

SCIENCE et VIE



La Prairie de Walt Disney

3.000 savants
à l'assaut du
POLE SUD

QUEL RASOIR
ÉLECTRIQUE DEVEZ-
VOUS ACHETER ?

Le roman du
NAUTILUS
premier sous-marin
ATOMIQUE

Le laboratoire des
MONSTRES
du Prof. WOLFF

LE BRÉGUET 941
décolle en 40 mètres

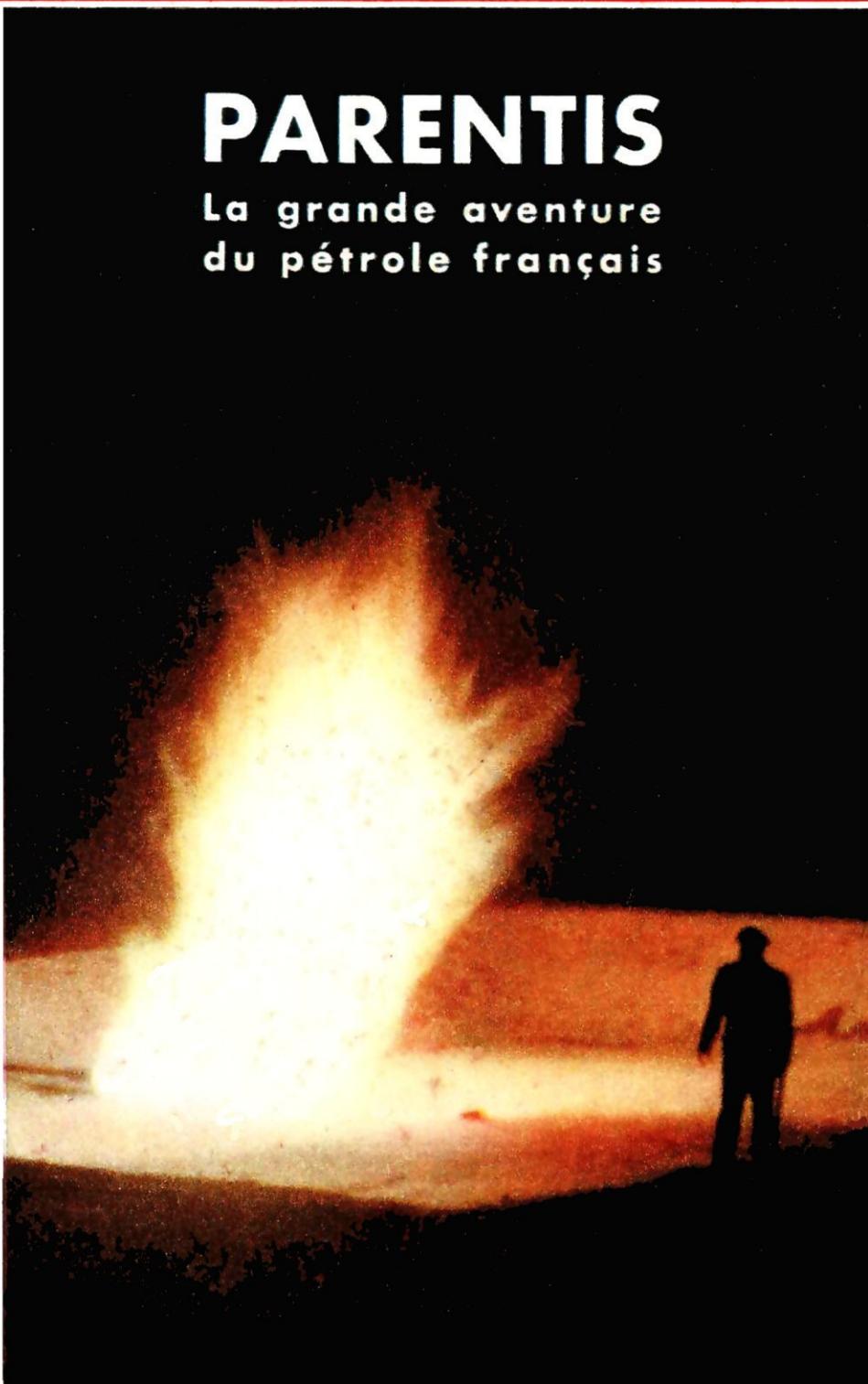
42 précisions sur le
RHUME

FÉVRIER 1955 • 100 Fr.

Belgique 20 Fr. • Suisse 1 Fr. 70

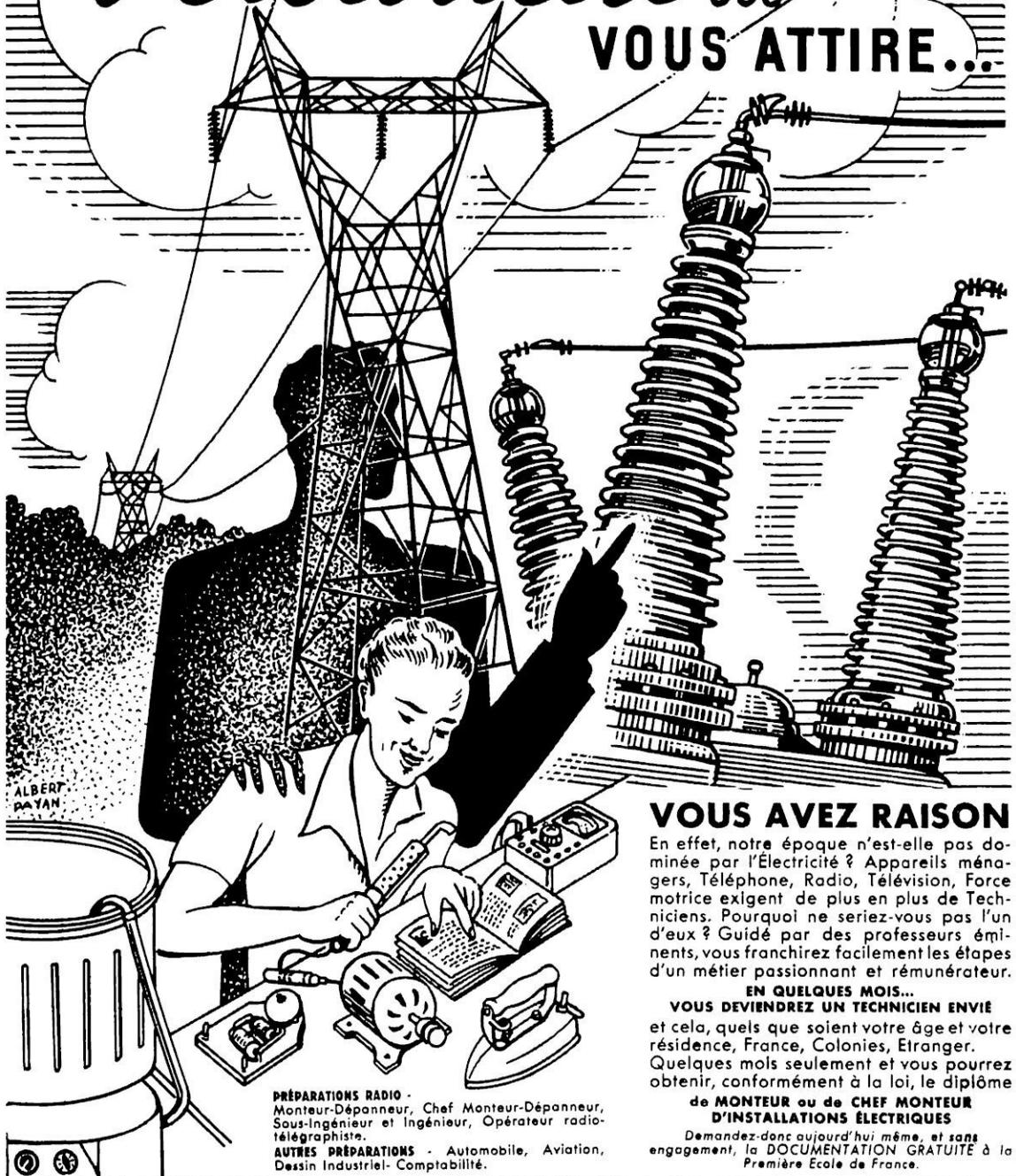
PARENTIS

La grande aventure
du pétrole français



l'Électricité...

VOUS ATTIRE...



ALBERT
PAYAN

VOUS AVEZ RAISON

En effet, notre époque n'est-elle pas dominée par l'Électricité ? Appareils ménagers, Téléphone, Radio, Télévision, Force motrice exigent de plus en plus de Techniciens. Pourquoi ne seriez-vous pas l'un d'eux ? Guidé par des professeurs éminents, vous franchirez facilement les étapes d'un métier passionnant et rémunérateur.

EN QUELQUES MOIS...

VOUS DEVIENDREZ UN TECHNICIEN ENVIÉ

et cela, quels que soient votre âge et votre résidence, France, Colonies, Étranger. Quelques mois seulement et vous pourrez obtenir, conformément à la loi, le diplôme

**de MONTEUR ou de CHEF MONTEUR
D'INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES**

Demandez donc aujourd'hui même, et sans engagement, la DOCUMENTATION GRATUITE à la Première Ecole de France.

PRÉPARATIONS RADIO - Monteur-Dépanneur, Chef Monteur-Dépanneur, Sous-ingénieur et Ingénieur, Opérateur radio-télégraphiste.
AUTRES PRÉPARATIONS - Automobile, Aviation, Dessin Industriel - Comptabilité.

ÉCOLE PROFESSIONNELLE SUPÉRIEURE

21, RUE DE CONSTANTINE . PARIS . VII^e

NOUS OFFRONS LES MÊMES AVANTAGES A NOS ÉLÈVES BELGES ET SUISSES

voici l'offre gratuite...



...réservée à ceux et à celles qui veulent RÉUSSIR, avoir une vie indépendante et large dans les CARRIÈRES COMMERCIALES

Profitez des immenses possibilités qu'offrent à tout homme ou femme ambitieux ces métiers passionnants et qui paient : Gérant ou Gérante de magasin, Chef de vente, Agent technique commercial, Représentant ou Représentante, Voyageur de commerce, Vendeur ou Vendeuse, etc...

A tout âge, sans diplômes, sans capitaux, sans concours, avec seulement du dynamisme et de la volonté, assurez-vous rapidement, grâce à la Méthode E.P.V., une magnifique situation.

Cette incomparable Méthode, facile à suivre par correspondance, sans quitter votre emploi actuel, vous apprendra en quelques mois tout ce que vous devez savoir pour réussir.

De plus, l'Ecole Polytechnique de Vente, patronnée par de nombreux Syndicats professionnels, vous assure des avantages insoupçonnés : stage rémunéré en cours d'études, placement garanti, soutien dans le lancement de vos affaires, etc...

*10 ans d'avance pour les débutants.
Rendement triple pour ceux du métier.*

Remplissez, puis découpez (ou recopiez) le bon ci-contre et adressez-le à :

ECOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE
71, rue de Provence, PARIS 9^e. Notre brochure vous sera aussitôt envoyée, sous pli discret.



Cet exemplaire d'une édition spéciale, à tirage limité, de la fameuse brochure **EFFICACITÉ D'ABORD**, **vous est offert gratuitement** et sans engagement.

Demandez-le, sans attendre, sa lecture vous révélera comment, avec la méthode E.P.V., vous pouvez occuper demain une place de premier plan dans le monde des affaires.

