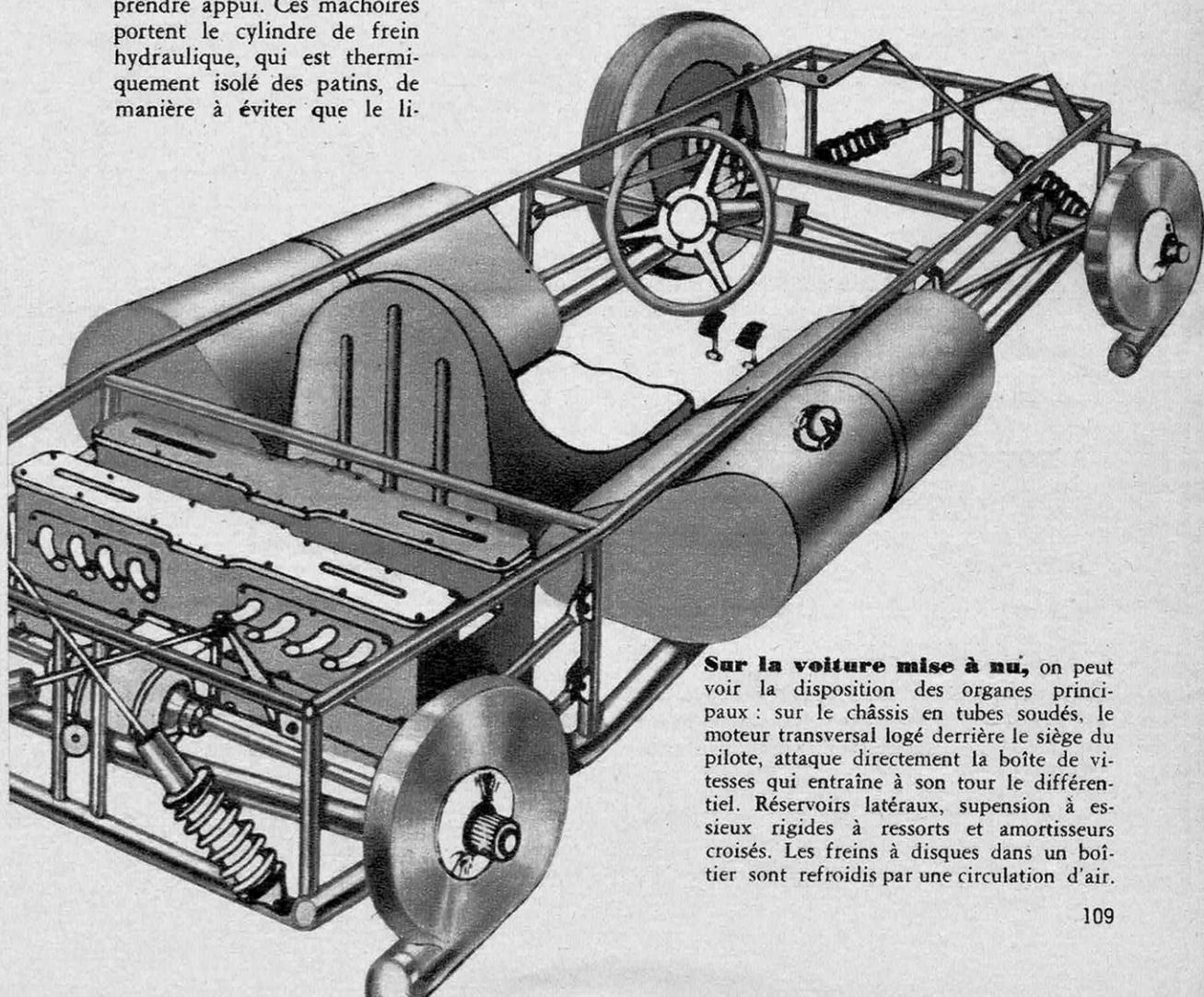
Les freins à disques sont d'une conception entièrement originale. Ils sont légèrement coniques, et sur chacun d'eux deux paires de patins portés par des mâchoires très semblables à celles de freins de bicyclette viennent prendre appui. Ces mâchoires portent le cylindre de frein hydraulique, qui est thermiquement isolé des patins, de manière à éviter que le li-



quide y atteigne une température excessive.

Au lieu de tourner à l'air libre, comme c'est le cas des freins utilisés sur les voitures de course britanniques, le disque de la Bugatti est creux et est refroidi intérieurement

par centrifugation, l'air y pénétrant près du moyeu. Il tourne à l'abri d'un boîtier en alliage léger d'une forme similaire à celui d'une pompe centrifuge d'où l'air est évacué par une ouverture dirigée vers l'arrière.



Sur la voiture mise à nu, on peut voir la disposition des organes principaux : sur le châssis en tubes soudés, le moteur transversal logé derrière le siège du pilote, attaque directement la boîte de vitesses qui entraîne à son tour le différentiel. Réservoirs latéraux, suspension à essieux rigides à ressorts et amortisseurs croisés. Les freins à disques dans un boîtier sont refroidis par une circulation d'air.



Pierre MARCO



Roland BUGATTI

Trois vues de la 251 :

en haut, l'arrière de la voiture avec les 4 tuyaux d'échappement, à l'avant desquels on remarque les deux prises d'air du moteur. Ci-contre, à gauche, une roue avant avec son frein à disque. La roue n'est pas entièrement carénée mais munie d'un déflecteur aérodynamique qui améliore la pénétration dans l'air, sans nuire à la tenue de route comme fait le carénage intégral dont les inconvénients sont nettement apparus sur les premiers modèles des Mercedes de Grand Prix durant la saison 1954. A droite, et en bas, le poste de pilotage encastré entre les deux réservoirs.

zheim. Ce qui montre bien que la voiture n'a pas été construite uniquement pour les grandes épreuves internationales, mais comme voiture laboratoire pour des futures voitures de série, c'est que les essais eurent lieu au taux de compression de 7,5 permettant l'emploi du supercarburant du commerce.

Dans ces conditions une puissance de 230 ch aurait été atteinte, soit plus de 90 ch au litre de cylindrée, ce qui constitue un résultat remarquable. Grâce à l'emploi de carburant à base d'alcool, le taux de compression du moteur pourra être relevé et l'on peut escompter une puissance comparable à celle des autres voitures de Grand Prix.

Black-out sur les modifications de dernière heure

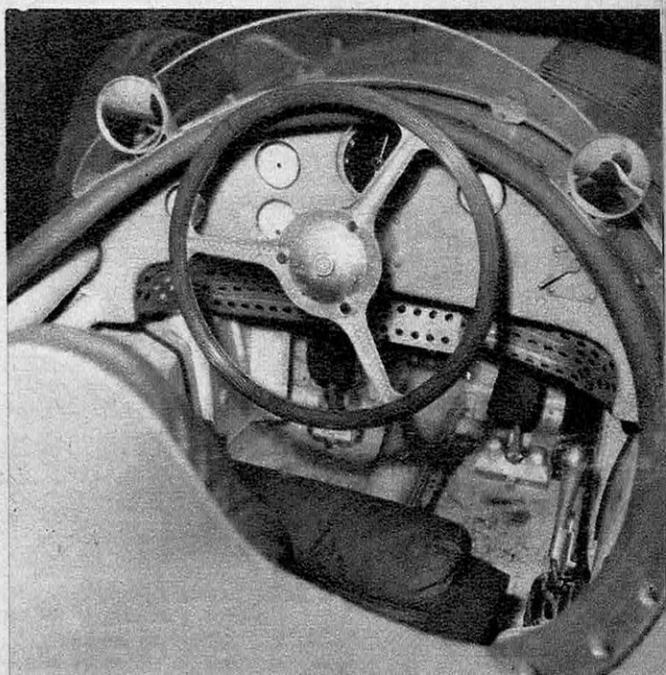
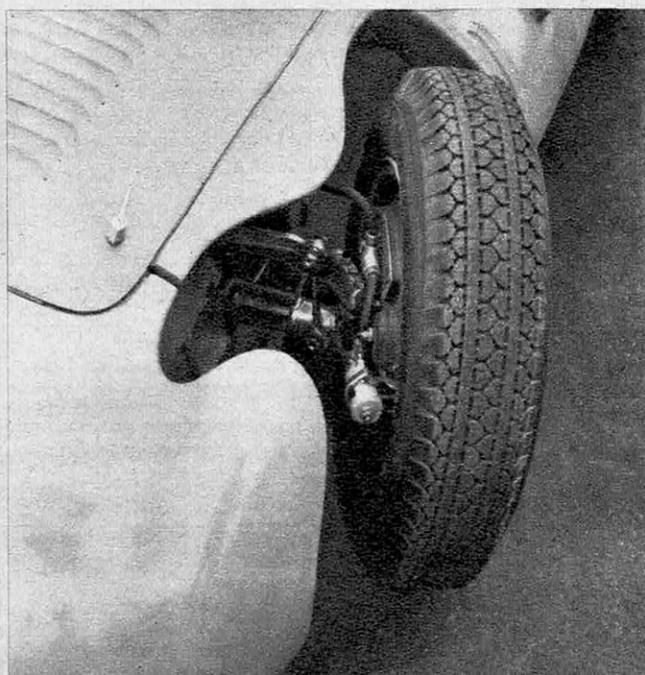
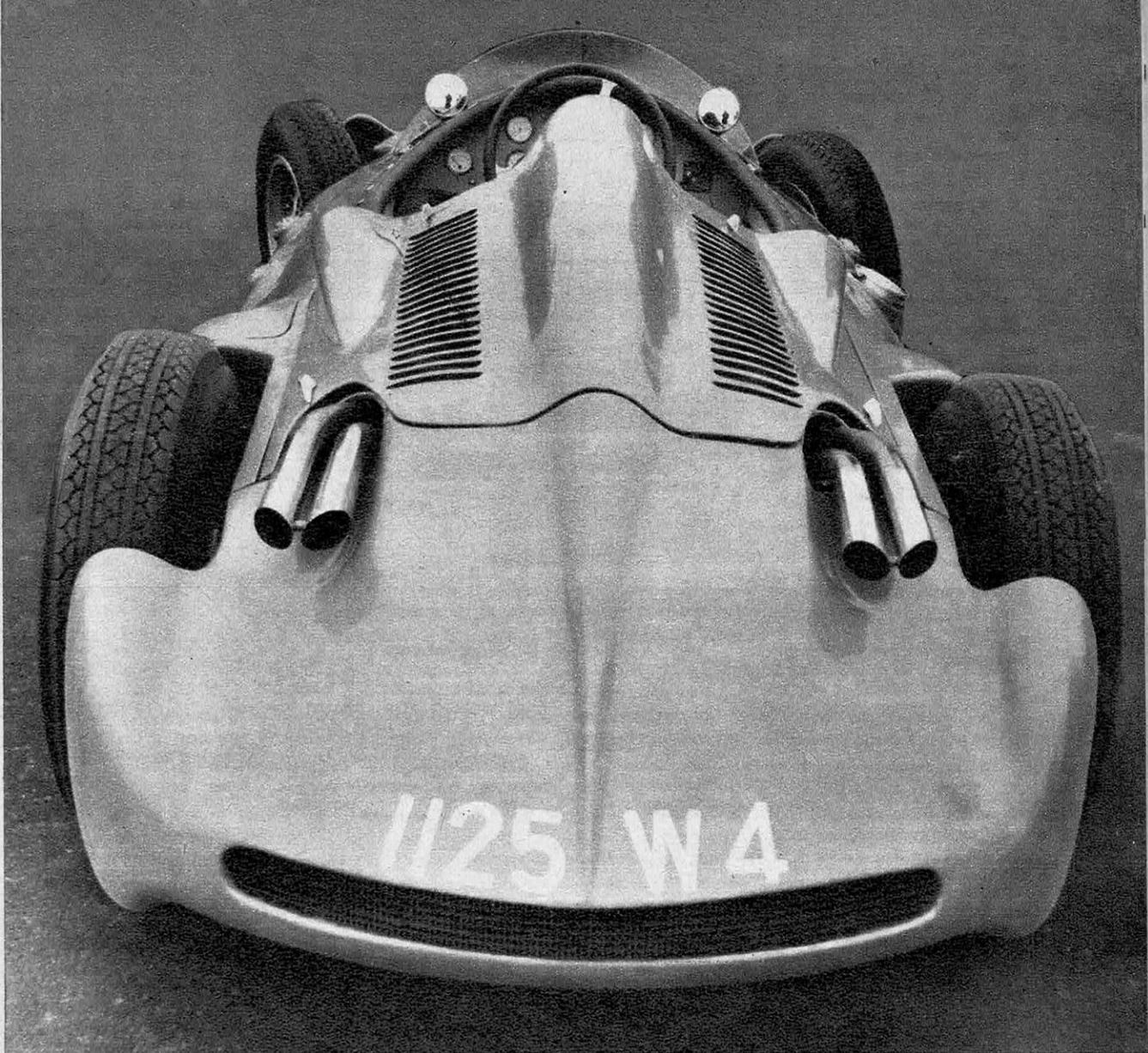
La puissance seule n'est cependant pas le principal atout de la nouvelle Bugatti. La disposition particulière de ses principaux organes doit permettre une sensible réduction de poids par rapport aux voitures de compétition classiques. Notamment par la suppression de l'arbre de transmission. La voiture essayée à Entzheim est parmi les voitures actuelles une des plus compactes : sa voie est de 1,3 m, son empattement de 2,2 m seulement et sa longueur totale ne dépasse guère 3,80 mètres. Ces dimensions réduites et la concentration des masses aux alentours du centre de gravité, en réduisent les efforts nécessaires pour la faire virer, et doivent lui assurer une maniabilité exceptionnelle. Certains avaient émis l'opinion que la disposition particulière des ressorts situés du côté opposé à celui de la roue dont ils contrôlent le mouvement, aurait pour effet d'inverser le sens dans lequel le châssis s'incline dans un virage sous l'effet de la force centrifuge.

L'observation de la voiture au cours de ses essais a confirmé qu'elle ne s'inclinait pas.

Les essais semblent pourtant avoir révélé de légers défauts de la voiture. En particulier son carénage trop court nuirait à la finesse aérodynamique (et à la tenue de route) et pour remédier à ce défaut, le cadre aurait été allongé de 17 cm. Dans le premier prototype, faute de pouvoir obtenir en temps voulu les matières nécessaires, les possibilités de réduction de poids n'ont pas été exploitées à fond. Une partie des efforts déployés par le constructeur au cours des derniers mois a eu pour but d'exploiter à fond ces possibilités. Les dessins que nous reproduisons et qui ont paru au mois de février dans la presse britannique sont donc exacts à quelques détails près. Ouvrons ici une parenthèse pour dire la raison qui a amené Bugatti à accorder une telle primeur aux Anglais : il s'agit d'un geste de reconnaissance. Peu de temps après la guerre, le Club britannique des possesseurs de Bugatti prêta sans intérêts à la firme de Molsheim une somme de 2 000 livres sterling (montant des cotisations de ses membres), pour aider au relèvement de ses usines. On peut juger d'après cette démarche du prestige et de la sympathie que conserve Bugatti à l'étranger. A Molsheim les traditions d'hospitalité sont toujours aussi larges. Le client est reçu comme un ami à l'hôtel du « Pur Sang », et sa voiture sort révisée des ateliers... Le tout gratuitement.

La voiture qui prendra le départ du Grand Prix de l'A.C.F. à Paris n'aura sans doute pas atteint sa forme définitive. Sa participation aura plutôt un caractère expérimental, le constructeur étant anxieux de savoir exactement comment sa voiture se situe par rapport aux autres voitures de Grand Prix actuelles.

Paul FRÈRE et Daniel POUGET





FAITES VOUS-MÊMES VOS MICROFILMS

Nette comme un bar d'appartement, la caméra 42 pouces reproduit des plans à la vitesse de 12,5 m/mn. La secrétaire tient l'image de plusieurs m² de documents.

LA pratique du microfilm se répand de plus en plus, car elle permet le classement et la conservation sous un volume extrêmement réduit des archives commerciales ou techniques et de tous les documents.

Les originaux peuvent ainsi être mis à l'abri des manipulations. Ils ne risquent plus d'être égarés, détériorés, voire détruits. On peut consulter à tout instant leur image fidèle et rechercher en un minimum de temps la pièce intéressante parmi des milliers d'autres.

Mais le tirage du microfilm exige un matériel perfectionné qui, jusqu'à présent, n'était accessible qu'à des entreprises spécialisées à qui les utilisateurs devaient confier leurs correspondances, projets et documents précieux et parfois secrets.

Une société française distribue maintenant une série d'appareils américains à la fois très perfectionnés et d'un maniement facile qui permettent la réalisation de microfilms à domicile : les caméras dynamiques Diebold.

Trois modèles sont adaptés aux différents besoins d'une clientèle extrêmement étendue.

La caméra « portable », le plus réduit et le moins coûteux de ces modèles (9 kg) se présente comme une petite valise et permet de microfilmer en continu sur 16 mm, à la cadence de 1 500 à l'heure, les documents commerciaux courants, lettres, factures, chèques, rapports, fiches, etc. Son prix est de 652 000 francs.

La caméra Duplex, très sensiblement plus importante est aussi beaucoup plus perfectionnée. Elle photographie recto-verso en continu des pièces de 35,5 cm de largeur quelle que soit la longueur. Entièrement automatique, elle atteint le rendement de 400 reproductions à la minute sur film de 35 ou de 16 mm et peut, avec un dispositif spécial, tirer des copies positives (prix 2 800 000 F).



Devant le lecteur Universal, la corvée aux archives ressemble à un après-midi devant l'appareil de télévision : travail propre et rapide.

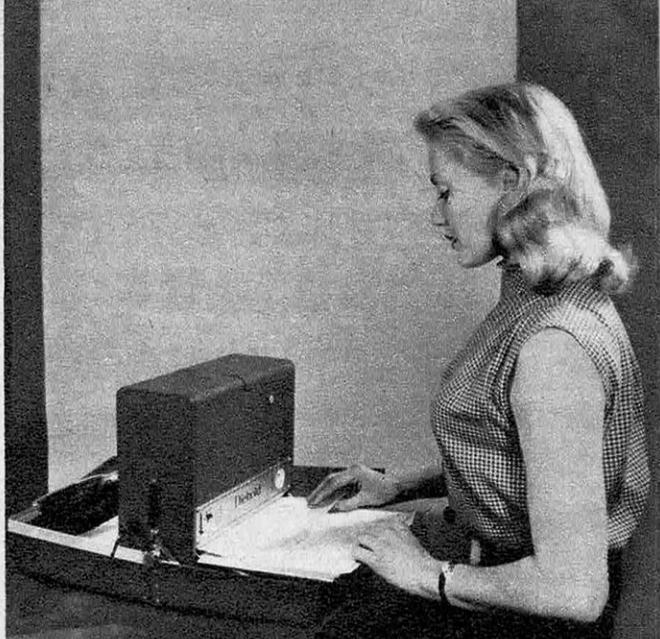


Un peu d'attention suffit pour glisser les documents dans la machine Duplex qui se charge du reste même de corriger vos erreurs.

La caméra de 42 pouces détient le record de la technique. Cet appareil reproduit en continu, plans, cartes, dessins, pages de journaux, etc., jusqu'à 1,07 m de large et quelle qu'en soit la longueur, à la cadence de 12,20 m à la minute. Elle réalise, sur film de 35 ou de 16, trois opérations différentes en continu, la prise de vues à différentes réductions, du 20° au 35°; la reproduction à 1, 1/2, ou 1/4 % et le tirage en film positif. Elle est munie de quatre objectifs adaptés aux diverses largeurs de documents. Son automaticité est totale, la prise de vues et l'espace-ment sont réglés électroniquement. Le tapis roulant qui distribue les documents se met en route automatiquement, et rapporte même à l'opérateur une pièce introduite de travers. Ce modèle se transforme en agrandisseur et permet le tirage sur papier à la même échelle que l'original ou en réduction. Son prix est de 7 900 000 francs, mais il peut être pris en location à raison de 7 500 F de l'heure.

La location des deux autres modèles peut être également obtenue aux conditions de 2 000 F l'heure pour le portable et 5 500 F l'heure pour la Duplex.

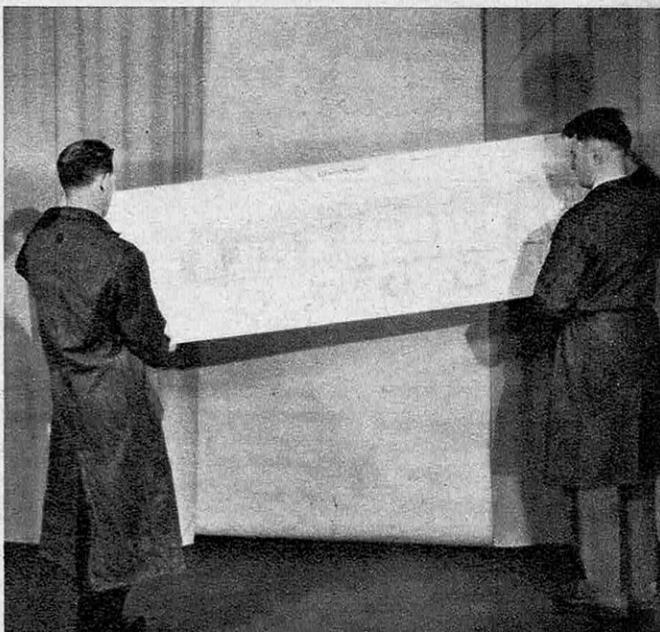
Des appareils de lecture directe des microfilms complètent cette gamme d'équipement à domicile. Ils permettent de consulter des milliers de pièces à une cadence extrêmement va-



La « portable » est grosse comme une petite machine à coudre. Elle avale 1500 lettres à l'heure et les reproduit sur 25 m de film à 28 F le mètre.

riable, d'orienter chacune d'entre elles dans n'importe quel sens par un jeu de miroirs, de les faire défiler comme un manipulateur les cartes d'un jeu pour en faire jaillir celle que vous avez choisie.

La corvée des recherches aux archives, toujours fastidieuse, souvent décevante, devient ainsi presque un jeu d'enfant. Car les archives elles-mêmes se présentent sous le double aspect d'une petite machine moderne aux surfaces mates, aux lignes nettes, et d'un écran semblable à ceux des téléviseurs devant lequel, confortablement installé, vous pouvez faire en quelques minutes une prospection qui naguère exigeait des heures sur une échelle et dans la poussière des vieux papiers.



Un plan de plus de deux mètres de long sera fidèlement reproduit sur la surface de 3 ou 4 timbres-poste puis sera tiré au format souhaitable.