ECOLE POLYTECHNIQUE DE VENTE

71, rue de Provence - Paris

Nom

Prénoms

Adresse

BON N° 975

VOTRE VIE DE DEMAIN DÉPEND DE VOTRE GESTE D'AUJOURD'HUI

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 :**

- Br. N° 13.525 **Toutes les classes, tous les examens :** Second degré, de la 6^e aux classes de Lettres sup. et de Math. spéc. ; Baccalauréats ; B.E.P.C. ; Bourses ; entrée en sixième. — Premier degré, de la section préparatoire (classe de onzième) aux classes de fin d'études et aux Cours complémentaires ; C.E.P. ; Brevets ; C.A.P. — **Classes des Collèges techniques.** Brevet d'enseignement industriel et commercial ; Bacc. technique.
- Br. N° 13.533 **Licence ès lettres (tous certificats).** — Propédeutique ; Agrégations littéraires et C.A.P.E.S.
- Br. N° 13.538 **Enseignement supérieur :** Droit (licence et capacité) ; Sciences (P.C.B., S.P.C.N., M.P.C.) ; Agrégation et C.A.P.E.S. de math. ; Professorats ; Insp. de l'Enseignement primaire et de l'Enseignement technique.
- Br. N° 13.526 **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, Liternares) ; 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, Infirmières, Sages-Femmes.
- Br. N° 13.539 **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° 13.541 **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-ingénieur ; 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° 13.527 **Pour devenir Fonctionnaire :** Toutes les fonctions publiques ; Ecole nationale d'Administration.
- Br. N° 13.540 **Tous les emplois réservés.**
- Br. N° 13.543 **Orthographe, Rédaction, Versification, Calcul, Calcul mental, Dessin, Ecriture.**
- Br. N° 13.531 **Calcul extra-rapide et calcul mental.**
- Br. N° 13.534 **Carrières de la Marine Marchande :** Officier au long cours (Elève Officier, Capitaine) ; Lieutenant au cabotage ; Capitaine de la Marine marchande ; Patron au bornage ; Capitaine et Patron de Pêche ; Officier Mécanicien de 1^{re}, 2^e ou 3^e classe ; Certificats internationaux de Radio de 1^{er} ou de 2^e classe (P.T.T.).
- Br. N° 13.542 **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° 13.528 **Carrières de l'Aviation :** Ecoles et carrières militaires ; Elèves pilotes ; Elèves radionavigants ; Mécaniciens et Télémécaniciens ; Aéronautique civile ; Fonctions administratives ; Industrie aéronautique ; Hôtesse de l'Air.
- Br. N° 13.544 **Radio :** Certificats internationaux ; Construction, dépannage de poste.
- Brochure **Langues vivantes :** Voir notre annonce spéciale : « Apprenez l'anglais... », voir annonce dans ce Numéro.
- Br. N° 13.535 **Etudes musicales :** Solfège, Harmonie, Composition, Direction d'orchestre ; Piano, Violon, Flûte, Clarinette, Accordéon, Instruments de Jazz ; Chant ; Professorats publics et privés.
- Br. N° 13.529 **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° 13.536 **Carrières de la Couture et de la Mode :** Coupe, Couture (Flou et Tailleur), Lingerie, Corset, Broderie ; préparations aux Certificats d'aptitude professionnelle, Brevets professionnels, Professorats officiels ; préparations aux fonctions de Seconde main, Première main, Vendeuse-Retoucheuse, Modiste, Coupeur hommes, Chemisier, etc. ; Cours d'initiation et perfectionnement toutes spécialités. — **Enseignement ménager :** Monitorat et Professorat.
- Br. N° 13.530 **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° 13.545 **Cinéma :** Technique générale, Décoration, Maquillage, Photographie, Prise de vues, Prise de son.
- Br. N° 13.537 **Coiffure et Soins de beauté.**
- Br. N° 13.546 **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

L'ÉCRITURE NE MENT PAS

Lisez ces extraits de lettres

Au point de vue santé en particulier, votre diagnostic est le plus exact qui m'ait été fait.

Mme L. C. (Grenoble)

Je vous remercie en plus pour la note confidentielle. Beaucoup de jeunes gens devraient consulter la graphologie pour fonder un ménage ou choisir un métier. Ainsi des erreurs seraient évitées.

Monsieur S. K. (Nancy)

Mon avenir orienté selon vos directives me permettra d'occuper enfin une place dans la société.

Mme P. (Choisy-le-Roi)

Merci pour cette analyse graphologique troublante par sa netteté et sa vérité.

Docteur T. (Paris)

Je vous remercie des conseils très pertinents que vous me donnez, en ce qui concerne le manque de confiance en moi que vous avez su parfaitement déceler.

Monsieur A. (Lyon)

Vous serez surpris des résultats

Si vous voulez savoir si une personne est sincère, si elle répondra à vos espoirs, si vous avez des chances de vous entendre avec elle, si vous êtes fait pour telle ou telle activité, les spécialistes de l'écriture sont capables de vous le dire avec certitude ; car l'écriture ne ment pas, c'est comme la photographie de l'être intime (c'est si vrai que vous reconnaissez entre toutes sur une enveloppe, l'écriture d'une personne que vous connaissez). L'un des organismes les plus modernes d'orientation par la graphologie, offre en ce moment à tous ceux que cela intéresse une analyse schématique gratuite. Profitez de cette offre exceptionnelle, limitée à quelques jours en découpant le Bon ci-dessous et en l'adressant à :

INTERNATIONAL PSYCHO-SERVICE, 10 rue Royale, PARIS



S. V. 2

BON pour une
analyse gratuite

NOM

ADRESSE

Je désire recevoir **gratuitement** et à titre de démonstration l'analyse schématique de l'écriture ci-jointe. (10 lignes au moins tracées à l'encre avec si possible la signature l'âge et le sexe).

Découpez ce bon et adressez-le à I. P. S. 10 r. Royale, Paris, joignez 100 fr. pour frais d'envoi et secrétariat





Sans
irri-
tation
Sans
vibration

Le rasoir Philishave Philips rase de plus près - Une lame ordinaire ne peut que décupiter le poil (risque de coupure si l'on appuie). Au contraire, le peigne ultra-mince du Philishave

et aplatit les petits monticules qui reprennent les poils, les dégageant jusqu'à la base. Il s'affûte automatiquement. Les lames du contre-peigne s'aiguisent elles-mêmes en effleurant à grande vitesse le peigne en acier spécial extra-dur. C'est tout le secret de la douceur du Philishave. Il est pratiquement inusable.

Le moteur est robuste et puissant.

Le mouvement rotatif, parfaitement régulier, évite toutes vibrations et secousses, causes d'usure.

Demandez une démonstration.

Le rasoir électrique le plus utilisé dans le monde entier. Sans irritation, sans vibration. Parfaitement rasé en 2 ou 3 minutes. 6.950 frs + t.l. Demandez une démonstration.

*Sans irritation
sans vibration*



LE RASOIR ÉLECTRIQUE

PHILIPS

- rase vite, sans irritation
- s'affûte automatiquement
- est pratiquement inusable

6.950^{Fr.}
+ t.l.

LA FAIM DU MONDE

De M. Jean MESTRALLET,
89, av. de Genève,
ANNECY (Hte-Savoie)

Je suis un simple étudiant, et vous me trouverez sans doute prétentieux de m'attaquer à un problème aussi vaste. Je ne me laisserai pas décourager pour autant, car j'estime que je n'ai pas le droit de rester passif devant les déclarations du Congrès Mondial de la Population rapportées dans votre numéro de décembre

Comment ces malthusiens osent-ils parler d'un appauvrissement de l'humanité au moment où elle n'a jamais été si riche? Par millions de quintaux, le blé s'entasse dans les silos, les vieux navires, sous les tentes! Le ministre de l'Agriculture des Etats-Unis ne sait plus où le mettre. Des millions de kilos de beurre se corrompent dans les stocks.

D'où vient cette situation lamentable? Pourquoi des denrées si précieuses sont-elles retirées de la circulation? Tout simplement pour la raison suivante: elles ne trouveraient pas preneur à un prix suffisamment haut pour assurer un profit aux producteurs. C'est au nom du profit, de la sacro-sainte rentabilité, qu'on laisse accomplir un crime pareil.

LE PROBLEME DE L'ALCOOL

Du Président de
l'Institut Français de l'Alcool,
2, rue de l'Oratoire, PARIS-1^{er}

Par lettre n° 4534 du 28 janvier dernier, nous avons eu l'honneur d'attirer votre attention sur un article paru dans votre revue de février 1954, signé de M. Jacques Louvière, consacré à la chimie du bois, dans le corps duquel nous avons noté qu'il était indiqué, par erreur, qu'on exploitait en France un procédé d'hydrolyse « Héreng », conduisant à un rendement de 25 à 30 litres d'alcool par 100 kg de déchets de bois.

Or, nous apprenons ce jour que l'usine d'Alençon n'a jamais démarré et que l'appareil d'hydrolyse aurait pris feu au cours des essais. Dans ces conditions, ce qui était présenté à l'époque comme une possibilité industrielle n'aurait pas dépassé le stade des projets.

Si nous sommes amenés à vous faire cette mise au point, ce n'est pas uniquement par un souci d'information mais parce qu'il a été déclaré, dans des revues techniques sérieuses, que des procédés d'hydrolyse du bois appliqués à l'éche-

lon industriel étaient à même de fournir le litre d'alcool à 25 ou 30 f, prix mis en parallèle avec ceux pratiqués pour les achats d'alcool fabriqués avec des matières alcooligènes d'origine agricole.

Ces affirmations répétées sans base réelle contribuent à faire croire à l'opinion non éclairée que, pour des raisons obscures, l'Etat persiste à acheter de l'alcool à des prix qui paraissent anormalement élevés alors que l'extension de certains procédés permettrait de satisfaire les besoins au départ de déchets et avec des prix très inférieurs.

La réalité est tout autre et il est prudent avant d'avancer des chiffres d'avoir la sanction de résultats industriels sérieux.

P.S. — La Régie suisse des alcools qui, en application des lois en vigueur, a le monopole de l'achat et de la vente des alcools dans tout le territoire suisse, achète l'alcool d'hydrolyse fabriqué au départ de bois et de déchets de bois, à l'usine de Domat/Ems, au prix de 100 f suisses par hectolitre, chiffre le plus élevé des différentes productions alcooligènes de ce pays.

Or, l'usine d'Ems est une unité importante, en fonctionnement depuis plus de dix ans, intégrée dans un complexe industriel puissant, et à même de fabriquer dans les meilleures conditions.

Les résultats effectifs obtenus conduisent à déclarer que l'alcool d'hydrolyse est un alcool cher et non une source de production à bas prix susceptible de révolutionner ce secteur industriel.

NOS LECTEURS DEMANDENT

De M. Hervé D'ACHON,
Domaine de BAGARY, par Sainte-Maxime (Var).

Je serais très heureux de trouver dans une assez proche livraison, un article substantiel sur le liège qui, je crois, n'a pas été traité depuis bien longtemps dans votre revue; j'aimerais savoir notamment s'il existe une industrie chimique du liège (distillation); que donnerait-elle?

De M. P. V. T.,
au Sud-Vietnam.

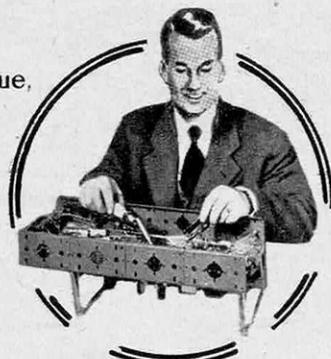
Nous voulons installer dans notre pays une fabrique de papier journal. Nous avons demandé aux usines de France de nous fournir des machines. Il nous manque des techniciens dans cette branche d'industrie. Nous voulons entreprendre nous-mêmes la fabrication.

Pour cela, nous voulons, d'une part, vous demander des conseils sur les procédés les plus

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.

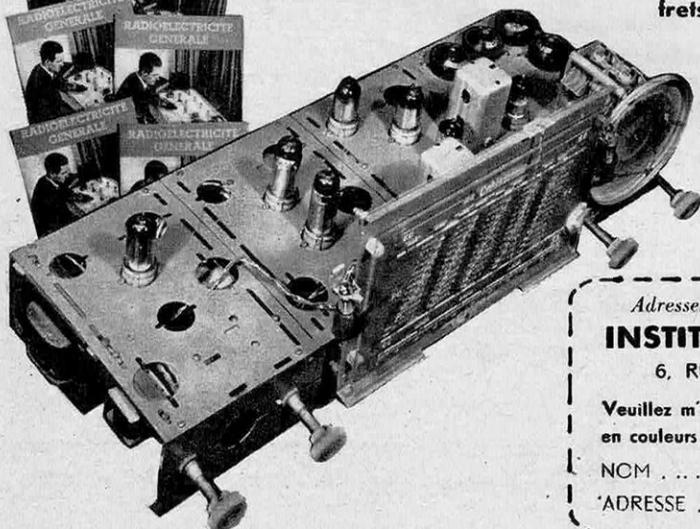


L'I.E.R. met à votre disposition
une méthode unique par sa clarté
et sa simplicité. Vous pouvez la
suivre à partir de 15 ans, à toute
époque de l'année et quelle que
soit votre résidence.

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

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

NCM

ADRESSE

simples, demandant des machines peu onéreuses pour la fabrication à PARTIR DE LA PAILLE DE RIZ ET DES TIGES DE CANNES A SUCRE (après extraction du jus), d'autre part, nous vous prions de nous indiquer où nous pourrions nous procurer des livres ou des cours par correspondance enseignant la fabrication du papier.

REPONSE : Le Comité de Rédaction étudie toutes demandes d'articles qui lui parviennent. Il remercie les lecteurs des suggestions qu'ils veulent bien lui communiquer.

De M. Lucien TEISSIER,
36, cours Simon,
SALON-DE-PROVENCE (B.-du-Rh.).

Je me permets de vous demander s'il ne vous serait pas possible de traiter le sujet des matières plastiques si employées maintenant.

REPONSE : « Science et Vie » vient de mettre en vente un numéro hors série sur tout ce qui concerne les matières plastiques.

De M. BOUQUIN,
Inspecteur des P.T.T. retraité,
à SENNECEY-LE-GRAND.

Abonné à la revue depuis 1943, j'avais l'habitude de détacher les articles scientifiques

Avec votre façon d'opérer actuelle, il me déplaît de collectionner des articles scientifiques truffés de réclames commerciales.

REPONSE : Les annonces seront insérées en majorité sur des pages recto-verso afin qu'il soit possible de les détacher.

N.D.L.R.