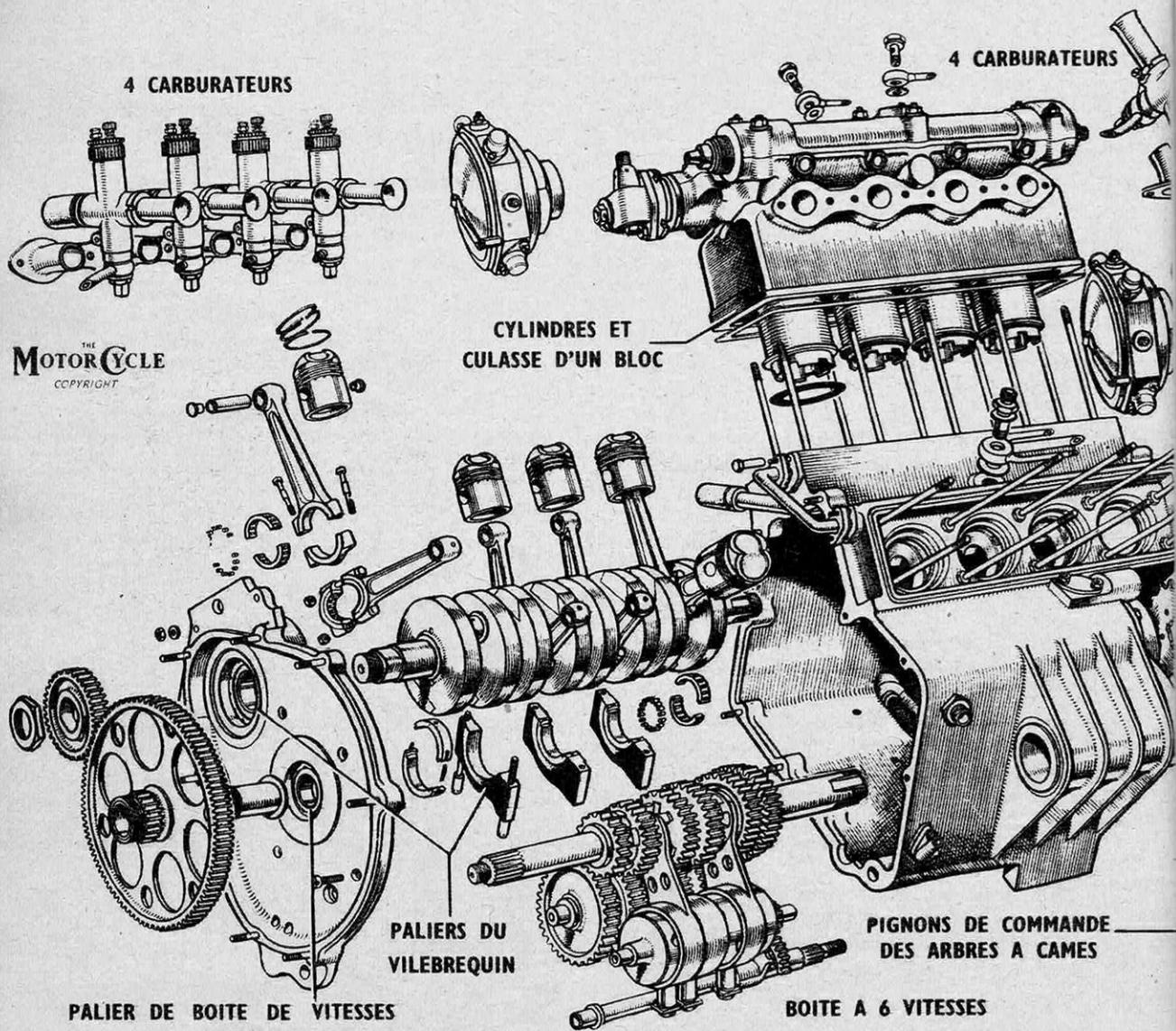
Une surprenante pièce d'horlogerie :

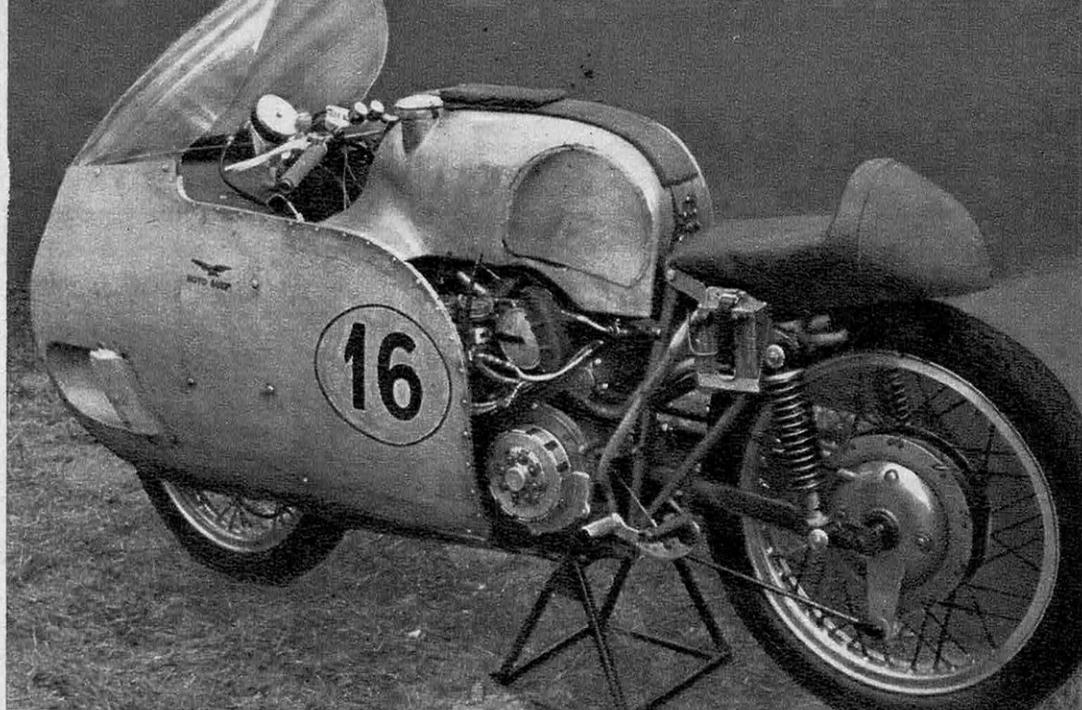
Le moteur de la 500 Guzzi

Les Grands Prix Motocyclistes constituent un spectacle captivant que le public français n'aura malheureusement pas l'occasion de voir en 1956. Pourtant, depuis quelques années, dans la catégorie 500 cm³, l'intérêt de l'épreuve souffrait de la trop grande supériorité des 4 cylindres Gilera ou M. V. Agusta sur les classiques monocylindres Norton et Guzzi. Ces dernières, qui étaient d'excellentes machines, très robustes, étaient nettement moins rapides et ne pouvaient

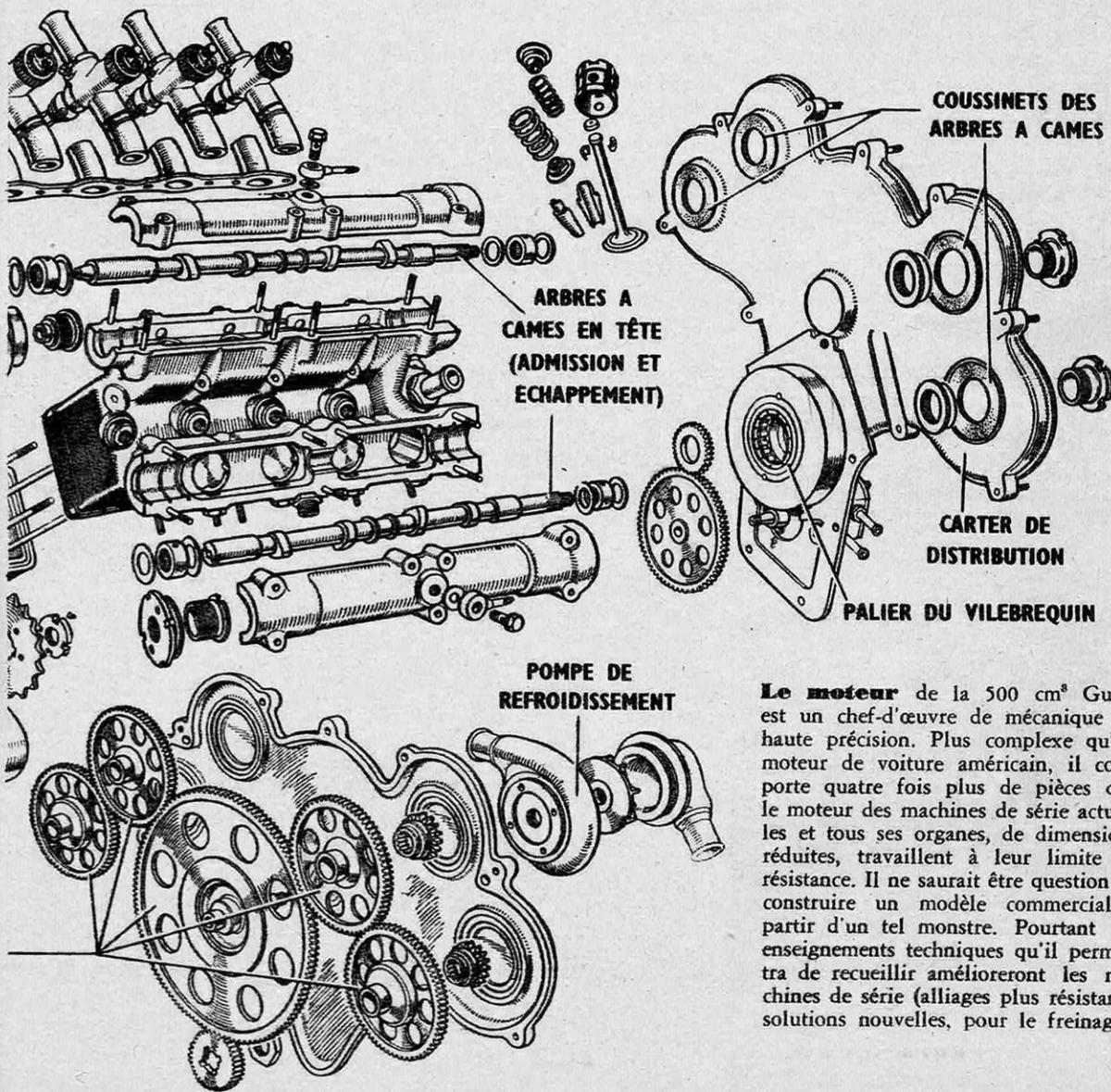
espérer gagner que si leurs concurrentes avaient une défaillance mécanique.

A la fin de la saison 1954, on commença à chuchoter que pour essayer de conquérir la supériorité en 500 cm³, Guzzi allait construire un nouveau modèle : une 8 cylindres ! La nouvelle parut à peine croyable, car elle supposait qu'avec un poids de métal sensiblement égal à celui des machines concurrentes, il fallait construire un nombre double de pièces. du carburateur aux embiellages et aux bou-

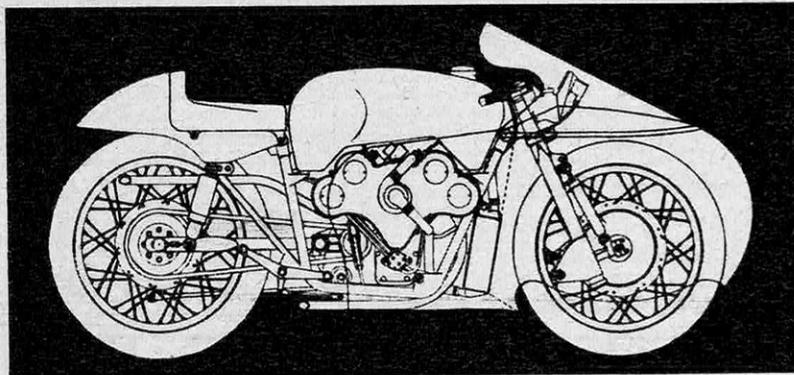




Ph. Werner



Le moteur de la 500 cm³ Guzzi est un chef-d'œuvre de mécanique de haute précision. Plus complexe qu'un moteur de voiture américain, il comporte quatre fois plus de pièces que le moteur des machines de série actuelles et tous ses organes, de dimensions réduites, travaillent à leur limite de résistance. Il ne saurait être question de construire un modèle commercial à partir d'un tel monstre. Pourtant les enseignements techniques qu'il permettra de recueillir amélioreront les machines de série (alliages plus résistants, solutions nouvelles, pour le freinage).



Ce profil schématique de la nouvelle Guzzi montre le moteur en V à 90° monté transversalement. Le moteur remplit strictement tout le volume disponible à l'intérieur du cadre, et le réservoir semble se modeler sur lui pour conserver une capacité maximum. Suspension avant oscillante à roue poussée et suspension oscillante arrière.

gies et multiplier ainsi les risques de panne. Cela, disait-on, n'était plus de la mécanique, mais de l'horlogerie ! Pourtant, en 1955, la nouvelle machine subit des essais au banc, puis sur la piste de Monza, et cette année, à la course de Pâques à Imola, une 8 cylindres Guzzi a pris le départ et a effectué 10 tours de circuit à une vitesse fantastique avant d'être obligée de s'arrêter.

Le même scénario, classique pour les machines de course à leur début, mais qui ne préjuge de rien de leur valeur, se renouvela à Hockenheim.

Nous publions deux photos de cette machine, ainsi qu'un « éclaté » du moteur. Celui-ci est un V8 à 90° refroidi par liquide. Les cylindres de 62,31 cm³ sont supercarrés (alésage 44 mm, course 41 mm). Les soupapes sont commandées par 4 arbres à cames

en tête entraînés par des engrenages, et chaque cylindre possède son carburateur. Tournant à 12 500 tours/minute, le moteur développe 67 ch, soit plus de 134 ch par litre de cylindrée, performance nettement supérieure à celle qu'on obtient des moteurs des voitures de course. Enfin, la machine est équipée d'une boîte à 6 vitesses.

Pourquoi est-on amené à accroître le nombre des cylindres sur les motos de course ? Pour tirer de la même cylindrée une puissance toujours supérieure, il faut faire tourner le moteur plus vite. Mais les vitesses et les accélérations des pistons — qui effectuent près de 200 aller-retour par seconde — prennent alors des valeurs dangereuses pour la vie du moteur. On peut, avec les cylindres « supercarrés » réduire leur course, mais on atteint rapidement une limite.

Si on divise alors la cylindrée en deux, les cylindres sont plus petits, donc la course des pistons est réduite en même temps, et leur vitesse demeure acceptable à des régimes plus élevés. Mais ce que l'on gagne de cette manière est, en partie, reperdu par l'accroissement des pertes par frottement dans les cylindres, sur les paliers, etc., et on ne pourrait multiplier indéfiniment les cylindres.

Les premières courses de la nouvelle 8 cylindres Guzzi semblent montrer qu'elle possède sur les 4 cylindres de même catégorie une nette supériorité de vitesse. Sans doute ne construira-t-on jamais pratiquement des motocyclettes à moteur V8. Mais les problèmes techniques que poseront l'alimentation, l'allumage du moteur, le freinage de la machine, seront sans doute une nouvelle source de progrès pour les motos de série.

Henri FARJAUD



L'Anglais Ken Kavenagh, au guidon de la nouvelle moto, effectue un virage à très vive allure. Le torse du coureur se redresse et émerge du carénage, contribuant efficacement au freinage grâce à l'accroissement de la résistance de l'air.

SCIENCES NATURELLES

LA MONTAGNE. — Herzog M., Courthion P., Couzy J., Escarra J., Franco J., Grandpierre R., Kempf B., Languepin J.-J., Neltner L., Samivel, Ségogne (H. de), Stoupy J., Veyret P. — Connaissance de la montagne. La montagne des mythes et des légendes. L'exploration des montagnes du monde : les montagnes d'Europe, d'Asie, d'Indonésie, d'Océanie, d'Afrique et d'Océanie. Géologie des montagnes. Géographie des montagnes : le milieu naturel montagnard ; les hommes dans la montagne. L'adaptation de l'homme à la montagne. L'homme et la conquête des montagnes : l'histoire de l'alpinisme ; technique de l'alpinisme. La montagne et l'art. La montagne et la littérature. La montagne et la musique. La montagne et la peinture. La montagne et le cinéma. Technique de la photographie de la montagne. 480 p. 21 x 29. 24 hors-texte en couleurs, 6 cartes en noir, 2 cartes en couleurs, 700 illustrations en noir. Relié. Sous jaquette couleurs. 1956 6 100

Ceux qui connaissent la montagne trouveront, dans ce magnifique ouvrage splendidement illustré, soit des souvenirs, soit de nouvelles raisons de l'aimer. Pour ceux qui l'ignorent, c'est une remarquable initiation, qu'il s'agisse de ses dangers et



de ses légendes, de l'ensemble gigantesque des montagnes d'Asie, des bizarreries de la nature, des étendues glacées du Groenland, des fleuves de glace, du potentiel énergétique des montagnes, du tourisme, de l'adaptation de l'homme, de l'histoire du ski, etc. Sous la direction de Maurice Herzog, vainqueur de l'Annapurna, de fervents spécialistes ont écrit un texte captivant, études ou récits. (Ci-dessus, un pont naturel haut de 90 mètres, à San Juan - Utah.)

MÉCANIQUE INDUSTRIELLE

LES VENTILATEURS ET LEURS APPLICATIONS. — Thin D. — Les ventilateurs : Terminologie et grandeurs caractéristiques. Technologie du rotor et du récupérateur. Problèmes d'étanchéité et d'équilibrage. Arbre et bâti du ventilateur. Entraînement des ventilateurs à vitesse variable. Choix et application des ventilateurs. Mise en service. Théorie. Appareils statiques : Moteurs pour entraînement

des ventilateurs. Sécurité et exploitation. Essai des ventilateurs. Pannes et incidents de fonctionnement. Théorie des ventilateurs. Les ventilateurs statiques et autorotatifs. 148 p. 16 x 25. 132 fig. 8 p. photos hors-texte. 1956 1 400

Les nombreux types de ventilateurs posent à l'utilisateur le délicat problème d'un choix rationnel en vue du maximum de rendement suivant le circuit, la puissance, etc. Se limitant précisément à leur emploi pratique, l'auteur prodigue dans cet ouvrage les renseignements et conseils pour la discrimination nécessaire du modèle en réduisant les considérations théoriques indispensables et d'ailleurs exposées le plus simplement possible. Dans l'exposé pratique, le plus développé, on trouvera aussi une documentation sur l'entretien et la réparation des appareils. Tout problème de ventilation, d'extraction d'air, de dépoussiérage ou de transport de gaz peut ainsi être méthodiquement résolu.

RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX. — Dellus P. — Notions sur les contraintes et les déformations autour d'un point d'un corps solide soumis à des forces données. Notions fondamentales ; principes et théorèmes. Effort sur une section droite de poutre longue. Etude de l'effort normal. Etude du moment de flexion. Etude de l'effort tranchant. Etude du moment de torsion. Etude des sollicitations combinées des poutres longues. Flambage des poutres. Constructions hyperstatiques. Plaques et membranes. Détermination expérimentale des contraintes et des déformations. Contraintes admissibles. 304 p. 15,5 x 24. 263 fig. 1956 ... 2 100

Rédigé pour les élèves de l'Ecole Supérieure d'Electricité et de l'Ecole Nationale Supérieure de l'Aéronautique, ce livre indique des méthodes simples permettant de déterminer les dimensions qu'il faut donner à une construction quelconque soumise à des efforts, le mot construction étant pris dans un sens très général et pouvant représenter une pièce mécanique quelconque, une cellule d'avion, un moteur, un pont, une machine tournante, etc. Toutes les questions sont traitées en faisant appel à un minimum de connaissances mathématiques, de sorte que tout technicien peut les suivre facilement.

ÉLECTRONIQUE

PRINCIPES DES CIRCUITS A TRANSISTORS. — Shea R.F. — Traduit de l'américain par Aberdam H. — Notions fondamentales sur les semi-conducteurs. Formes de réalisations, types et caractéristiques de transistors. Les transistors considérés comme éléments de circuits à basse fréquence. Principes fondamentaux régissant l'amplification. Amplificateurs à plusieurs étages, à transistors-jonction. Stabilisation par polarisation. Amplificateurs de puissance. Les amplificateurs à courant continu. Le comportement des transistors dans les circuits haute fréquence. Principes fondamentaux du fonctionnement en haute fréquence. Réalisation des circuits

pour fréquences élevées. Amplificateurs à vidéo-fréquence. Oscillateurs. Etude des circuits à l'aide du principe de dualité. Application de la théorie des matrices à l'étude des circuits. Amplificateurs à rétroaction. Etude des phénomènes transitoires. Comportement dans le cas des signaux forts. Circuits calculateurs à transistors. Le bruit de fond dans les transistors. Dispositifs à semi-conducteurs apparentés aux transistors. Détermination des paramètres dans le cas des signaux faibles. Appendices. — 574 p. 16 × 25, 476 fig., 1 pl. hors-texte, relié toile, 1956 5 600

Chaque partie est rédigée suivant le même plan : description et étude des circuits équivalents, étude des relations mathématiques et recherche des circuits d'utilisation. Cette étude permet de juger correctement les diverses formes de transistors en vue de leurs applications. Ainsi, à mesure que de nouveaux modèles de transistors apparaîtront, l'ingénieur pourra déterminer leurs possibilités d'utilisation. Un appendice définit en français les termes techniques de l'édition américaine.

BIOLOGIE

ATLAS DE GÉNÉTIQUE HUMAINE. — Rostand J. et Téry A. — Généralités. Modes de transmission des caractères héréditaires. Les groupes et les facteurs sanguins. Le système rhesus. Mode de transmission d'un caractère déterminé par un gène situé sur les chromosomes sexuels. Mode de transmission de deux caractères déterminés par deux gènes situés sur le même chromosome. Mode de transmission d'un caractère déterminé par plusieurs gènes. Hérité de la longévité. Hérité des aptitudes. Les jumeaux. 106 p. 22 × 27,5. Nombreuses illustrations et schémas. 1955 1 300

Du cas le plus simple au plus compliqué, les auteurs ont réussi, grâce à des schémas extrêmement clairs, à mettre en évidence les lois de la génétique, qu'il s'agisse de la formation du sexe, des différents modes de la transmission héréditaire des caractères, dominants ou récessifs, des parents à leur descendance. On verra également l'importance des groupes sanguins, notamment du facteur rhesus. L'étude de jumeaux célèbres complète heureusement cet atlas de la génétique humaine.

MÉTALLURGIE

ACIERS INOXYDABLES, ACIERS RÉFRACTAIRES. — Colombier L. et Hochmann J. — Aciers inoxydables : L'influence des divers éléments d'alliage sur la structure. Propriétés générales des aciers inoxydables. Action des divers milieux corrosifs. Aciers et alliages réfractaires. Résistance mécanique et résistance chimique à haute température. Résistance à la corrosion des aciers inoxydables. Méthodes d'essais de corrosion. Propriété des principaux aciers et alliages réfractaires. Procédés de fabrication et mise en œuvre. — 517 p. 16 × 25, 250 fig., relié toile, 1955 . 4 750

Les aciers inoxydables et réfractaires ont rendu possibles les plus belles réalisations de la technique chimique, pétrolière et thermique en particulier. Cet ouvrage, dont la partie théorique est assez développée, comprend, après une étude sur l'influence des divers éléments sur la structure des aciers, une description détaillée des caractéristiques des divers groupes d'aciers inoxydables vis-à-vis de chaque milieu particulier ; un tableau détaillé fixe les possibilités d'utilisation de chacun d'eux. Le même schéma général est suivi pour

les aciers et alliages réfractaires. Une troisième partie indique les procédés de fabrication et de mise en œuvre de tous ces aciers et alliages dont le champ d'application s'accroît sans cesse.

ZOOLOGIE

L'AMI DES AIGLES. — Bouillault J. et Filloux J.C. — 128 p. 17 × 23. 32 p. illustr. photos hors-texte. 1956. Cartonné 900

En septembre 1955, « Science et Vie » a donné à ses lecteurs la primeur d'un article sur le domaine du *Terre Rouge*, où J. Bouillault poursuit l'extraordinaire expérience de faire vivre en communauté des animaux sauvages, souvent ennemis irréductibles. On verra, dans ce captivant



ouvrage, comment a débuté, puis s'est développée cette tentative. Oiseaux rapaces, sangliers, renards, poules, singes, etc., y vivent en confiance réciproque. Bouillault explique ainsi sa réussite à bien comprendre les animaux, à devenir leur ami. De très belles photographies de J. Pidoux illustrent cet ouvrage (ci-dessus l'aigle royal posé délicatement sur le bras nu de Bouillault).