Dans notre article sur « les tremblements de terre en Algérie », une erreur de composition a fait sauter les lignes où l'auteur signalait qu'il avait puisé certains éléments de sa documentation dans le mémoire de M. le Professeur J. P. Rothé, Directeur de l'Institut de Physique du Globe de Strasbourg et du Bureau Central International de Séismologie, et notamment la carte qui figure dans cet article.

Nous tenons à réparer cette erreur et à rendre hommage aux travaux du Professeur Rothé.

PHOTOGRAPHIES DU NUMÉRO

Photos : 16. A. Thèves. — 19, 21. Gordon Tenney. Rapho. — 30, 32. Kitrosser. — 34 à 44. 52 à 55. Georges Dudognon. — 44 à 52. Monique Senez. Lab. de Strasbourg. — 56, 57. Roger Henrard. — 58 à 68. Walt Disney. — 76 à 80. Kitrosser. — 84. Pommier. — 85. Letourneau. — 86. U.S. Navy. — 90, 91, Expédition Schwabenland. — 99. A. Thèves. — 101 à 106. Intercontinentale. U. P. A. P. Keystone. Doc. Houdry. A. Thèves. — 112, 113. U.P. Wide World. Morel.



GRACE AU "Clavioline"

LICENCE CONSTANT MARTIN - EXCLUSIVITÉ Selmer

Le CLAVIOLINE permet de reproduire avec une étonnante fidélité de timbre, TOUS les instruments de musique et en particulier, Violon, Violoncelle, Saxophone, Trompette, Hautbois, Guitare, Flûte, Cor, Basson, Vielle, etc...

ET OFFRE...

► **AU MÉLOMANE**, sa musicalité incomparable.

► **AU MUSICIEN**, la faculté de savourer les joies de leurs instruments, de jouer simultanément un deuxième instrument au gré de leur fantaisie.

► **AU COMPOSITEUR**, de se rendre compte de la sonorité de chaque élément de son orchestre.

► Le Clavioline est également un merveilleux complément des orgues ou harmoniums.

► Enfin, il aide les parents à la formation musicale de leurs enfants en les préparant à l'instrument de leur choix.

DOCUMENTATION GRATUITE SUR DEMANDE

le Clavioline
HENRI SELMER & C^{ie} 4 PL. DANCOURT, PARIS-18^e ORN. 27-40
Démonstration permanente



Une garantie de qualité!

LE TÉLÉVISEUR

"Megavision"

PORTÉE 70 A 80, Km

GARANTIE UN AN



ROUSSEAU & GORDONNIER

TÉLÉCOMMANDE



ÉCRAN 36 CM
65.000 FRANCS
 TÉLÉCOMMANDE COMPRISE
 A LA COMMANDE 6.900 FR.
 CRÉDIT : ET 3.750 FR. PAR MENSUALITÉ

ÉCRAN 43 CM
84.500 FRANCS
 TÉLÉCOMMANDE COMPRISE
 A LA COMMANDE 9.900 FR.
 CRÉDIT : ET 4.800 FR. PAR MENSUALITÉ

LE SEUL CONSTRUIT
 INDUSTRIELLEMENT
 ET A LA PORTÉE DE
 TOUTES LES BOURSES

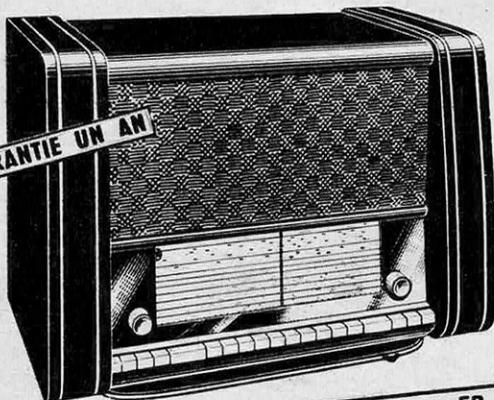
Demandez gratuitement notre catalogue comportant : tous nos postes MEGA, nos modèles coloniaux, nos téléviseurs, ainsi que le nom de tous les postes émettant en ondes courtes avec leur longueur d'ondes.

LES POSTES

MEGA

SONT DOTÉS DES **TROIS INVENTIONS FRANÇAISES** (BREVETS DE GIALLULY)

• MULTIPLICATEUR DE CIRCUITS • MULTIPLICATEUR M.F. • MONTAGE REFLEX



GARANTIE UN AN

A PARTIR DE **14.000 FR.**
 CRÉDIT 10% A LA COMMANDE
 CRÉDIT 10% PAR MENSUALITÉ

RÉCEPTIONS (STABLES, MUSICALES, NOM-BREUSES) INCOMPARABLES DES ONDES COURTES • SENSIBILITÉ ET SELECTIVITÉ ÉLEVÉES • BANDES ÉTALÉES, REGLAGE FACILE • ABSENCE DE SOUFFLE • MUSICALITÉ A RELIEF ÉTENDU OBTENUE PAR L'EMPLOI EXCLUSIF DU MULTIPLICATEUR DE CIRCUITS (BREVET DE GIALLULY) • SEUL PROCÉDÉ PERMETTANT L'ÉTALEMENT PROFOND ET LA FABRICATION DE POSTES UNIQUES AU MONDE A GRAND NOMBRE DE GAMMES COUVRANT SANS INTERRUPTION DE 8,75 A 568 M (22 GAMMES) ET DE 800 A 3000 M (2 GAMMES) SANS TROU

VENTE ET EXPOSITION DANS NOS SALONS
 ouverts tous les jours de 9 h à 19 h 15 sauf dimanche

de GIALLULY

MAISON FONDÉE EN 1925

1 BIS, RUE WASHINGTON - PARIS
 (Métro George V) • BALzac 39-56

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

Que faites-vous Dimanche?

Vos loisirs, vous ne savez pas toujours comment les employer le Dimanche, pendant les vacances, ou même le soir après votre travail. Au fond, vous vous ennuyez, et les années passent sans vous apporter d'autres joies que les distractions banales dont se contentent la plupart des gens.

...Si seulement vous saviez **DESSINER!**

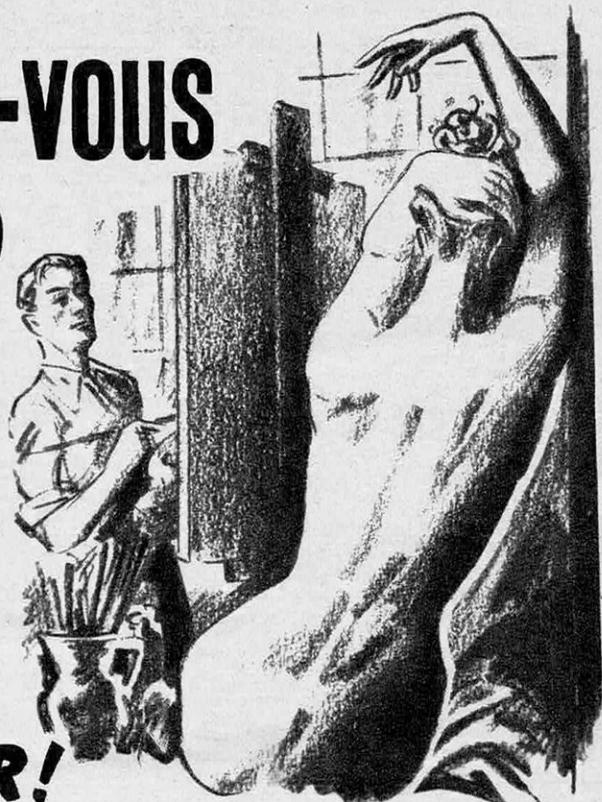
Quelle ivresse de pouvoir exprimer librement votre sensibilité en créant de votre main, portraits, paysages, illustrations... Distinguez-vous de la foule; devenez un artiste! Alors, vous trouverez le bonheur, et vous gagnerez mieux votre vie.

**Apprenez aujourd'hui
par la Méthode A. B. C.**

De Paris, l'École A. B. C. vient vers vous; vous n'avez pas à vous déranger; vous dessinez à temps perdu, quand bon



Quand vous recevez des amis, quelle joie pour vous de pouvoir leur faire admirer vos œuvres.



vous semble; un artiste Parisien corrige vos travaux et vous donne par correspondance de véritables leçons particulières. C'est une distraction passionnante d'apprendre par la Méthode A. B. C.; et c'est tellement simple qu'en quelques mois vous savez dessiner et peindre. En plus du programme général, vous avez le droit d'étudier gratuitement une spécialisation (Publicité, Lettre, Décoration, Dessin de Presse, Portrait, Paysage).

Brochure *Gratuite*

Découpez ou recopiez le bon ci-dessous pour recevoir sans engagement et sans frais une magnifique brochure illustrée de 32 pages sur la fameuse Méthode A. B. C. de dessin.



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

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

NOM : _____

ADRESSE : _____

Pour la Belgique : 18, rue du Méridien, Bruxelles



 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

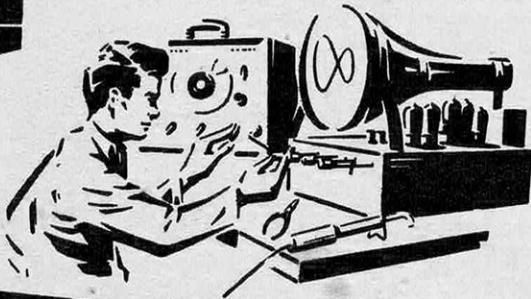
PAR LE NOMBRE DE SES ÉLÈVES

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. 52
 ADRESSÉ GRATUITEMENT SUR SIMPLE DEMANDE



PUBLICITÉ, R. P. E.

ÉCOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ÉLECTRONIQUE

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

SEYERIN

Tirages
 héliographiques
 d'une netteté
 irréprochable
 avec



Le crayon et la mine qui donnent
 des traits noirs, même dans les
 graduations dures.



En vente dans toutes
 les bonnes maisons

STAEDTLER

CONCESSIONNAIRES - DISTRIBUTEURS EXCLUSIFS

Etablissements NOBLET

178, Rue du Temple, PARIS 3^e. Tél. : TUR. 84-20

Rédacteur en chef : **Philippe de Baleine**
 Chef des informations : **Louis Dalmas**



- LE GENERAL JACQUOT : « L'INVASION DES ETATS-UNIS COMMENCERAIT DANS LES FORETS DE L'AMAZONE », par Philippe Duroc 13
- QUATRE GRAPHIQUES FONT LE POINT SUR LA TUBERCULOSE, par Bernard Lauzun 16
- LE ROMAN DU NAUTILUS, PREMIER SOUS-MARIN ATOMIQUE, par Pierre Vaillant 18
- LE PISTOLET ANTICANCER TIRE DES BALLE RADIOACTIVES, par Gordon Tenney 27
- LE PAIN D'ALGUES CONTRE LA FAMINE, par Philippe Cousin 30



- LE PETROLE DES LANDES, ESPOIR FRANÇAIS N° 1, par Jean Gorini.. 34
- LE PROFESSEUR WOLFF FABRIQUE DES MONSTRES POUR SAUVER DES HOMMES, par Monique Senez 44
- ORLY SERA A 10 MINUTES DE PARIS, par Jean Rovière..... 52
- LA GRANDE PRAIRIE, EXPLOIT TECHNIQUE DE WALT DISNEY, par Pierre Wolf 58
- QUARANTE-DEUX PRECISIONS SUR LE RHUME, enquête de Louis Dalmas 68
- LE DICTIONNAIRE DES RASOIRS ELECTRIQUES, par Henri Tréhoré.. 76
- 3 000 SAVANTS AU POLE SUD, par Pierre Gendron 82
- ENRICO FERMI, par Maurice de Broglie 92



- LA LUTTE CONTRE LE BROUILLARD MORTEL DES GRANDES VILLES, par Charles Girard 101
- PREMIERS VOLS DE L'HELICOPTERE PORTATIF..... 107
- UNE MACHINE A CALCULER QUI REMPLACE 10 000 CALCULATEURS, par Henri Farjaud 108
- REALISATIONS TECHNIQUES 112-113
- LE BREGUET A « AILES SOUFFLEES » DECOLLERA EN 40 MÈTRES, par Edmond Blanc 114
- DES LUNETTES POUR SOURDS 116
- VOUS POUVEZ DESORMAIS VOIR VIVRE VOS ORGANES AU CINEMA, par Pierre Hémardinquer 117

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.

Editions étrangères, voir page 5

ABONNEMENTS :	France et Étranger		Bénélux et
	Union Fr ^{se}		Congo belge
— un an	1 000 fr.	1 400 fr.	200 f. belge
— 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. belge
— — — — — recommandé	2 200 fr.	2 900 fr.	

Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande et 30 fr. en timbres-poste.



De la coupole d'avion ...

...à la règle d'écolier

*l'homme moderne rencontre
à chaque pas :*

PLEXIGLAS

C'est que PLEXIGLAS n'est pas un matériau de substitution :
c'est un matériau révolutionnaire, qui, par ses caractéristiques,
implique dans la fabrication des objets

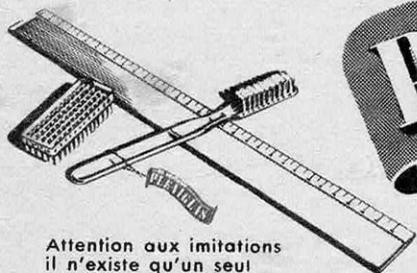
UNE CONCEPTION NOUVELLE ET ORIGINALE.