CHIMIE

ENCYCLOPÉDIE TECHNOLOGIQUE DE L'INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC. — Génin G. et Morisson B. — Tome III : Caoutchouc technique, Applications diverses. Caoutchouc technique. Courroies transporteuses. Courroies de transmission plates et trapézoïdales. Tuyaux de caoutchouc. Articles moulés et confectionnés. Caoutchoutage et ébonitage des métaux. Les cylindres de caoutchouc. La boudineuse de caoutchouc et ses profilés. Les caoutchoucs cellulaires. Cellulaires étanches. Le caoutchouc spongieux. Ebonite. Applications diverses. Bottes et chaussures. Tapis et revêtements de sol. Fils et câbles. Balles de tennis et de golf. Articles d'hygiène, de sport et jouets. Fils en caoutchouc. Gommages à effacer. Agglomérés. Les joints de caoutchouc. Accouplements et suspensions élastiques. Le caoutchouc dans la protection. La protection dans l'industrie. Colles et dissolutions. 614 p. 16 × 25. 300 fig. Relié toile. 1956 . 5 400

Tome IV : Pneumatiques et chambres à air. Emplois directs du latex. Pneumatique, chambres à air et bandages : Le pneumatique. Matières premières. Fabrication. Contrôles et essais. Activités annexes. Armatures métalliques. Réparation des pneumatiques. Emplois directs du latex. Constituants des mélanges et préparations. Trempé, moulage au latex. Caoutchouc spongieux et microporeux. Fibres et tissus. Emplois du latex positif. Electroforèse du latex de caoutchouc. Latex et cuir dans la fabrication du synderm. Colles. Peintures et vernis. Industrie du papier. Fils. Revêtement de sol

à base de mélanges latex-ciment. Isolement des fils et câbles électriques. Industries de la conserve, de la fibre artificielle. Le latex comme liant. Latex vulcanisé. Latex de caoutchoucs artificiels. Analyses et essais. 588 p. 16 x 25. 236 fig. Relié toile 1956 5 400.

En préparation : comes I (caoutchouc naturel, propriétés, fabrication) et II (matériel de l'industrie du caoutchouc).

Une vue d'ensemble de toute la technique du caoutchouc dans tous les domaines qui intéressera les industriels, les ingénieurs, les chimistes et par certains points, les usagers.

MÉTÉOROLOGIE

POUR PRÉVOIR LE TEMPS. — Valmar R. — Les éléments de la prévision : les astres, l'atmosphère et les phénomènes météorologiques. La prévision d'après les observations locales et les données générales de la météorologie. La prévision à longue échéance. 160 p. 12 x 18,5. 46 fig. 4 planches photos hors-texte. 1953 350

Si la météorologie est une science complexe, il est possible, par quelques observations simples, de prévoir la tendance des variations du temps à courte échéance. Après avoir rappelé les éléments de prévision de la science météorologique, l'auteur s'est précisément appliqué à montrer comment, de l'examen de la direction du vent, des nuages, de l'indication du thermomètre et du baromètre chacun peut déduire des probabilités intéressantes.

MÉDECINE ET RELIGION

LE PROBLÈME DES MIRACLES. — Lhermitte J. — 234 p. 11,5 x 18. 1956 650

Toute science, selon Claude Bernard, repose sur l'expérience. Le miracle, ne relevant d'aucun fondement expérimental, se situe donc, non contre la science, mais en dehors d'elle. Membre de l'Académie de Médecine, Jean Lhermitte a réussi à écrire une fine analyse des miracles, depuis ceux de l'Évangile jusqu'à ceux qui sont proches de nous. Il dénonce les faux miracles et poursuit son étude jusqu'aux phénomènes des visions ou des hallucinations, de la lévitation et de la bilocation,

jusqu'aux résultats obtenus par les guérisseurs. A la faveur de nombreuses citations d'auteurs réputés et de toutes tendances, il peut ainsi aboutir à une conclusion rationnelle.

ENTOMOLOGIE

VIE ET MŒURS DES ABEILLES. — von Frisch K. — Traduit de l'allemand par Dalcq A. L'habitat et la nourriture des abeilles. Le couvain. L'essaïm. La division du travail. L'odorat et le goût. Les yeux des abeilles et leurs services. Le sens de l'orientation. Le langage et les facultés mentales des abeilles. 240 p. 14,5 x 19,5. 94 photos et dessins. 1955 660

Chacun de nous croit savoir quelque chose sur l'organisation de la ruche et les diverses tâches dévolues aux abeilles. Il faut avoir lu l'ouvrage de von Frisch pour mesurer notre ignorance. Avec un remarquable talent de conteur il nous initie, en effet, à tous les détails de la vie de ces insectes, nous montrant comment elles se parlent, comment leurs sens répondent à la nécessité du développement de la société. Ainsi leur perception de la lumière polarisée leur procure une faculté d'orientation extraordinaire. (Ci-dessus, récolte du pollen.)

DIVERS

1001 SECRETS D'ATELIERS. — Bourdais M. — Recettes et procédés pratiques à l'usage des horlogers, bijoutiers, mécaniciens, graveurs, orfèvres, ciseleurs, opticiens, armuriers, doreurs, mouleurs, argenteurs, antiquaires, bronziers, peintres, nickeleurs, polisseurs, vernisseurs, fabricants, réparateurs, etc... 280 p. 11,5 x 17,5. 19^e édition entièrement refondue. 1956 645

Le résumé ci-dessus laisse entrevoir la diversité des sujets traités dans ce volume, depuis les travaux concernant l'acier à ceux du verre, en passant par l'aluminium, le bois, l'argent, le cuivre, le celluloïd, les colles, les eaux, l'écume, la gravure, les lubrifiants, le nickelage, les peintures, les soudures, les vernis. C'est un ensemble de renseignements et de conseils éminemment pratiques.

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

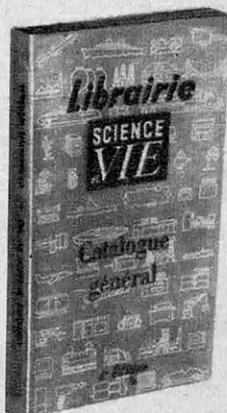
LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, RUE CHAUCHAT, PARIS-IX^e — C. C. P. PARIS 4192-26

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

Une documentation indispensable :

Notre CATALOGUE GÉNÉRAL (4^e édition 1956), 4.500 titres d'ouvrages techniques et scientifiques sélectionnés et classés par sujets en 35 chapitres et 180 rubriques 400 pages, 13,5 x 21. Franco 200 fr.



SCIENCE **VIE** *et*

vient de publier un important numéro hors-série :

LE MONDE VIVANT

- **Qu'est-ce que la vie ?**
- **L'évolution des espèces**
- **La vie à la conquête de la terre**
- **Du Pithécanthrope à l'homme**
- **La science de l'hérédité**
- **De la génération à la mort**
- **Réflexes, instincts, intelligence**
- **L'homme transforme la nature**

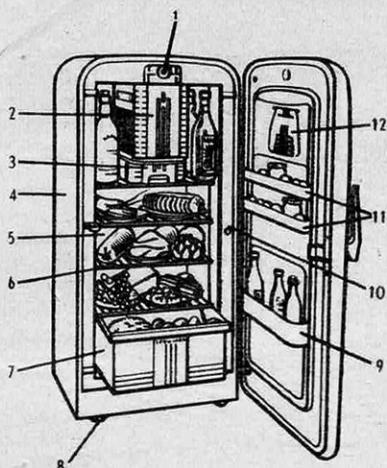
Une mise au point, par les plus éminents spécialistes, des récents progrès de nos connaissances sur les problèmes de la vie



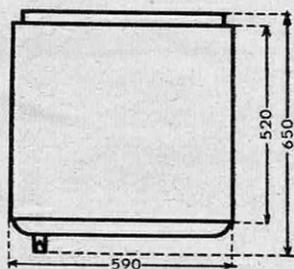
EN VENTE PARTOUT : 200 FRANCS

UN FROID DE " DÉCEMBRE " CONSERVE EN TOUTES SAISONS L'APPROVISIONNEMENT D'UNE SEMAINE

CONORD résout avec succès, depuis vingt ans, les problèmes ménagers de la famille française. Après de minutieuses études, CONORD apporte, dans le domaine du froid, une solution rationnelle, pratique et économique. Il présente UN SEUL RÉFRIGÉRATEUR de 150 litres, certifié par le Label FNAF. Ni trop grand ni trop petit, ce nouveau réfrigérateur permet à une famille de faire en un jour le ravitaillement de toute la semaine. « DÉCEMBRE » CONORD est adapté au problème logement. Il ne gaspille pas un espace précieux : hauteur 1 m 28, largeur 0 m 59, profondeur 0 m 63. Sa sobre élégance est digne des cuisines les plus modernes. Moteur de 1/8 ch 175 frigories/h - groupe hermétique silencieux.



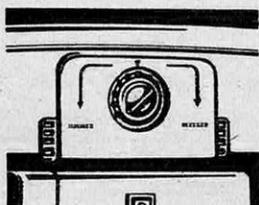
**RÉFRIGÉRATEUR
 " DÉCEMBRE " CONORD**



« DÉCEMBRE » CONORD est vendu avec la garantie du crédit CETELEM : 6, 12, 18 mois.

Renseignements et démonstrations à la S.M.A.M. CONORD, 55, bd Maiesherbes, PARIS (8^e)

Aux succursales et concessionnaires CONORD : BORDEAUX - BREST - CLERMONT-FERRAND - LE HAVRE - LILLE - LIMOGES - LYON - MARSEILLE - METZ - MONTLUÇON - MULHOUSE - NANTES - NICE - PERPIGNAN - REIMS - SAINT-ETIENNE - STRASBOURG - TOULOUSE - TOURS - ALGER - ORAN - TUNIS - CASABLANCA - à BRUXELLES : 82, avenue du Port, et chez les 3 000 revendeurs CONORD.



1. Manette de commande du thermostat de qualité irréprochable. Permettant des réglages de température de -14° à -18° à l'évaporateur et de $+3^{\circ}$ à $+6^{\circ}$ à l'intérieur de la cuve.

2. Evaporateur de larges dimensions livré à la demande, soit vertical en U, soit horizontal. Permettant la congélation des denrées et la fabrication de 56 cubes de glace.

3. Bac profond de dégivrage utilisable pour la conservation des poissons et des viandes.

4. Présentation de luxe. Extérieur laque blanche émaillée au four.

5. Intérieur cuve émail vitrifié au four.

6. Clayettes en fil d'acier étamé, à positions réglables par crémaillère.

7. Bac en polystyrène à ambiance humide destiné à la conservation des fruits et légumes.

8. Quatre pieds en matière plastique isolant l'appareil du sol.

9. Etagères en matière plastique pour bouteilles.

10. Eclairage intérieur lumière du jour, commandé par l'ouverture de la porte.

11. Supports à œufs, yaourts, etc.

12. Logement pour le beurrier.

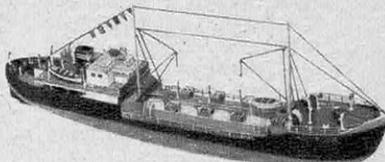
Les vacances approchent !

Employez vos loisirs !

CONSTRUISEZ

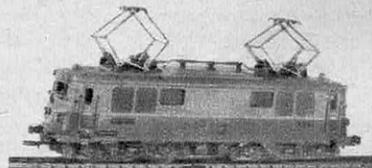
**UN AVION !
 UN BATEAU !**

Vos désirs deviendront des réalités



Rapid Junior.....	1350
Typhon.....	1630
Kersaint.....	2250
Chasseur de sous-marin.....	3150
Vedette Harco.....	3235
Racer a voile.....	3225
Chalutier le Marsouin.....	3900
Bretagne.....	3900
Terrible.....	4700
Strasbourg.....	4600
Sphinx.....	4200
Port Lyautey.....	4740
Chasseur du musée de la Marine	3180
Toulonnaise.....	3000
Plymouth.....	4650

**Votre train électrique
 demande un complément**



Nous recevons au fur et à mesure de leur parution toutes les nouveautés françaises et étrangères en écart O et HO - Accessoires Jouef. Exposition permanente. Catalogue illustré 200 fr.

AU PÉLICAN

43, 45, passage du Havre (Rotonde)
 Tél. Tri. 20-93

Réparations - Livraisons - Expéditions
 C.C.P. CASTAING 6021-47 PARIS



GRANDIR

A tout âge, de plusieurs cent. Nouveau traitement améric. Appareil SUPER-STALTO. Succès GARANTI. Notice GRATIS (Discr. 2t.)

UNIVERSAL W1

13, r. A.-D. Clave, Paris-14^e

SACHEZ DANSER...



La Danse est une Science vivante. Apprenez chez vous avec une méthode conçue scientifiquement. Notice n°13 contre env. et 2 timbres. Ecole S.V. VRANY, 55, r. de l'Aigle, La Garenne (Seine).

UNE FLAMME INDISPENSABLE pour

VOTRE CONFORT : brûlage de peintures et enduits. Installations et réparations de tuyauteries. Dégel de conduites, pompes, etc.

VOTRE ATELIER : soudage, brasage, trempe, cuisson, formage, etc.

VOTRE JARDIN : brûlage des insectes et des larves. Traitement des arbres fruitiers, etc.

VOTRE BASSE-COUR : désinfection des poulaillers, clapiers, ruchers, etc.

Chaque jour, vous avez l'emploi d'une lampe portative " **EXPRESS** " Modèles à essence, butane, propane.

En vente chez votre quincaillier
Demandez documentation n° 18
" **EXPRESS** " 10, r. Mont-Louis
PARIS-11^e - ROQ. 02-10.

DEVENEZ CINÉASTE CHASSEUR D'IMAGES 3-D



Apprentissage facile, gros gains immédiats où que vous habitiez.
Ecr. CINECO (Serv. K 2)
50, Rue de Chateaudun
PARIS-9^e.

LES CARRIÈRES DE TECHNICIEN DU BATIMENT ET DES T. P.

sont accessibles aux jeunes gens qui désirent un métier agréable, bien rétribué, stable et d'avenir.

L'ÉCOLE B. T. P.

197, r. de Fontenay, VINCENNES (Seine). Tél. : DAU. 09-32.

forme des dessinateurs, métreurs et conducteurs de travaux. Elle prépare à l'examen de technicien breveté par l'Etat.



Cours sur place et par correspondance.

Notice 33 sur demande.

NOMBREUX SUCCÈS

GRANDIR GRATUITEMENT

Vous sera révélé le secret américain pour grandir
Demandez renseignements :

AMERICAN W. B. S.
23, boulevard des Moulins
MONTE CARLO



AUTOMOBILISTES !

Protéger les bornes de votre batterie c'est bien, maintenir le niveau du liquide est indispensable, mais ce qui est mieux c'est de protéger entièrement votre batterie des effets de l'acide

L'INSOL EQUILING

supprime les sels grimpants; protège bornes et paniers, réduit considérablement l'évaporation, conserve la charge, prolonge la vie de votre batterie. Application facile et immédiate.

Pour batterie 6 volts : 400 francs.
Pour batterie 12 volts : 600 francs.
Supplément pour port : 100 francs.
Notice gratuite franco, agents demandés: Ets BEAUSSARON, 74, Cours Lieutaud, MARSEILLE.

AVEC VOTRE MAGNÉTOPHONE

Vous pourrez enregistrer tout ce que vous voulez : les disques, les pièces, toute musique, vos enfants. C'est à la fois un instrument de plaisir et de travail pour les cours

de musique et de langues. La bande ne s'use pas et peut servir des années. La qualité musicale du magnétophone est égale aux disques microsillons.

TOUTES LES GRANDES MARQUES FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES A PARTIR DE 48.500 F.
J. RENAUDOT, 46, boulevard de la Bastille, PARIS. DID. 07-42.

HALL AUX LINOS

188

av. du Maine
PARIS-14^e

Métro : ALÉSIA
Tél. : SUF. 62-88

Le grand spécialiste de la rive gauche

Linoléums incrustés, Bulgomme, Gerflex, Balatum, Congoléum, Tapis laine en tous genres, Moquettes

Pose par spécialiste - Livr. Paris-Banlieue
Remise de 5 à 10% aux lecteurs de cette revue

100 A 120 000 FRANCS PAR MOIS, salaire légal du Chef-Comptable. Pour préparer chez vous le diplôme d'État, demandez la brochure gratuite n° 14 :

" **Comptabilité, clé du succès** " Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez **L'EXPERTISE COMPTABLE**

Aucun diplôme exigé. Aucune limite d'âge.

Notice gratuite n° 444 envoyée par **L'ÉCOLE PRÉPARATOIRE D'ADMINISTRATION**

PARIS, 4, rue des Petits-Champs. CASABLANCA, 157, r. Blaise-Pascal.

AUTO-RID

pour 203, 403 et 4 CV à toit ouvrant.

AUTO-RID est un rideau en popeline épaisse, teinture lumière, réglable à la main, mettant conducteur et passagers à l'abri des rayons solaires tout en conservant l'aération procurée par le toit ouvrant.



Pose facile sans aucun percement. Chez tous les revendeurs. Notice sur demande. Envoi franco 3.850 frs.

Ets ARLE, 14-16, rue de la Goutte-d'Or, Paris (18^e). MON. 43-31.

CONSTRUISEZ VOUS-MÊME VOTRE RÉCEPTEUR ULTRA-MODERNE

Étudié et mis au point par **GEO-MOUSSERON**, il est d'un rendement

stupéfiant et d'une telle simplicité de montage que même un enfant peut le construire

facilement. Matériel complet avec lampes, haut-parleur, ébénisterie de grand luxe, accompagné des schémas et plans de câblage.

9.500

Franco
Documentation gratuite sur demande.
PALAIS DE L'ELECTRONIQUE
11, rue du 4-Septembre, PARIS (2^e).

LIVRES NEUFS EN SOLDE

provenant de surplus des meilleurs éditeurs

liquidés à des prix dérisoires

DEPUIS 50 fr. le volume (valeur 250 à 500 fr.). Demandez notre CATALOGUE de 112 pages contenant plus de 6.000 titres TOUS GENRES. Envoi contre 2 timbres ou 3 coupons-réponse pour l'U. F. et l'Étranger. (Envoi par avion). **LIBRAIRIE FONTENEAU, LSV 4, POITIERS.**

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE

(Reconnue par l'État A. M. du 25-7-55)
84, rue de Grenelle, Paris (7^e)

prépare aux carrières des Laboratoires Médicaux, Industriels, Agricoles.

— Préparation aux diplômes d'État;

— Brevet de Technicien d'Analyses Biologiques, Biochimistes, Biologistes.

Cours du jour — Cours du soir
Section d'enseignement "à Domicile"
(Joindre timbre pour notice)

ULTRA-FEX FAVORI DES JEUNES

ULTRA-FEX est toujours prêt à prendre une photo. Il est précis, léger, solide et pratique. Sa grande simplicité d'emploi vous permettra d'obtenir facilement d'excellents clichés.

ULTRA-FEX est livré avec **bon de garantie**, Son prix modique est à la portée de tous.

L'utilisation du flash synchronisé **FEX**, permet d'opérer de nuit comme de jour et en toutes saisons.



ULTRA-FEX 6 x 9

peut être équipé des accessoires suivants : étui cuir "tout-prêt", pare-soleil, écran coloré et lentille portrait.

Demandez notice gratuite n° 23. **INDO**, 12, pl. Gailleton, LYON.

L'AUTORITÉ S'ACQUIERT

Comme l'Avocat qui affronte un jury, tout homme, qu'il soit technicien, commerçant ou simple employé, doit apprendre à affronter la vie, à se comporter en public, à vaincre sa timidité ou ses complexes, à acquérir de l'autorité.

Demandez son curieux petit livre "Psychologie de l'audace" au C.E.P. (Serv. K-9) 15, avenue Notre-Dame, NICE, en joignant 3 timbres. L'envoi vous sera fait gratuitement sous pli fermé sans aucune marque extérieure. Nombreuses références dans toutes les classes sociales.

50 %
d'économie



LE SPÉCIALISTE DE BESANÇON

vous offre ses 500 dernières créations
au prix de fabrique

- Réf. 3301 - Étanche ancre 15 rubis, ressort incassable antimagnétique... **2.980 F**
- Réf. 3312 - Étanche ancre 21 rubis, trotteuse centrale, ressort incassable... **4.980 F**
- Réf. 3393 - Calendrographe étanche, ancre 17 rubis, antimagnétique... **3.980 F**
- Pour dame**
- Réf. 3101 - Beau modèle à gonds, ancre 15 rubis, ressort incassable... **3.740 F**

Facilités de paiement sans formalités.

Toutes nos montres sont garanties 5 ans par certificat enregistré. Demandez **immédiatement** notre luxueux catalogue gratuit n° 22. **Fabrique d'horlogerie de précision R. PHILIPPE et C^{ie}** 2, rue de l'Industrie, Besançon (Doubs).



Ets **SARDA**

BON
pour le catalogue gratuit n° 65 qui vous aidera à bien choisir votre montre.

Découpez et envoyez ce bon avec votre adresse aux
Besançon (Doubs)

NE SOYEZ PLUS SOURD

Améliorez votre audition, même très déficiente, avec les **Micro-Tympan WEIMER, SANS PILE NI FIL**. Éliminent les bourdonnements. Notice illustrée gratuite et attestations.

ROUFFET & Cie
(Serv. S.Y.)

3, rue Gallieni, MENTON (A.-M.)



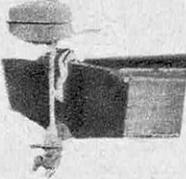
LA SOCIÉTÉ COMMERCIALE DE L'OUEST AFRICAIN

engage pour ses comptoirs Afrique Noire (territoires Français et Anglais)
COLLABORATEURS 25-35 ans

célibataires de préférence, ayant bonne formation générale et commerciale. Situation active impliquant responsabilités et compétence. Larges possibilités d'avenir assurées. Première documentation fournie dès réception du *curriculum vitae* à :

S. C. O. A., direction du personnel, 7, rue de Téhéran, PARIS-8^e.

POUR LA PÊCHE OU LE CANOTAGE



économique pour sa puissance (1/2 l. à l'heure, 1 CV 1/2).

Documentation sur demande.

MOTOGODILLE

62, Quai Carnot — SAINT-CLOUD
Mol. 44-55

Le plus élégant et le moins cher des moteurs à essence pour bateaux **49.000** — le plus léger : 8 kgs, le plus simple, le plus

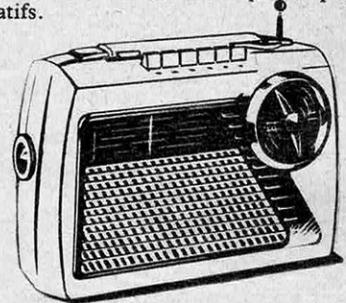


DANSER

TOUTES DANSES MODERNES (comp. BAIÃO - CHA CHA CHA) ch. vous en qq. heures seul. MÉTHODE GARANTIE, facile, efficace, très illustrée, progr. Doc. c. 2 timb. UNIVERSAL-DANSE, H-8, 13, r. A. Durand-Claye, PARIS-14^e.

LE SEUL APPAREIL PILES SECTEUR A TOUCHES LE CLUB 55

le moins encombrant des postes portatifs.



Sélection automatique par clavier. Cadre incorporé. Antenne télescopique escamotable. Double cadran dont un spécial O.C. 6 lampes, 6 gammes d'ondes dont 4 O.C., y compris la bande maritime, bateau, avion, police.

Fonctionne sur secteur alternatif tous voltages.

Expédition immédiate France et Colonies. PAPHYRUS RADIO, le spécialiste du poste portatif et colonial. 25, boulevard Voltaire, Paris (11^e), Roq. 53-31.

Catalogue de tous nos modèles c. 75 fr.



GRANDIR

RAPIDEMENT à tout âge. 300.000 personnes ont GRANDI de 5-10-16 cm avec unique moyen scientif. breveté et GARANTI. Allongez BUSTE ou JAMBES. Attestation

MEDICALE. Brochure illustrée (sans engag.). Discrét. contre 2 timbres. **OLYMPIC**, 8, bd V.-Hugo NICE (06).