Transparent comme le cristal, mais non fragile et propre à toutes les "façons"
d'avant garde, PLEXIGLAS se prête, dans tous les domaines, à des
centaines d'applications :

coupoles d'immeubles - baies et toits d'automobiles - vitrines - appareils
d'éclairage - verres de lunettes - évier - règles graduées - stylos, etc...

et mille autres vous viendront à l'esprit, car, devant PLEXIGLAS
vous vous mettez à "penser PLEXIGLAS"

...et à "réaliser PLEXIGLAS".



Attention aux imitations
il n'existe qu'un seul
PLEXIGLAS,
garanti par ses qualités
et par cette étiquette.

PLEXIGLAS

est une marque déposée

c'est un produit exclusivement fabriqué par

ALSTHOM

Tous renseignements : 24, rue des Petits-Hôtels, PARIS-10°, TAIbout 97-12

LA VIE DE LA SCIENCE

Le Général Jacquot :

L'INVASION DES ÉTATS-UNIS COMMENCERAIT DANS LES FORÊTS VIERGES DE L'AMAZONIE



Le G^l JACQUOT

Le livre que le général Pierre-Elie Jacquot vient de faire paraître, sous le titre « La Stratégie périphérique devant la bombe atomique », est un document d'actualité brûlante au moment où le problème de la défense de l'Europe inquiète les peuples

et les Parlements. L'auteur y condamne sans appel la doctrine de la stratégie périphérique défendue par certains chefs du Pentagone et dont la première conséquence serait de livrer l'Europe à l'invasion en cas de guerre. Le général Jacquot, qui occupe actuellement un poste très important en Indochine, est considéré comme un des meilleurs spécialistes de la stratégie moderne. Son précédent livre « Essai de stratégie occidentale » avait été très remarqué.

« Si une troisième guerre mondiale devait éclater, le Sénégal prendrait une importance extraordinaire sur le plan stratégique. »

Cette affirmation inattendue est la pierre

angulaire du raisonnement grâce auquel le général Jacquot condamne la « stratégie périphérique » que prônent fréquemment certains généraux et amiraux du Pentagone.

Selon lui, la seule voie possible d'invasion du continent américain par une armée venue d'U.R.S.S. passe par Casablanca et Dakar et, sautant par-dessus l'étranglement de l'Atlantique Sud, continue par le Brésil et le Vénézuéla vers le canal de Panama et le sud des Etats-Unis.

De Dakar au Brésil, il n'y a que 3 000 km. Cette distance peut être aisément franchie par une grande flotte aérienne. Le point de débarquement serait l'Etat de Para, au Brésil. Cet Etat, isolé du centre du pays par la barrière de la forêt amazonienne, ne pourrait opposer qu'une résistance dérisoire.

Une brigade aéroportée qui prendrait pied dans ces régions déshéritées ne serait anéantie qu'après de très longs délais. Entre temps, elle aurait pu assurer sa vraie mission : couvrir un débarquement massif dans les Guyanes, à Cayenne ou à Georgetown « où se trouvent respectivement une magnifique base aérienne et des sympathisants nombreux ».

Etape suivante : le canal de Panama qui n'est qu'à 3 000 km de Cayenne. Des raids aériens détruiraient ses écluses pendant que les troupes d'invasion feraient un bond aéroporté sur les riches régions pétrolières du

Venezuela. L'organisation de la révolution politique dans ces régions assurerait la sécurité du corps expéditionnaire qui pourrait ensuite viser plus loin et pour le moins frapper par des attaques aériennes atomiques le Sud des Etats-Unis.

Il ne s'agit pas là, insiste le général Jacquot, d'une anticipation osée. La possibilité d'un débarquement aérien au Brésil, en partant de Dakar, est beaucoup plus grande que celle d'un débarquement en Grande-Bretagne où les moyens de défense sont considérables.

« Le Pas-de-Calais, ajoute-t-il, était aussi large pour les armées de Napoléon, que l'Atlantique Sud le serait demain pour une armée moderne. »

La première constatation qui en découle est l'importance décisive du Maroc et du Sénégal et, partant, de la France, pour la sécurité des Etats-Unis.

« Le combat pour la défense de la France métropolitaine, quelle que soit son issue, peut seul donner les délais indispensables à l'organisation de la défense de ces régions cruciales. L'adoption délibérée d'une stratégie périphérique mènerait à la perte des deux bastions qui garantissent indirectement la sécurité des Etats-Unis. »

La stratégie périphérique consisterait pour les Etats-Unis à se maintenir en Europe sur des bases strictement mesurées choisies d'après la facilité de leur défense, de façon à limiter la guerre à des zones facilement défendables. Les conséquences extrêmes de cette stratégie seraient l'abandon de l'Europe à l'invasion suivie d'une longue préparation en vue d'un débarquement libérateur.

La faveur, dont jouit dans une partie de l'opinion américaine cette théorie stratégique, s'explique par le sentiment d'insécurité qu'éprouvent les U.S.A. depuis la perte de leur monopole atomique. La peur de l'invasion russe déclenche, comme par réflexe, le désir de renforcer la défense du territoire national lui-même et conduit à réclamer le retour « at home » des forces armées stationnées à l'extérieur et l'abandon plus ou moins déguisé de l'Europe à son sort.

Les formes que pourrait prendre un futur conflit mondial condamnent formellement cette stratégie, de l'avis du général Jacquot. Outre qu'elle pourrait conduire, comme on l'a vu, à l'invasion du continent américain par les étapes clés : Paris, Casablanca, Dakar, elle réduirait rapidement à l'impuissance les nations anglo-saxonnes. La perte de l'Europe et de ses prodigieuses richesses économiques et

humaines serait d'un poids presque décisif dans la lutte entre les deux blocs.

Le formidable porte-avions que constituent les Iles Britanniques serait sous le feu direct des fusées ennemies et serait rendu partiellement inutilisable. La base espagnole n'offrirait pas longtemps de résistance sérieuse tout au moins en l'état actuel de ses moyens de défense.

La guérilla dans les territoires occupés serait sans doute rapidement jugulée par les méthodes, beaucoup plus efficaces que celles de la Gestapo, des polices russes ou formées par les Russes.

Mais surtout, la stratégie périphérique qui réussit pendant la dernière guerre ne pourrait plus dans une troisième guerre mondiale compter sur l'appoint d'un belligérant nouveau pour appuyer son débarquement.

Il n'existe plus, une fois l'Europe continentale occupée, et les nations anglo-saxonnes soudées en un bloc adverse, de troisième adversaire capable de modifier par son entrée en lice dans la balance des forces.

L'intervention du Japon, dans l'hypothèse où ce pays surmonterait dans l'avenir son actuelle faiblesse militaire, se perdrait dans les immensités de la Sibérie et se heurterait vraisemblablement à une contre-offensive de la Chine.

Un retournement d'alliance de cette dernière puissance ne peut être d'autre part raisonnablement escompté.

L'emploi de la bombe atomique fut longtemps la panacée des stratèges « périphériques ». Maintenant la Russie possède aussi cette arme. A supposer même que, dans ce domaine, la supériorité des puissances anglo-saxonnes reste sensible, elle est en grande partie annulée par l'ignorance relative où se trouvent leurs états-majors de l'emplacement des industries vitales des Russes. Ceux-ci ont réussi à garder sur ce point un certain secret que l'espionnage n'est pas parvenu à percer complètement. La plus grande incertitude règne ainsi sur l'emplacement des gisements de pétrole que les Russes ont dû logiquement mettre en exploitation depuis la guerre. Les usines récemment construites l'ont été dans le black-out le plus total. Un bombardement atomique qui prétendrait viser autre chose que les populations civiles russes risquerait de taper dans le vide ou dans un décor.

Le livre du général Jacquot a le grand mérite de rendre clairs des problèmes de science militaire dont la discussion est souvent faus-

sée par l'intervention des passions politiques, les vanités des nations et les peurs irraisonnées des foules.

Il en ressort — évidemment à l'intention de certains chefs du Pentagone — une condamnation sans appel de cette stratégie dite périphérique dont le premier terme est l'abandon de la France.

Le général Jacquot résume ainsi ce que serait le prix de cette aberration :

« **Le mal périphérique**, s'il prenait des développements, importants entraînerait des catastrophes en chaîne dont la somme serait tout simplement redoutable. »

Il en résulte, en dernière analyse, que la solidarité des nations occidentales est commandée par des impératifs d'ordre purement scientifique et que les vicissitudes politiques, quelque mouvement d'humeur qu'elles puissent susciter de part et d'autre, sont d'une

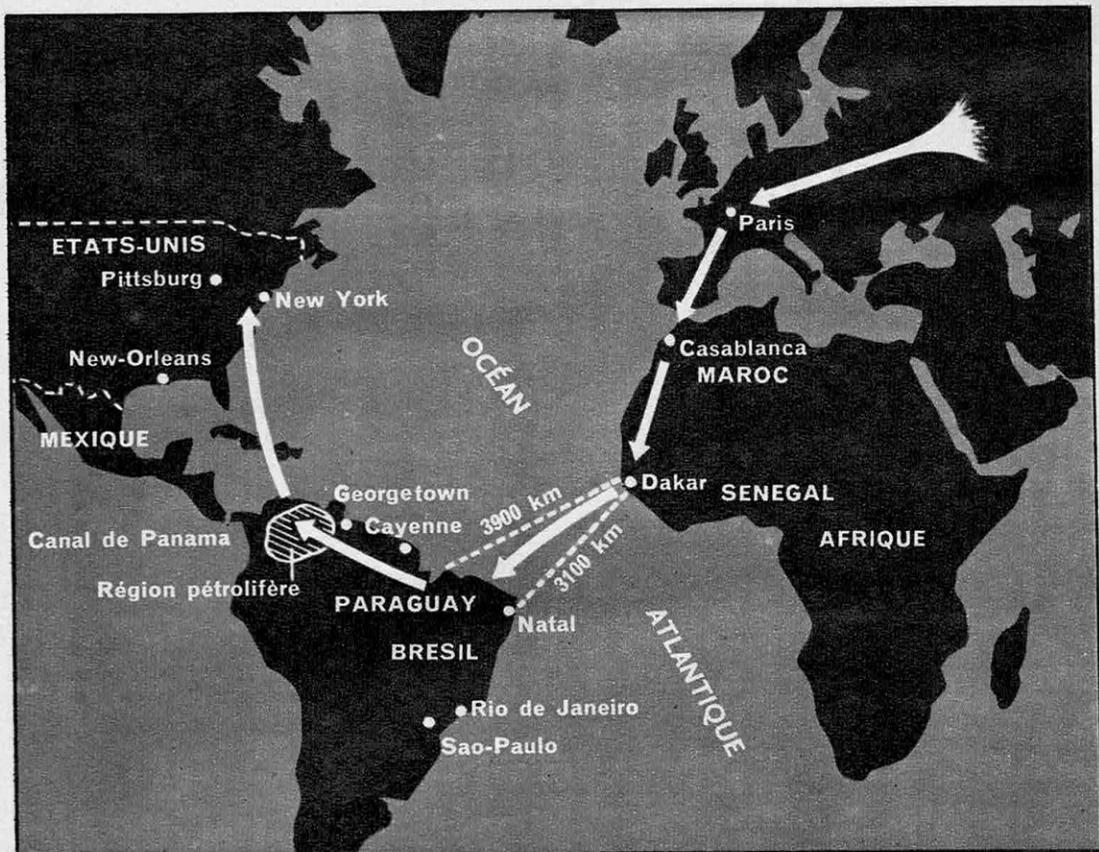
importance secondaire, tant que durera l'état de tension international actuel.

Le général Jacquot insiste en terminant sur « l'angoisse actuelle du monde devant l'horreur atomique » et suggère qu'il y a là une occasion unique de tenter un barrage efficace contre la guerre.

Selon lui, la tâche la plus urgente, mais la plus délicate en raison du secret qui fait partie de la structure de l'état russe serait la mise hors la loi des armes atomiques qui « aurait des effets infiniment plus amples que l'interdiction des bombes actuellement connues et redoutées. Elle atteindrait très vite le niveau d'une limitation générale des armements ».

Cette note d'espoir permet heureusement de lire le livre du général Jacquot avec le sentiment qu'il ne s'agit là que d'une très intelligente spéculation sur une guerre qui n'aura jamais lieu.

Philippe DUROC



LA VOIE D'INVASION la plus logique du continent américain, pour un agresseur venu de l'Europe orientale. De France, les armées attaquantes passeraient à travers le Maroc, puis au Sénégal. Le franchissement des 3 000 km de l'At-

lantique Sud mettrait les brigades aéroportées en mesure d'attaquer très rapidement les champs de pétrole du Venezuela et le canal de Panama. Des attaques aériennes atomiques seraient ensuite lancées sur le nord du continent américain.



LE PROFESSEUR ETIENNE BERNARD, dans son bureau de l'hôpital Laënnec.

QUATRE GRAPHIQUES FONT LE POINT SUR LA TUBERCULOSE

LA tuberculose est de moins en moins meurtrière, mais elle est de plus en plus répandue. Telle a été la conclusion de la conférence qui vient d'être tenue à Madrid par l'Union internationale de lutte contre la tuberculose. A son retour, le professeur Etienne Bernard, un des grands spécialistes de la tuberculose, a fait le point des communications présentées, toutes centrées sur les conséquences de la révolution thérapeutique de ces dernières années, et qui sont résumées dans les quatre graphiques ci-joints.

Il est hors de doute que la science a remporté une victoire importante avec les récentes « drogues-miracles », streptomycine, P.A.S. et isoniazide.

Mais si ces spectaculaires remèdes ont remporté une victoire, ils n'ont pas encore gagné la guerre. Chez un certain nombre de malades, ils n'ont qu'une action superficielle et n'entraînent pas la disparition complète du mal. La conséquence en est l'augmentation des tuberculeux chroniques. Ceux-ci étaient jadis

condamnés ; aujourd'hui, ils sont sauvés sans être guéris et restent contagieux.

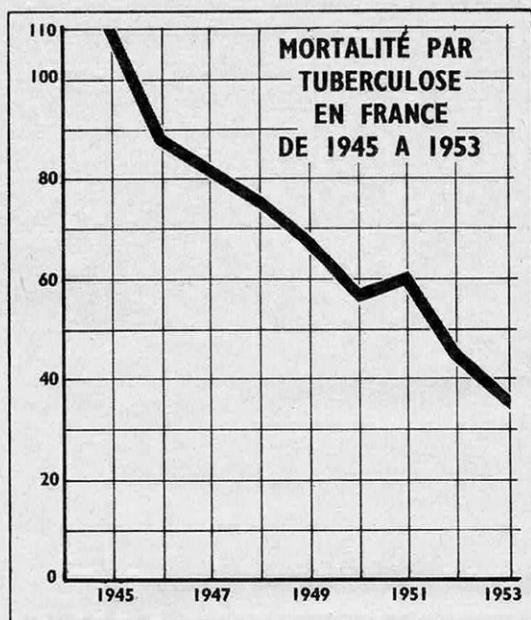
Par ailleurs, de plus en plus de gens sont frappés par la tuberculose. Il y a à la fois une diminution des taux de mortalité et une augmentation du taux de morbidité. Moins de morts et plus de malades.

Devant ces aspects nouveaux d'une maladie séculaire, la conférence de Madrid a émis un certain nombre de recommandations :

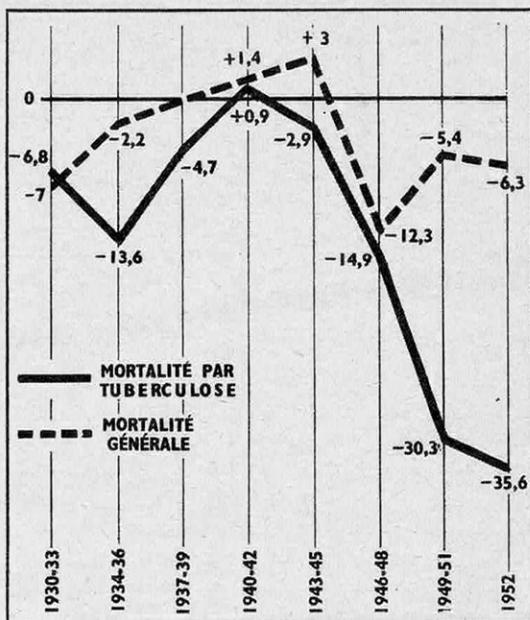
1° Accroissement des mesures de dépistage par le développement systématique de l'enquête radiologique et l'application la plus large possible du test à la tuberculine ;

2° Vaccination par le B.C.G. ;

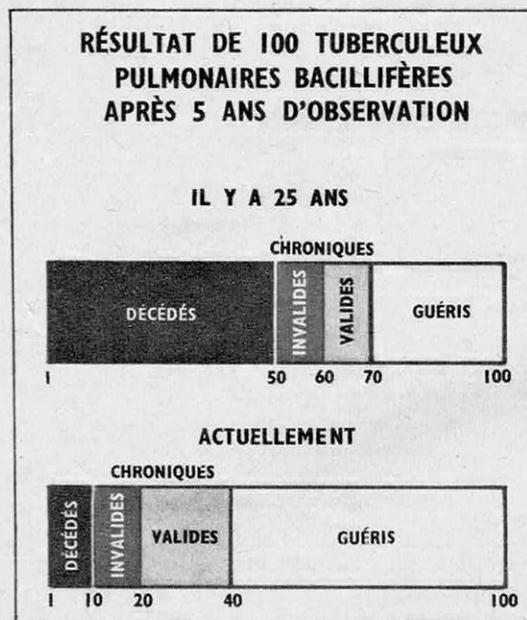
3° Réadaptation des malades chroniques valides qu'on ne peut ni abandonner ni renvoyer dans leur famille. Leur nombre ne cesse d'augmenter et le déplacement de la morbidité vers les âges avancés (50 ans) pose le problème de leur hospitalisation. Ce dernier point obligera sans doute à réviser toute la conception sociale de la maladie et de son traitement.



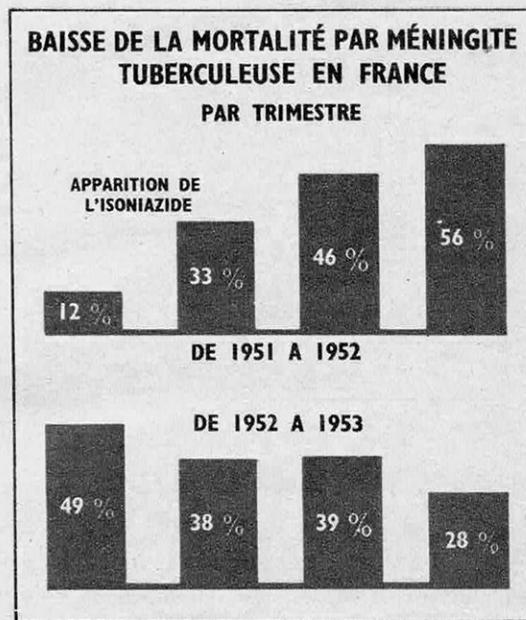
A PART une légère pointe en 1951, on peut constater une baisse constante de la mortalité. Si l'on considère que la streptomycine a été mise en usage en 1947, le P.A.S. en 1949, l'isoniazide en 1952, on mesure à la chute de la courbe quel succès la science médicale moderne a remporté.



VARIATIONS comparées de la courbe de mortalité par tuberculose et de celle de la mortalité générale pour 23 pays différents. La rapidité de la chute de la mortalité par tuberculose est extrêmement nette par rapport à celle des autres maladies (chiffres calculés en pourcentages comparatifs).



CES CHIFFRES sont les plus significatifs : il y a vingt-cinq ans il mourait 50 tuberculeux, il n'en meurt plus que 10. Il en guérissait 30, 60 sont guéris aujourd'hui. Mais le pourcentage de chroniques valides a passé de dix à vingt; la gravité des problèmes de réadaptation a doublé.



L'EFFET des nouveaux médicaments est ici marqué nettement dans une maladie considérée comme inguérissable. En 1951, le pourcentage de baisse de la mortalité est à chaque fois supérieur à celui du trimestre précédent. En 1952, il est moins sensible, puisque calculé par rapport à 1951.

Un véritable roman policier

LA NAISSANCE DU "NAUTILUS" PREMIER SOUS-MARIN ATOMIQUE

TOUTES les marines du monde s'opposent aujourd'hui, dans une compétition acharnée, pour la possession d'un sous-marin à propulsion nucléaire. La construction du Centre atomique de Marcoule, dans le Gard, va permettre à la France d'y prendre sa place.

Telles sont les conclusions qu'il semble permis de tirer d'une récente déclaration de M. Diomède Catroux, Secrétaire d'Etat aux Forces armées-Air.

La pile de Marcoule produira, en effet, des matériaux atomiques enrichis, grâce auxquels

fonctionnera le bouilleur du futur sous-marin nucléaire français.

Le secret qui protège ces travaux, aux Etats-Unis comme en France, n'est pas dû seulement à des raisons militaires et stratégiques. Il a aussi des motifs commerciaux. Les compagnies industrielles envisagent, à la lumière des expériences militaires, la construction d'une flotte de commerce à propulsion nucléaire. La firme qui, la première, réussira à mettre en service un paquebot atomique révolutionnera les moyens de transport de demain et s'assurera la suprématie sur les routes maritimes.

L'annonce d'une tentative française dans le domaine de la navigation nucléaire prend tout son intérêt lorsqu'on examine les résultats obtenus à ce jour par les Américains.

Outre-Atlantique, trois sous-marins atomiques sont actuellement en chantier.

Le plus connu d'entre eux, le « Nautilus », pose un grave problème à ses constructeurs. Le moteur et la coque furent, pour gagner du temps, fabriqués parallèlement. L'expérience semble prouver aujourd'hui que le poids du moteur est trop élevé pour ce type de coque. Il en résulte un déséquilibre de l'appareil. Sans doute avec un moteur moins lourd, le « Nautilus » pourra-t-il prendre bientôt la mer. L'expérience du « Nautilus » est donc de la première importance pour les techniciens qui, dans le monde entier, étudient le même problème.

La machinerie du « Nautilus » développe une puissance d'environ 8 000 ch.

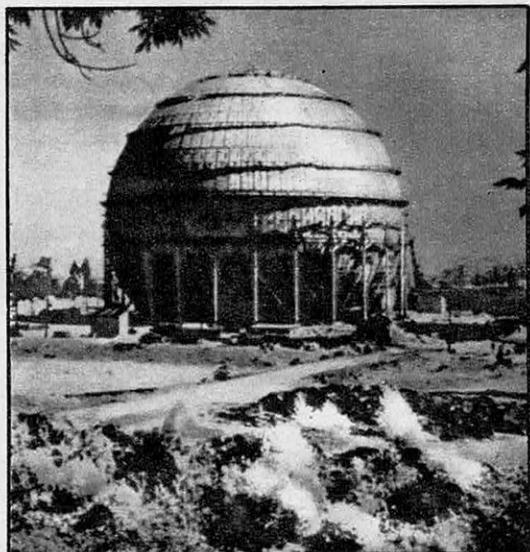
En état de marche, le premier sous-marin atomique devrait atteindre des vitesses fabuleuses : 20 nœuds sous l'eau, 35 nœuds en surface.

Coque et moteur reviennent, chacun, à 30 millions de dollars.

Le deuxième sous-marin atomique mis en chantier par la marine américaine a été baptisé *Sea Wolf*. Les techniciens le désignent



LES PLUS GRANDS journaux américains consacrent la gloire de l'amiral Rickover, créateur du « Nautilus ». *Time* lui a donné sa couverture.



LA FORME SPHERIQUE du hangar en tôle épaisse où fut construit le moteur atomique le rendait résistant aux explosions possibles.

sous la dénomination de son moteur : S.I.R. (réacteur intermédiaire sous-marin).

Alors que le « Nautilus » doit être équipé d'une pile à neutrons lents — ce qui implique l'utilisation de métaux spéciaux, rares et coûteux, dont la préparation pose des problèmes métallurgiques ardues — le « Sea Wolf » recevra une pile enrichie, à neutrons rapides. Les problèmes de tuyauterie et donc de métallurgie ne se posent plus d'une manière aussi compliquée. Le moteur du « Sea Wolf » sera plus petit, mais beaucoup plus puissant, il devrait permettre au sous-marin d'atteindre 35 nœuds en plongée et 50 en surface. Le premier prototype a été construit à terre, avec la section de coque correspondante et placé dans une gigantesque sphère d'acier de 67 m de diamètre, près de Schenectady (N. Y.). Il coûtera 33 millions de dollars.

Quant au troisième sous-marin dont le moteur a pour nom SAR (réacteur sous-marin « avancé »), toutes ses caractéristiques sont encore tenues secrètes.

L'histoire des sous-marins atomiques se présente comme un passionnant roman d'aventures, aux multiples rebondissements.