Motondix Wolf, la tondeuse à moteur moderne

avec des succès sensationnels pour le jardin familial, verger, parc, terrain de sports, etc. Les lames coupent parallèlement au sol, comme une faux, aussi bien l'herbe haute et basse, tendre et dure et l'herbe humide tout près de n'importe quel obstacle, roule facilement et silencieusement même sur un terrain accidenté, pentes et talus. Hauteur de coupe réglable en 3 positions. Moteur spécial 2 temps, cylindrée 87 cm³, avec régulateur de vitesse automatique. Largeur de coupe 45 cm. Prix : 75.650 francs. Demandez documentation gratuite. Livraison par :

Soléa (Service b 22)
Saint - Jean - de - Bassel (Moselle)

A tout âge, à toute heure, en toutes saisons: une seule eau, la meilleure pour la santé.



diurétique et digestible...

L'ÉCOLE A LA MAISON

Telle est la solution idéale pour votre petit garçon, votre petite fille à qui une santé délicate; ou une résidence isolée, interdit la fréquentation d'un établissement scolaire.

Votre enfant fera chez vous ses premières études, aux moindres frais, sous la direction de

L'ÉCOLE UNIVERSELLE par Correspondance

Notre Cours préparatoire (classe de 11^e),
notre Cours élémentaire, 1^{re} et 2^e années (Classes de 10^e et 9^e),
notre Cours moyen, 1^{re} et 2^e années (Classes de 8^e et 7^e)
ont été créés par un groupe de professeurs éminents et expérimentés selon les méthodes pédagogiques les plus modernes.

L'enfant est suivi dans son travail jour par jour, heure par heure. Il reçoit tous les conseils et toutes les explications que pourrait lui donner le précepteur le plus compétent ou l'institutrice la plus dévouée. Il s'agit donc de véritables leçons particulières qui réduisent au minimum votre tâche de surveillance, tout en facilitant au maximum le travail du petit élève, encouragé par de nombreuses récompenses.

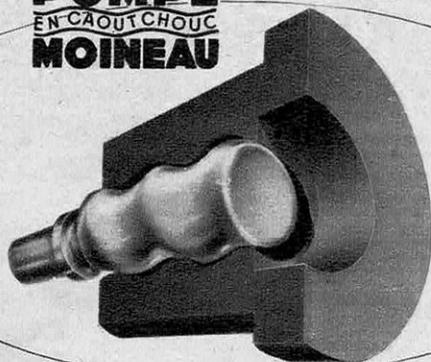
L'enseignement étant individuel, l'enfant peut commencer ses études à n'importe quel moment de l'année.

Pour connaître tous les détails de notre méthode, demandez l'envoi gratuit de la brochure N° P. Cl. 4.

L'ÉCOLE UNIVERSELLE

59, Boulevard Exelmans, PARIS (16^e)
Près d'un demi-siècle d'inégalables succès.

POMPE EN CAOUTCHOUC MOINEAU



**AMORCAGE AUTOMATIQUE
SILENCE · SIMPLICITÉ · ROBUSTESSE**

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

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

• DEMANDEZ NOS NOTICES SPÉCIALISÉES •

P.C.M.
POMPES · COMPRESSEURS · MÉCANIQUE

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

O.P.A. 5397

PHOTO-CINÉ MONTMARTRE

vous offre
au prix sensationnel de
16.750 f.

le véritable reflex

FOTOR REFLEX 6x6



Objectif BERTHIOT F 4,5. Ob-
turateur ATOS II faisant la
pose et les instantanés jus-
qu'au 1/300 de seconde.

Le même
obj. FLOR BERTHIOT F. 3,5
19.300 f.

SAC CUIR "Toujours Prêt" .. 1.550 f.
ENVOI FRANCO DE PORT ET D'EMBALLAGE

Demandez notre catalogue général
PHOTO-CINÉ-ÉDITION 1956 (136 pages)
Envoi franco 150 f. remboursables à la première commande.

51-53, B^d ROCHECHOUART, PARIS 9^e

CECI intéresse
aussi bien l'industriel
que le bricoleur

le
Raccord
Quifix



le raccord
Quifix

à clavette unique permet
tous montages tubulaires
dans l'un des quatre
diamètres:
12/17, 15/21, 20/27, 26/34

un marteau suffit
pour construire rapidement:
casiers, tables,
garages à vélos
agencements publicitaires
et décoratifs, etc...

Demandez **Quifix**
à votre quincaillier
ou à défaut, à:

Quifix 161 R. DE COURCELLES
PARIS 17^e - WAG. 66-71

le plus simple
le moins cher

RISS & CIE N° 6475

pour votre

- * YOOYOU
- * DERIVEUR
- * BARQUE DE PECHE

IL VOUS FAUT LE
YACHTMAN
extra-léger
2,3 CV



autres modèles
3 1/2 - 5 - 7 - 9 cv
mer et rivière

à débrayage
et extrême ralenti

MOTEURS

GOÏOT

RUE DU FRÈRE LOUIS - NANTES

UNE MERVEILLEUSE MÉTHODE

fruit de l'expérience de la célèbre
École des Sciences et Arts, vous
permettra d'acquérir chez vous,
par correspondance :

une orthographe parfaite

par notre

COURS D'ORTHOGRAPHE

il vous apprendra comment éliminer définitivement les fautes qui impressionnent défavorablement ceux qui vous lisent ; vous obtiendrez vite et facilement une orthographe parfaite, indispensable pour trouver et conserver un emploi de bureau et pour avancer en toutes carrières.

(Brochure gratuite n° 21.000 sur demande.)

un style correct

par notre

COURS DE RÉDACTION

dont les nombreux exercices, parfaitement gradués, vous enseigneront à rédiger correctement et rapidement lettres, rapports, circulaires, etc. ; vous ne connaîtrez plus l'embarras devant une page blanche, la crainte d'être banal ou ridicule ; vous posséderez bientôt la parfaite maîtrise de votre style.

(Brochure gratuite n° 21.001 sur demande.)

l'art de briller en société

par notre

COURS DE CONVERSATION

dont les exercices attrayants et faciles feront de vous rapidement un brillant causeur. Dès les premiers jours, vous vous exprimerez sans timidité, puis avec une aisance croissante ; dans peu de mois, vous aurez décuplé votre prestige personnel et vos chances de succès ; vous saurez partout plaire et convaincre.

(Brochure gratuite n° 21.002 sur demande.)

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

Enseignement par correspondance

16, rue du Général-Malterre, PARIS-16^e

MACHINES A BOIS

AHOR

les seules
couvertes par
une GARANTIE
ILLIMITÉE

BLOC COMBINE

1003-1004-1017, moteur 1/2 CV,
2 bords d'arbre, poulies, courroies,
fil, prise, etc. à partir de 49.600 fr.

SUPER BLOC COMBINE

avec ou plus en flexible et une affûteuse 69.400 fr.

DÉGAUCHISEUSE

table métallique de 950 mm, guide
convertible et réglable, lers de 230,
rabotage jusqu'à 450 mm
en 150 13.300 fr.
en 230 16.100 fr.

SCIE CIRCULAIRE A TABLE

INCLINABLE, guide de sciage.
Possibilité de faire les rainures,
hauteur de coupe 60 mm
Prix 12.900 fr.

TOUPIE à

10.500 fr.

SCIE CIRCULAIRE à

7.100 fr.

SCIE à BUCHES à 16.950 fr.

SCIE à RUBAN table

inclinaison 25.600 fr.

TOUR à BOIS 9.800 fr.

3, 6, 9 mois de crédit sur demande

* DÉMONSTRATIONS : tous les jours et le samedi matin à nos bureaux à Suresnes.
Tous les jours, y compris le samedi
"OUTILLAGE SURPASS", 25, rue Sainte-Marthe
Paris-X^e - M^e Belleville - Bot. 16-68
Catalogue illustré complet franco contre 30 frs en timbres. Notre Brochure
"Les Machines à bois d'Ahôr" vous ouvrira des horizons insoupçonnés
franco contre 120 frs en timbres.

"AHOR" S.V. 21 R. EMILE DUCLAUX
SURESNES Seine

Tel. : LON. 22.76 - C. C. P. Paris 937-26

Faites comme moi

avec ma bougie
gonfleuse

ou mon
pneu de secours

J'exécute en m'amusant tous mes raccords de peinture
Bougie gonfleuse PISTOLUX avec épurateur et 5 m
de tuyaux pour gonflage et pistolage : 2.900.
Pistolet n° 4 : 3.400.
Peinture cellulosique tous coloris
Documentation générale SV gratuite
de toutes nos fabrications.
Etz CROMECLAIR-PISTOLUX
16, rue Clovis-Hugues, Paris (19^e). Bot. 40.66.

KAYAKS HART
MONOPLACES

PLIANTS SIOUX
ET BIPLACES

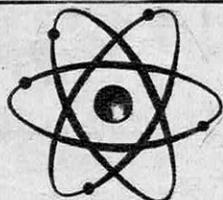
MAISONS D'ARTICLES DE
SPORT ET GRANDS MAGASINS



LA NAUTIQUE SPORTIVE

80, Rue des Archives, PARIS III - Tel - ARC 93 50

Le Super-Randonneur, biplace à flotteurs latéraux incorporés. (Breveté S. G. D. G.)



TECHNICIENS JEUNES GENS

N'oubliez pas que même pendant les vacances vous pouvez suivre nos cours par correspondance d'INGÉNIEUR EN ÉNERGIE ATOMIQUE ou de TECHNICIEN EN ELECTRONIQUE ou vous préparer une excellente situation en : Dessin Industriel - Béton Armé - Automobile - Diesel - Froid - Electricité - Chauffage Ventilation - Construction Métallique.

Cours de tous degrés jusqu'à la formation d'Ingénieur dans toutes ces spécialités.

Documentation contre 2 timbres sur demande en précisant la spécialité choisie.

**ÉCOLE DES CADRES DE L'INDUSTRIE
INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL**
69, rue de Chabrol, Bâtiment A, PARIS-X'

**Vous qui aimez
les belles Photos**

CHOISISSEZ

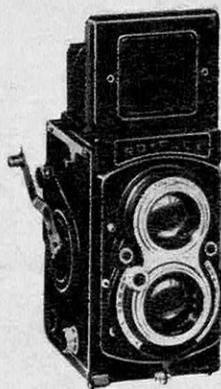
ROYFLEX

le 6x6 dont
la technique
est la plus
poussée



Parmi ses nombreux avantages, vous apprécierez particulièrement :

- le retardement incorporé qui vous permet de figurer vous-même sur vos photos
- le Téléligh : télémètre couplé d'une conception nouvelle dont nous avons l'exclusivité mondiale
- la mise au point en visée sportive qui permet à la fois de mettre au point et de cadrer à hauteur d'œil
- l'automatisme intégral du capuchon et de tout l'ensemble qui donne au ROYFLEX une suprématie technique incontestable.



Royflex III
Objectif 3,5 Berthiot.
Manivelle d'armement et d'avancement. Téléligh.

Un cadeau pour vous !
Puisque vous aimez la photographie, ROYER vous offre "20 conseils pour vos photos". Demandez-la à votre négociant ou, à défaut, à ROYER

C'EST UNE PRODUCTION

ROYER

12, RUE DE L'AVENIR, FONTENAY-S-BOIS-SEINE
TÉL. TREMBLAY 38-60

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

151, Av. de Wagram, PARIS (17^e)

Enseignement par correspondance

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. Cours à tous les degrés de même que pour la Physique, la Chimie.

MÉCANIQUE ET ELECTRICITÉ

De nombreuses situations sont en perspective dans la Mécanique générale, l'Automobile et l'Electricité. Les cours se font à tous les degrés : Apprenti, Monteur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur.

C.A.P. ET BREVETS PROFESSIONNELS

Préparation aux C.A.P. et aux B. P. d'Ajustage, de Tour, de Modelage, de Chaudronnerie, de Ferblanterie, d'Electricité, de Dessin, de Bâtiment, de Menuiserie et de Métér.