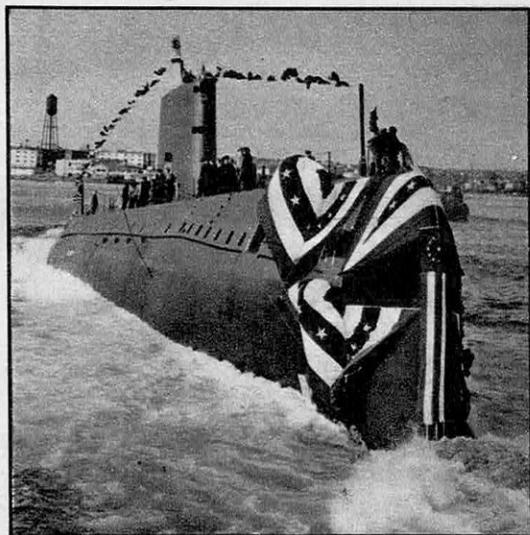
Le chapitre le plus dramatique de ce récit tient en partie dans les soutes d'un autre prestigieux navire : le « Flying Enterprise ». Ce Liberty Ship dont la fin dramatique fit palpiter le monde entier ne contenait pas seulement la cargaison d'antiquités, de meubles, de moteurs et de billets de banque pour la-

quelle le public croit encore que Carlsen, les Compagnies d'assurances et les Armateurs des « Remorques d'Epaves » ont lutté jusqu'à la dernière seconde : sa cargaison était un secret d'Etat. Mais ce secret fut dévoilé par la phrase anodine prononcée par un des matelots rescapés du « Flying Enterprise ». A peine débarqué sur la côte anglaise et interrogé par les journalistes sur les circonstances du naufrage, il déclara : « J'ai compris que le navire était perdu, lorsque j'ai entendu le minerai rouler contre la coque »...

Rares sont les techniciens qui purent deviner ce que ce petit mot signifiait : en fait le mystérieux minerai que contenait le « Flying Enterprise » représentait trois mois de production industrielle aux Etats-Unis pour les ailettes des réacteurs d'aviation. Sa perte devait entraîner également un décalage catastrophique de la mise en chantier du premier moteur atomique du monde, ultra-secret à l'époque, celui du sous-marin « Nautilus », prioritaire N° 1 de la stratégie U. S.

Les soutes du « Flying Enterprise » renfermaient en effet un gros tonnage de columbium et de zirconium, deux des métaux de l'ère atomique, dont les propriétés sont essentielles à l'industrie aéronautique et nucléaire : l'un parce qu'il conserve particulièrement bien sa remarquable résistance à haute température, l'autre parce qu'il est rigoureusement inoxydable et parfaitement inerte aux échanges nucléaires.

Privé de sources de ces deux métaux, les



LE LANCEMENT du « Nautilus », premier sous-marin nucléaire, sur les cales de l'Electric Boat, Groton (Connecticut), le 21 janvier 1954.

Etats-Unis en avaient fait à cette époque des achats massifs — qui intriguèrent le monde entier — au Brésil, principal producteur (avec l'Argentine). Le « Flying Enterprise » avait pris livraison du minerai brut et, au lieu de gagner directement les Etats-Unis, l'avait acheminé sur Hambourg. Selon toute probabilité, les usines allemandes leur avaient fait subir un raffinage poussé, au zirconium en particulier. Ceci aurait été réalisé secrètement, car les conditions d'armistice auraient interdit aux alliés de telles « commandes » en Allemagne occupée. Peu après, le navire repartait pour les Etats-Unis où il était attendu avec la plus grande impatience : une tempête et la vitesse élevée du navire, en engendrant des vibrations qui, accumulées avec celles de la forte houle, devaient briser la quille du navire, faillirent anéantir, en janvier 1952, le plus beau rêve des stratèges atomiques américains.

Le zirconium est le dernier-né des métaux-clés de l'industrie atomique : il est difficile de construire un moteur atomique convenable sans l'employer massivement.

Le schéma d'un moteur de ce type est simple : une pile atomique libère son énergie sous forme de chaleur. On place à l'intérieur de ce « réacteur » des tuyaux où circule un fluide évacuant cette chaleur et la conduisant vers la turbine. Dans le cas du « Nautilus », le fluide est tout simplement de l'eau distillée. Pour obtenir une puissance de l'ordre de celle destinée à alimenter la turbine de 8 000 ch du « Nautilus », il faut extraire plus de 5 millions de calories à la seconde de la chaudière atomique. Or, dans ce type de chaudière, la température maximum admissible, pour que le rendement de la pile ne soit pas déplorable, est de 350° environ et la différence de température entre pile (source chaude) et fluide de refroidissement du condensateur (source froide) ne peut guère excéder 150°.

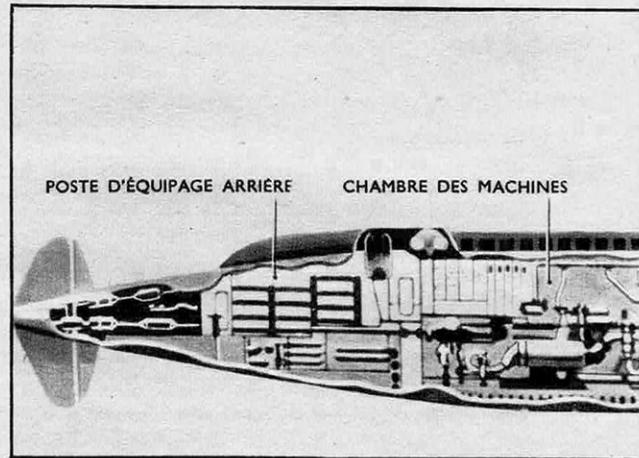
Ceci est très faible, comparé aux différences de température dont on dispose entre la chaudière (source chaude) et la source froide d'une locomotive (350° environ). On sait que, d'après le principe de Carnot, le rendement maximum d'une machine à vapeur dépend de la différence des températures absolues (c'est-à-dire comptées à partir de — 273° C) de la source chaude et de la source froide. D'où l'emploi de vapeur surchauffée. Mais, tandis que les machines à vapeur fixes laissent échapper la vapeur dans un condenseur refroidi, sur les locomotives, l'échappement se fait dans l'atmosphère.

Pour évacuer une quantité de calories suf-

fisantes, il fallait donc, puisque la différence de température des sources chaude et froide était faible, faire circuler une grande quantité de fluide, ce qui conduisit les ingénieurs à disposer à l'intérieur de la pile du « Nautilus » une densité de tubes 3 ou 4 fois plus forte que celle qui existe dans une chaudière à vapeur. Aussi cette pile tendait à prendre l'aspect d'un réseau ultra-dense de tubes noyés dans une masse relativement faible de matériaux atomiques.

Il fallait donc :

1°) Trouver un métal n'absorbant absolument pas les neutrons : la réaction en chaîne



SCHEMA OFFICIEL des dispositions intérieures du « Nautilus ». (Il semble qu'en réalité le réacteur se trouve à l'arrière, et non au milieu.) Plus de la moitié de la longueur du « Nau-

serait bloquée et la pile cesserait de fonctionner.

2°) Trouver un métal très bon conducteur de la chaleur et résistant à la corrosion à température élevée. Sans cela, la tuyauterie, rapidement hors de service, pourrait provoquer non seulement l'arrêt du fonctionnement mais une catastrophe dangereuse.

De tous les métaux connus sur terre, seul le zirconium est jusqu'à présent susceptible de répondre à ces deux conditions impérieuses.

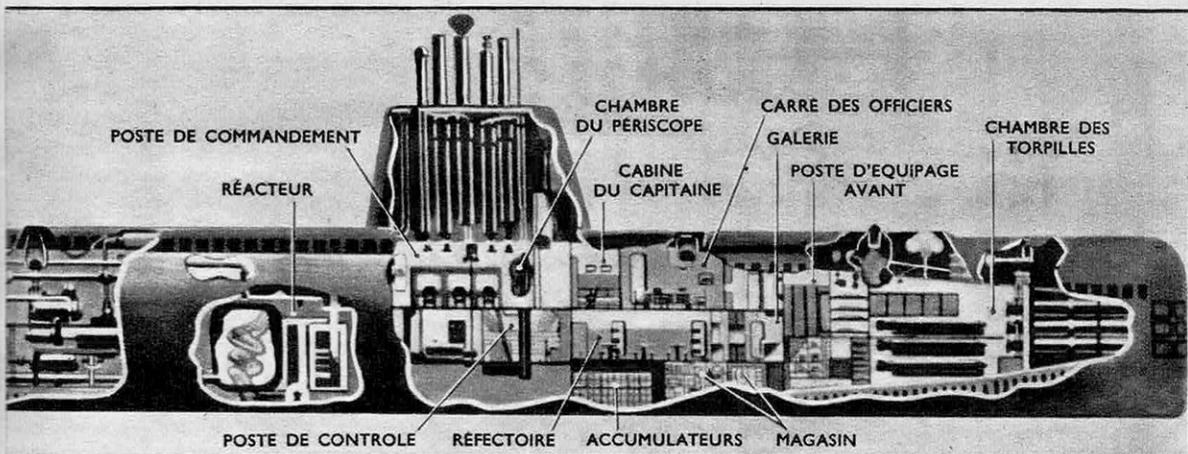
Ce n'est pas un « élément » nouveau inventé pour les besoins de l'ère atomique, mais il faut reconnaître que jusqu'à ce qu'on lui trouve cet usage singulier, le zirconium était uniquement un produit de « laboratoire » ; et pourtant ce métal rarissime constitue 0,02 % de la croûte terrestre, c'est-à-dire qu'il s'avère plus abondant que le nickel, le cuivre, le

zinc et le plomb. Mais il est très dispersé et sa préparation est extrêmement difficile. Aussi restait-il réservé à des alliages industriels pour des pièces essentielles comme les organes moteurs de certaines fusées ou réacteurs. Pour le « Nautilus » et sa pile, il n'était pas question d'alliage mais de produit pur. Il fallait pouvoir, en particulier, débarrasser le zirconium d'une impureté qui l'accompagne toujours et qui est aussi une autre « terre rare » : l'hafnium, également utilisé, mais séparément, dans la construction du générateur.

Une méthode de préparation secrète fut

thousiastes des grandes revues des U.S.A. et, surtout, à un livre passionnant : « The Atomic submarine and Admiral Rickover », l'un des best-sellers américains de ces derniers mois. L'auteur, Clay Blair junior, correspondant de l'hebdomadaire « Time », suit l'amiral pas à pas dans son combat pour la naissance d'une marine atomique. (L'ouvrage vient d'être traduit en français par R. Girardon sous le titre : « L'extraordinaire histoire du Nautilus » aux éditions Amiot-Dumont.)

Cela fut d'abord un scandale retentissant, sans doute le plus grand de l'histoire maritime des Etats-Unis. Un capitaine de vaisseau



tilus » (qui est de 91 m) est occupée par les machines. C'est le plus grand et ce sera le plus rapide sous-marin du monde (20 nœuds en plongée). Mais sa caractéristique majeure, c'est sa

remarquable autonomie : comme son moteur atomique a une durée de marche presque indéfinie, la seule limite à la durée de plongée, c'est la résistance psychologique pour l'équipage.

mise au point par les ingénieurs. Cette métallurgie atomique fait désormais partie de ces énigmatiques chapitres de l'histoire de l'atome, où se jouent les destins des nations. Il est significatif que le père du « Nautilus », l'amiral Rickover, ait été surnommé « Monsieur Zirconium » pour mieux souligner encore les énormes difficultés techniques qu'il eut à résoudre.

Aujourd'hui, la Société Hollandaise Philips d'Eindhoven et le Massachusetts Institute of Technology à Cambridge (USA) ont mis au point une préparation de zirconium pur, permettant de répondre à l'usage industriel fantastique de ce métal.

Mais « Monsieur Zirconium » a conservé son surnom. Et toute l'Amérique sait comment il l'a gagné.

Sa popularité, il la doit aux articles en-

tenait tête à la Marine, à la Commission de l'Energie Atomique, aux grandes firmes industrielles, aux politiciens. Il n'avait d'audience qu'auprès de quatre ou cinq amis dépourvus d'influence. Il ne pouvait, raisonnablement, que compromettre ces amis et briser sa carrière. Mais sa volonté, sa puissance de travail étaient telles qu'il sut surmonter tous les obstacles.