DESSIN Cours de Dessin industriel en Mécanique, Electricité, Bâtiment.

BATIMENT Cours de Commis Métreur, Chef de Chantier, Conducteur de Travaux et Sous-Ingénieur.

CHIMIE Cours d'Aide-Chimiste, Préparateur, Sous-Ingénieur et Ingénieur en Chimie industrielle, C.A.P. d'Aide Chimiste et de Métallurgiste. B. P. de Chimiste.

AVIATION CIVILE Préparation aux Brevets de Navigateurs Aériens, de Mécaniciens et de Pilotes. Préparation aux concours d'Agents Techniques de l'Aéronautique, d'Ingénieurs Militaires des Travaux de l'Air, d'Agents Techniques, de Contrôleurs et d'Ingénieurs de la Navigation aérienne.

AVIATION MILITAIRE Préparation aux concours d'entrée à l'Ecole des Mécaniciens de Rochefort, d'Officiers Mécaniciens de l'Air, et à l'Ecole Militaire de l'Armée de l'Air, Recrutement du Personnel Navigant, Bourses de Pilotage.

MARINE MARCHANDE Préparation à l'examen d'entrée dans les Ecoles Nationales de la Marine Marchande (Pont, Machines et T.S.F.). Préparation directe aux Brevets d'Elèves Mécaniciens et d'Officiers Mécaniciens de 2^e et 3^e classes.

MARINE MILITAIRE Concours d'entrée dans les Ecoles de Maistrance et d'Elèves Ingénieurs Mécaniciens.

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.

Envoi franco du programme de chaque section contre 15 fr. en timbres ou mandats pour les Colonies et l'Etranger.

Cet appareil photo
a sa place à côté
de votre stylo



"STYLOPHOT" objectif F : 6,3 - Film 16 $\frac{7}{8}$ n'est pas plus grand qu'un doigt et vous l'aurez toujours sur vous.

4500^F
ETUI COMBIS

En vente
chez tous
les revendeurs
photos

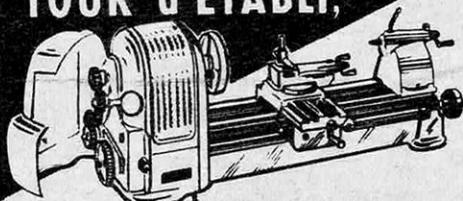
DÉVELOPPEMENT et AGRANDISSEMENTS

Il vous suffit d'envoyer la pellicule pour recevoir à domicile :

18 PHOTOS 5x5 cm. 660 fr.
18 PHOTOS en couleurs présentation sous cadre. 540 fr.

Demandez documentation gratuite 18
S.E.C.A.M. - 46, rue Vitruve, PARIS-20^e

CE TOUR D'ÉTABLI,

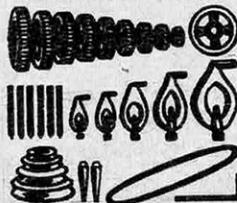


de fabrication américaine, est vendu avec tous ses accessoires,

F 69.000 toutes taxes comprises

Robuste, précis et peu encombrant, ce tour est indispensable aux mécaniciens, garagistes, électriciens et modélistes.

ACCESSOIRES livrés avec le tour :



CARACTÉRISTIQUES :

Long. hors tout :	700	$\frac{mm}{m}$
Largeur « « :	180	$\frac{mm}{m}$
Haut. « « :	260	$\frac{mm}{m}$
Haut. Pte. :	80	$\frac{mm}{m}$
Entre Ptes. :	290	$\frac{mm}{m}$
Vis mère :	12	$\frac{mm}{m}$ 7
Alésage de broche :	6	$\frac{mm}{m}$ 35
Poulie à gradins et harnais donnant 6 vitesses.		

Notice T sur demande

ETS MERTENS & FILS
42, RUE CARNOT, LEVALLOIS - PER. 49-80

N'attendez pas !

Commencez chez vous immédiatement les études les plus profitables

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

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

- Brochure : Les premières classes : 1^{er} degré, 1^{er} cycle : Cours préparatoire (Cl. de 11^e), Cours élémentaire (Cl. de 10^e et 9^e) ; cours moyen (Cl. de 8^e et 7^e) - Admission en 6^e. Voir annonce spéciale dans ce N^o.
- Br. N^o 54.700 Toutes les classes, tous les examens, 1^{er} degré, 2^e cycle : Cl. de fin d'études ; Cours Complémentaires ; C.E.P. ; Brevets - C.A.P. ; - 2^e degré : de la 6^e aux Cl. de Lettres sup. et de Math. spéc., Baccalauréats, B.E.P.C. ; Bourses ; - Cl. des Collèges techniques.
- Br. N^o 54.712 Les études de Droit : Capacité, Licence, — Carrières juridiques (Magistrature, Barreau, etc.).
- Br. N^o 54.706 Les études supérieures de Sciences : P.C.B., Certificats d'études sup. (Math. gén., M.P.C., S.P.C.N., etc.) ; Licence, Agrég., et C.A.P.E.S. de Math.
- Br. N^o 54.722 Les études supérieures de Lettres : Propédeut., Licence (tous certif.), Agrég., C.A.P.E.S.
- Br. N^o 54.718 Grandes Ecoles et Ecoles spéciales : Polytechnique, Ecoles Normales Supérieures, Chartes, Ecoles d'Ingénieurs (Ponts et Chaussées, Mines, Centrale, Sup. Aéro, Electricité, Physique et Chimie, A. et M., etc.) ; militaires (Saint-Cyr, Interarmes) ; navales (Navale, Navigation maritime) ; d'Agriculture (Institut agronomique, Ecoles Vétérinaires, Ecoles nationales d'Agriculture, Sylviculture, Laiterie, etc.) ; de Commerce (H.E.C., H.E.C.F., Ecoles supérieures de Commerce, Ecoles hôtelières, etc.) ; Beaux-Arts (Architecture, Arts décoratifs) ; Administration (E.N.A., France d'outre-mer) ; Ecoles professionnelles, Ecoles spéciales d'Assistants sociaux, Infirmeries, Sages-Femmes.
- Br. N^o 54.701 Carrières de l'Agriculture (Administrateur, Chef de culture, Assistant, Aviculteur, Apiculteur, etc.), des Industries agricoles (Laiterie, Sucrerie, Meunerie, etc.), du Génie rural (Entrepreneur, Conducteur, Chef de chantier, Radiesthésiste), de la Topographie (Géomètre expert).
- Br. N^o 54.721 Carrières de l'Industrie et des Travaux publics : Electricité, Mécanique, Automobile, Aviation, Métallurgie, Mines, Travaux publics, Architecture, Métre, Béton armé, Chauffage, Froid, Chimie, Dessin industriel, etc. ; préparations aux certificats d'aptitude professionnelle et aux Brevets professionnels, préparations aux fonctions d'ouvrier spécialisé, agent de maîtrise, contremaître, dessinateur, sous-ingenieur ; Cours d'Initiation et de perfectionnement toutes matières.
- Brochure : Carrières de la Comptabilité et du Commerce : Voir notre annonce spéciale dans ce numéro.
- Br. N^o 54.713 Pour devenir Fonctionnaire : Toutes les fonctions publiques ; Ecole nationale d'Administration.
- Br. N^o 54.710 Tous les emplois réservés.
- Br. N^o 54.705 Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Dessin, Ecriture.
- Br. N^o 54.723 Calcul extra-rapide et calcul mental.
- Br. N^o 54.702 Carrières de la Marine Marchande : Ecole Nat. de la Marine march. ; Elève-Officier au long cours ; Lieutenant au cabotage ; Capitaine de la Marine marchande ; Patron au bornage ; Capitaine et Patron de Pêche ; Officier Mécanicien de 2^e ou 3^e cl. ; Certificats Internationaux de Radio de 1^{re} ou de 2^e cl. (P.T.T.).
- Br. N^o 54.717 Carrières de la Marine de Guerre : Ecole Navale ; Ecole des Elèves officiers ; Ecole des Elèves Ingénieurs mécaniciens ; Ecole du Service de Santé ; Commissariat et Administration ; Ecoles de Maistrance ; Ecoles d'Apprentis marins ; Ecoles de Pupilles ; Ecoles techniques de la Marine ; Ecole d'application du Génie maritime.
- Br. N^o 54.711 Carrières de l'Aviation : Ecoles et carrières militaires ; Elèves pilotes ; Elèves radionavigants ; Mécaniciens et Télémechaniciens ; Aéronautique civile ; Fonctions administratives ; Industrie aéronautique ; Hôtesse de l'Air.
- Br. N^o 54.714 Radio : Certificats internationaux ; Construction, dépannage de poste.
- Br. N^o 54.708 Langues vivantes : Anglais, Espagnol, Allemand, Russe, Italien, Arabe — Tourisme.
- Br. N^o 54.703 Etudes musicales : Solfège, Harmonie, Composition, Direction d'orchestre ; Piano, Violon, Flûte, Clarinette, Accordéon, Guitare, Instruments de Jazz ; Chant ; Professorats publics et privés.
- Br. N^o 54.720 Arts du Dessin : Dessin pratique, Cours universel de Dessin ; Anatomie artistique, Illustration ; Figurines de mode, Composition décorative : Aquarelle, Gravure, Peinture, Pastel, Fusain ; Professorats.
- Br. N^o 54.716 Carrières de la Couture et de la Mode : Coupe, Couture (Flou et Tailleur), Lingerie, Corset, Broderie ; préparations aux Certificats d'aptitude professionnelle, Brevets professionnels, Professorats officiels ; préparations aux fonctions de Seconde main, Première main, Vendeuse-Retoucheuse, Modiste, Coupeur hommes, Chemisier, etc. ; Cours d'Initiation et perfectionnement toutes spécialités. — Enseignement ménager ; Moniteur et Professorat.
- Br. N^o 54.724 Secrétariats (Secrétaire de direction, Secrétaire particulier, Secrétaire de médecin, d'avocat, d'homme de lettres, Secrétaire technique) ; Journalisme ; l'Art d'écrire (Rédaction littéraire) et l'Art de parler en public (Eloquence usuelle).
- Br. N^o 54.704 Cinéma : Technique générale, Décoration, Maquillage, Photographie, Prise de vues, Prise de son.
- Br. N^o 54.715 Coiffure et Soins de beauté.
- Br. N^o 54.719 Carrières féminines.

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

DES MILLIERS D'INÉGALABLES SUCCÈS

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

L'ÉCOLE UNIVERSELLE

59, Boulevard Exelmans, PARIS (XVI^e)
Chemin de Fabron, NICE (A.-M.) ; 11, place Jules-Ferry, LYON

...ramenez un
PRÉCIEUX CHARGEMENT DE SOUVENIRS



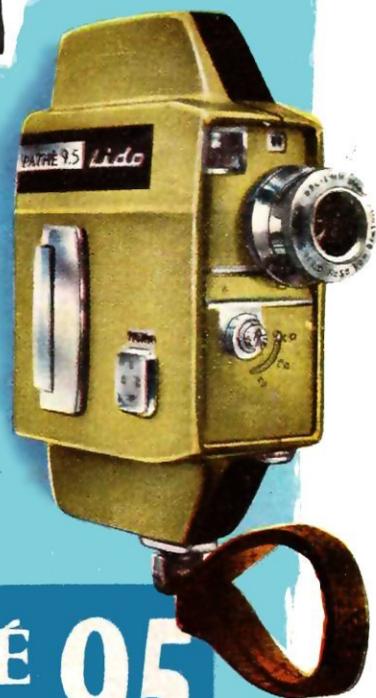
grâce à votre camera Pathé 9,5 Lido!

Faites du cinéma 9,5

C'est aussi simple que la photo
et c'est peu coûteux avec le film
PATHÉ 9,5 DUPLEX

le film le plus économique du monde

Cameras Lido à bobines de 15 mètres ▶



**PATHÉ 9,5
DUPLEX 9,5**

PHOTOGRAPHY 3550



Projecteur Monaco pour tous films 9,5