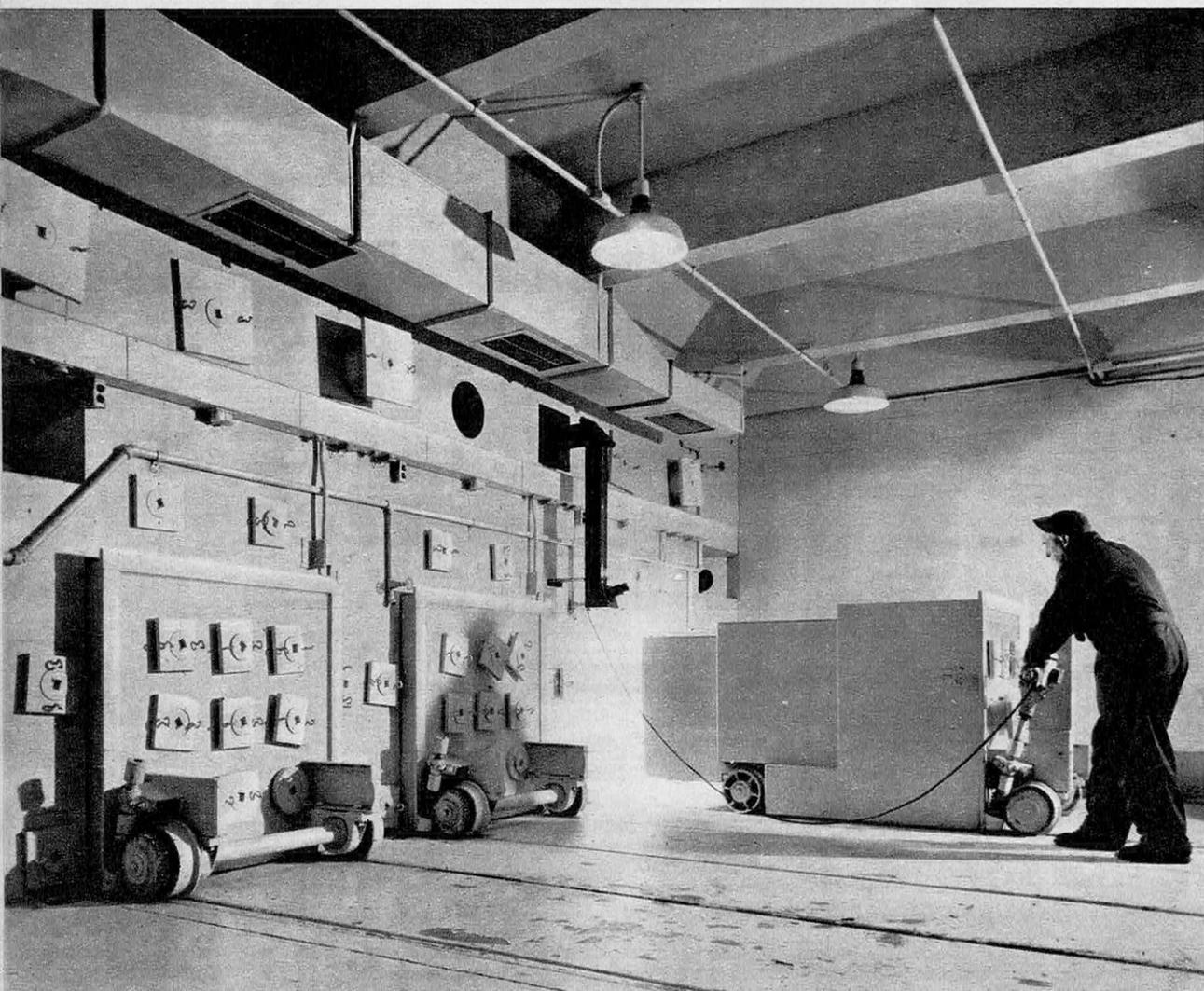
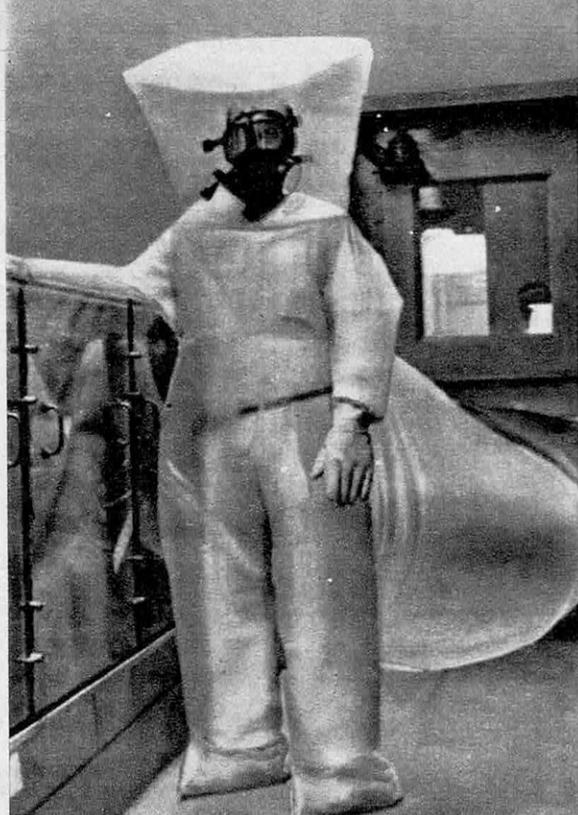
Le petit capitaine de vaisseau, promu amiral après sa réussite, est aujourd'hui, dans son pays, un personnage légendaire, l'homme qui a dépassé le vieux rêve de Jules Verne et créé le « Nautilus ».

Une bouteille de champagne américain consacrait le 21 janvier 1954, sept années de lutte sans répit. En la brisant sur la proue du premier sous-marin atomique, Mamie Eisenhower, la femme du président exprimait,

COMMENT FUT CONSTRUIT LE PROTOTYPE

LA CHAMBRE D'ESSAI de l'usine con- → tient des poussières radioactives. Les techniciens n'y pénètrent que revêtus de ce scaphandre en matière plastique, relié à l'extérieur par une manche, sorte de couloir souple. C'est par là que le laborantin a rampé jusqu'à son scaphandre. Celui-ci est gonflé, de sorte que si une fuite se produisait dans sa paroi, l'air, en sortant, interdirait l'entrée aux poussières.

L'ENTREE de la « chambre chaude » dans laquelle ont lieu les essais de radioactivité est commandée par sept portes massives : une grande pesant 25 tonnes et six petites de 4 tonnes. (Ci-dessous, 3 d'entre elles. Celle du fond, ouverte, permet d'imaginer l'épaisseur de la paroi.) Pour ouvrir ces portes, un petit moteur électrique, adaptable aussi simplement qu'une serrure, rend leurs deux roues arrière motrices.

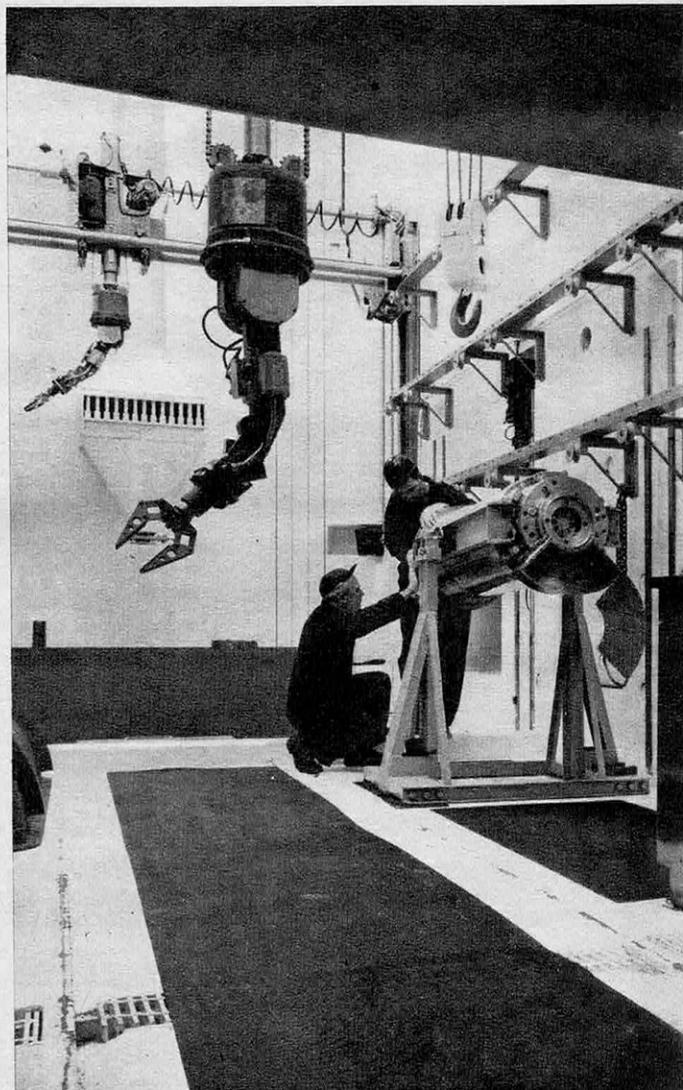
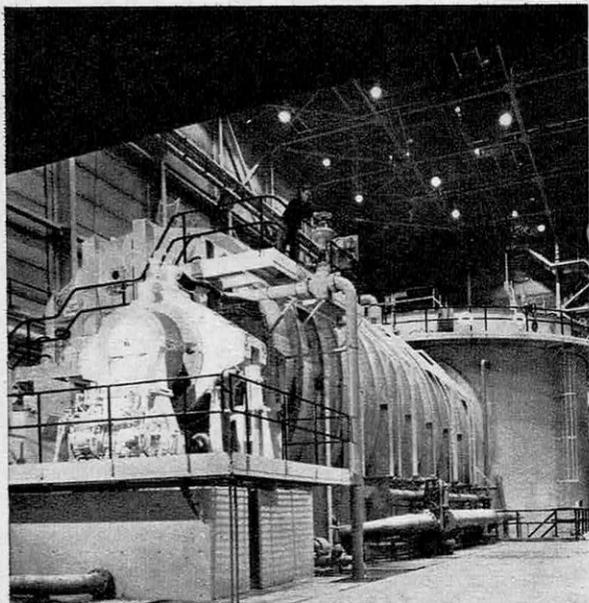




↑ **LE REFROIDISSEMENT** du premier moteur nucléaire nécessita ce lac de 80 000 hectolitres d'eau. Il fallut encore disperser l'eau chaude en pluie, pour que le refroidissement fût satisfaisant.

DES MAINS MECANQUES (ci-contre), → manœuvrées de l'extérieur, permettront toutes les manipulations de matériaux radioactifs à l'intérieur de cette cellule où l'on n'entrera plus.

↓ **LE PREMIER GROUPE** moteur nucléaire (Mark I, ci-dessous) ne fut qu'un prototype expérimental. Il ne sortit pas des hangars d'Idaho où il fut construit et subit de longs essais.



mieux que personne, la reconnaissance de la nation pour celui qui avait conçu et fabriqué ce navire révolutionnaire, cette arme redoutable.

Assis à l'écart parmi les officiels, l'amiral Hyman Georges Rickover, 52 ans, songeait déjà à de nouvelles réalisations. Et peut-être considérerait-il cette cérémonie comme une perte de temps.

Le père du « Nautilus » a réussi parce qu'il était un homme qui gênait tout le monde : il voit la vie sous la forme d'une perpétuelle course contre la montre. Toutes les formalités qui l'écartent, un instant, de son travail doivent être simplifiées, écourtées à l'extrême.

A ses collaborateurs, il déclare volontiers : « Je tolère parfois une marge d'erreur, jamais une marge de repos. » D'une compagnie industrielle, il obtint en 10 semaines un travail pour lequel était demandé 1 an de délai. D'une autre, 10 mois au lieu de 14. A tous ceux qui l'approchent, il fait un peu peur. Son affirmation favorite : « Vous ne pourrez jamais m'apporter la preuve de l'impossible. »

Cette phobie du temps perdu, c'est dans l'enfance de Rickover qu'il faut en chercher l'origine. Fils d'un juif polonais émigré en 1906 et devenu petit tailleur à Chicago, il dut travailler pour payer ses études. Dès l'école communale, il occupait ses soirées à porter des télégrammes pour la Western Union.

Son dur apprentissage lui a laissé une horreur particulièrement violente de l'oisiveté. Commandant un patrouilleur, le « Finch », qui assurait l'évacuation de ressortissants américains lors du conflit sino-nippon, il employa ses passagers à nettoyer et à repeindre le bâtiment.

Sa volonté de fer se double d'un courage physique très réel. Officier mécanicien à bord d'un sous-marin, le S 48, il enraya un incendie au péril de sa vie. Le compartiment des accumulateurs était en feu et leur acide, s'il était atteint par les flammes, risquait de provoquer une explosion. Protégé par un masque à gaz, Rickover s'engagea dans les flancs du submersible et étouffa avec des couvertures le foyer d'incendie. Sans son intervention, le navire aurait sauté peu de minutes après.

C'est en lisant un opuscule du Dr Phil Abelson et un rapport secret de la General Electric Company que Rickover eut l'idée du « Nautilus ».

Abelson décrivait le sous-marin atomique de l'avenir, ne négligeant aucun détail de son installation et faisant valoir les possibilités

supérieures, dans ce domaine, d'un submersible à celles d'un bâtiment de surface.

Le rapport concernait un générateur conçu par la « General Electric ». Son emploi aurait permis des vitesses et un rayon d'action alors incroyables. Selon les prévisions, l'efficacité d'une livre d'uranium égalait celle de 1 620 000 litres d'essence, ou encore celle de 1 500 tonnes de charbon.

Rickover prit connaissance de ces documents en mai 1946. Dès lors, sa conviction fut faite : il importait, à n'importe quel prix, d'imposer le sous-marin atomique.

Pour donner droit de cité à cette idée, commença le combat le plus acharné qu'un marin ait jamais eu à mener contre ses supérieurs.

Rickover fit part de son projet à l'amiral Mills, chef adjoint du Bureau of Ships — ou Direction des Constructions Navales. Celui-ci, seul amiral à lui avoir apporté une aide sans réserve, lui confia la direction d'un groupe d'officiers chargés d'étudier la physique nu-

CAUCHEMAR AU JARDIN

Cet impressionnant blindé velu, dont la « tourelle » semble équipée de phares et de hublots, est une araignée sauteuse, commune dans nos jardins, et à peine grosse comme une mouche. Cette photographie est extraite du remarquable ouvrage de J.-P. Vanden Eeckhoudt : « Rencontres » (Flammation). On peut classer en deux groupes les quelque sept mille espèces d'araignées : piégeuses et chasseuses. Les premières sont myopes, les autres ont une vue perçante qui leur permet de « chasser à courre ». Celle-ci a quatre paires d'yeux en batterie. Perchée sur une pierre ou une herbe, elle attend le passage d'un insecte sur lequel elle bondit soudain, en filant un « parachute » qui lui permettrait de remonter à son poste, pour le cas, d'ailleurs très rare, où elle aurait manqué son coup.



cléaire au Laboratoire de Clinton, à Oak Ridge.

Le stage dura un an. Là se constitua l'équipe Rickover : les capitaines de corvette James H. Dunford, Miles A. Libbey, Lou Roddis et le lieutenant de vaisseau Ray Dick, qui avait été homme-grenouille pendant la guerre. Un seul d'entre eux, Libbey, abandonna le « patron » par la suite.

Le premier engagement eut lieu en novembre 1946. La Commission de l'Energie Atomique, organisme de création récente, demandait au groupe naval d'Oak Ridge d'établir un rapport sur les prévisions navales dans le domaine de la propulsion nucléaire.

Rickover, alors hospitalisé et devant subir une opération, convoqua ses collaborateurs auprès de son lit. En deux jours, ils rédigèrent le rapport. Ils prédisaient la mise en service, avant huit ans, d'un premier navire atomique, et, avant quinze ans, de toute une flotte à propulsion nucléaire, comprenant chaque type

de bâtiment de guerre. Une heure après avoir mis le point final à ce document, Rickover se laissait opérer.

Les chefs du Bureau of Ships ne partageaient pas les vues de l'équipe d'Oak Ridge, qu'ils jugeaient trop enthousiaste. L'amiral Mills lui-même, malgré sa réelle sympathie pour les théories de Rickover, crut devoir se désolidariser, en annotant ainsi le rapport : « il est précisé que les opinions exprimées ci-après reflètent les idées personnelles des officiers chargés de ce travail et n'engagent pas la responsabilité de la Marine. »

Le 1^{er} janvier 1947, le capitaine de vaisseau Mumma, principal adversaire de Rickover et de ses conceptions, était nommé directeur de la Division de l'Energie atomique du Bureau of Ships. La Marine désavouait Rickover et ses amis. Peu de temps après, ceux-ci quittaient Oak Ridge.

Les années qui suivirent le départ d'Oak Ridge se passèrent en d'incessantes démarches.



Rickover eut à vaincre l'hostilité de certains amiraux, pour sa personne, pour ses théories. Par ailleurs les compagnies industrielles préféraient, pour leur intérêt, d'autres expériences atomiques à la construction d'un générateur pour sous-marin. Il fallut solliciter l'appui des plus grands savants atomistes, tel le Pr. Teller, que l'explosion de la bombe thermonucléaire sur l'atoll d'Eniwetok devait, par la suite, rendre célèbre dans le monde entier. Il fallut aussi obtenir les interventions de nombreux politiciens, presque tous, à l'origine, défavorables au projet.

Mais le 31 mai 1953, un premier générateur atomique de sous-marin commençait à fonctionner. Il ne portait pas le nom de « Nautilus » mais celui de son moteur, « Mark I ».

Car le « Nautilus » n'est pas, en réalité, le premier sous-marin atomique. Sur les listes d'armement de la Marine, son moteur atomique figure sous la dénomination « Mark 2 ».

Le « Mark I » fut construit pour ne jamais naviguer.



C'EST AU CHAMPAGNE que le « Nautilus » fut baptisé par Mrs. Eisenhower. Derrière la présidente des U.S.A., l'attaché naval E. L. Beach.

Dans la Vallée des Rivières Perdues, en plein désert de l'Idaho, s'élèvent quatre bâtiments géants. On les voit de 40 kilomètres, mais 10 barrages de différents polices en protègent l'accès. C'est Arco, la plus grande forteresse atomique des Etats-Unis.

Ces bâtiments ont été construits pour durer plus longtemps que les Pyramides. Chacun d'eux mesure 60 m de long, 30 m de large, 30 m de haut. Leurs murs en béton ont 3 m d'épaisseur.

Le quatrième bloc du désert fut le chantier du « Mark I ».

Il n'y a pas, comme le voulut la légende populaire, de canal souterrain reliant Arco à la mer. Pour réaliser les essais du « Mark I », on dut créer un bassin contenant 600 000 litres d'eau. Ce bassin fut baptisé « The Mc Garaghan Sea » — l'océan Mc Garaghan, du nom du commandant Jack Mc Garaghan, ingénieur en chef du centre.

A 4 000 kilomètres de là, à Groton, Connecticut, le « Nautilus », proprement dit fut mis en chantier en présence du président Truman, le 14 juin 1952.

Le 7 juillet de la même année, le secrétaire d'Etat à la Marine, Dan Kimball, convoquait Rickover à Washington. Le commandant craignait quelque nouveau contretemps. Dans l'antichambre, il trouva journalistes et photographes. Surpris, il interrogea un de ses amis, qui le rassura :

— Ne vous en faites pas, on veut seulement vous décorer.

Quelques instants plus tard, Dan Kimball remettait à Rickover les insignes de la Légion du Mérite.

Mais les amiraux de la vieille école ne désarmaient pas. Une première fois, ils s'opposèrent à la promotion du commandant au grade supérieur. Malgré l'intervention personnelle du secrétaire d'Etat et une violente campagne de presse, une seconde proposition pour le grade de contre-amiral n'aboutit pas. Il fallut que tous les grands journaux américains se déchaînent, que le président lui-même fasse connaître son avis, pour que le capitaine de vaisseau Rickover, au bord de la limite d'âge, fût nommé amiral.

Malgré les risques graves qu'occasionne la radioactivité, les expériences Rickover n'ont, à ce jour, fait qu'une victime. Une antilope, s'étant désaltérée près du centre, devint radioactive et de ce fait, très dangereuse à approcher. Pour l'abattre il fallut dynamiter le point d'eau. On fit sauter l'antilope lorsqu'elle revint boire.

Pierre VAILLANT

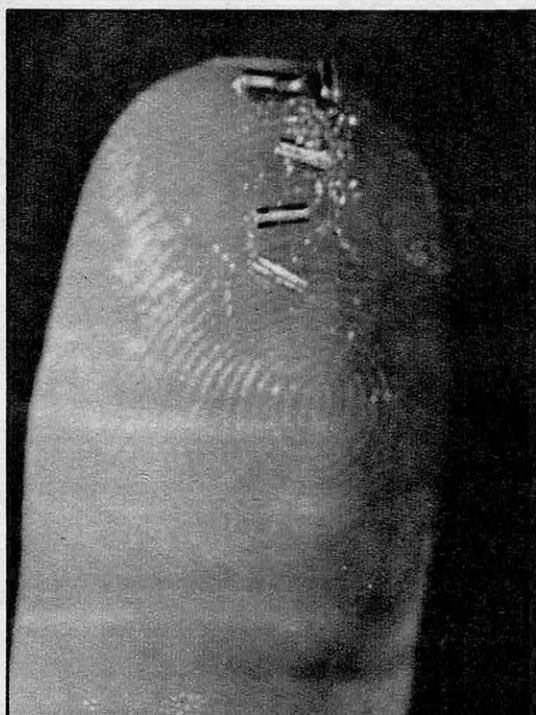
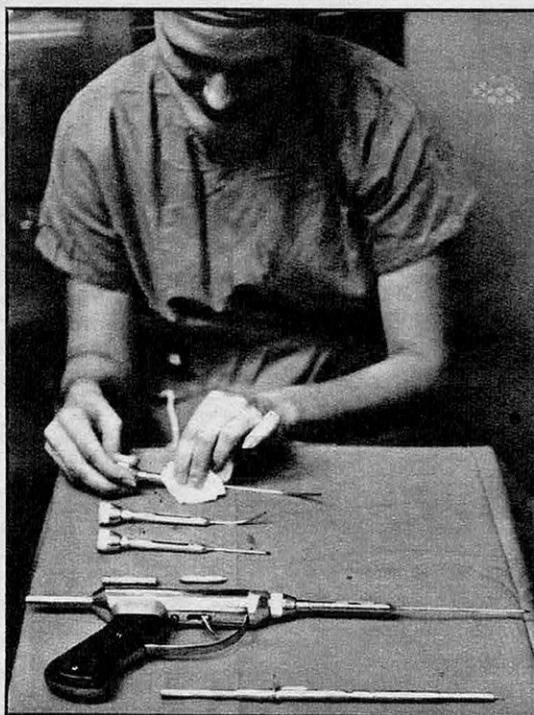
LE PISTOLET ANTICANCER TIRE DES BALLES RADIOACTIVES

LE pistolet qu'arme sur la photo ci-dessous le médecin anglais Warren Sinclair, est la dernière trouvaille technique de la lutte contre le cancer. Avec cet extraordinaire engin le savant tire sur la tumeur comme sur l'ennemi d'un champ de bataille. Le canon est un tube fin qui pénètre le cancer ; en pressant sur la gâchette, on libère une minuscule capsule d'or radioactif qui est déposée dans le tissu cancéreux. En répétant l'action en plusieurs points, on décharge un véritable semis de projectiles

qui alimentent, au sein même de la tumeur, le rayonnement bienfaisant.

Mis au point en Angleterre par le Dr Smithers, du Royal Marsden Hospital, le pistolet anticancer est en service au M.D. Anderson Hospital de Houston, Texas. Il est moins dangereux pour les tissus sains que les rayons X. Son aiguille, longue et flexible, lui permet d'atteindre des tumeurs profondes bien localisées. Les capsules perdent leur radioactivité en dix jours et peuvent rester indéfiniment dans la chair sans inconvénient.





LES DIFFERENTES PARTIES du pistolet anticancer sont préparées sur la table d'opération (à gauche); les aiguilles courbes servent à atteindre les tumeurs mal placées. A droite, la taille des projectiles est comparée à celle de l'extrémité

d'un doigt. Chacun est revêtu de platine qui arrête les rayons bêta, mais laisse passer les rayons gamma. Un chargeur en contient quinze. Après usage, on vérifie qu'aucune capsule radioactive n'est restée dans le pistolet (ci-dessous).





LE MEDECIN insère l'extrémité du pistolet dans la tumeur (ici un cancer de la base de la langue) et appuie sur la gâchette. Les marques noires sur

le cou du malade montrent le nombre de fois que le « tir » a été répété, déposant les capsules irradiantes dans le corps même de la tumeur.

LE PAIN D'ALGUES CONTRE LA FAMINE



MARCEL LEFEVRE, du laboratoire de Gif, étudie les algues depuis 30 ans.

LA France est entrée dans la course mondiale aux nouvelles sources de nourriture. Dans de nombreux pays, les savants étudient la possibilité de nourrir un jour les excédents de population avec des poudres ou des pâtes faites de milliards d'algues microscopiques que l'on pourrait sans difficulté

cultiver artificiellement sous tous les climats.

Le Centre national de la Recherche Scientifique a confié à ses chercheurs du laboratoire de Gif-sur-Yvette le soin d'étudier les possibilités extraordinaires qu'offrent ces organismes élémentaires qui pullulent dans les eaux douces. L'un de ces chercheurs, le professeur A. Moïse, a dirigé ses travaux sur la « Chlorelle », l'algue que les chercheurs américains, japonais, allemands et hollandais considèrent, pour le moment, comme la plus intéressante en raison de sa rapidité de développement. Elle peut, en vingt-quatre heures, multiplier son poids par huit.

Dans le laboratoire de Gif-sur-Yvette, des vases de verre à longs cols, alignés sur une sorte de table vibrante à mouvements lents, émettent une lumière glauque. Dans chacun, un fond de liquide mousseux et vert émeraude, la solution contenant les algues, est animé d'un mouvement de tempête.

Des tubes au néon éclairent les vases ; des tuyaux amènent dans le col de chaque récipient bouché au coton une atmosphère chargée, à 50 pour 10 000, de gaz carbonique. Lumière intense et gaz carbonique sont les deux éléments qui permettent une photosynthèse accélérée. L'eau contient aussi des sels minéraux en solution très diluée. Le mouvement permanent favorise la dissolution du gaz carbonique dans l'eau. Il empêche aussi la sédimentation des algues au fond des vases.

Dans ce champ liquide, le « sol », l'atmosphère, le « soleil », sont artificiels.

Le prodigieux intérêt des algues réside dans leur capacité d'utiliser au maximum l'énergie solaire.

« Le rendement est très mauvais dans un champ de blé, explique le professeur Moïse. Labouré à la fin de l'été, semé à l'automne, il reste pratiquement nu jusqu'à ce qu'au printemps les jeunes pousses sortent du sol. Pendant ce temps, toute l'énergie solaire s'est perdue sur la surface nue du champ. Elle n'est captée et utilisée à plein rendement que pendant trois semaines, après quoi les feuilles commencent à jaunir et leur pouvoir d'assimilation décline. »

En revanche, les algues utilisent toute l'année l'énergie solaire. L'algue naît verte, capable aussitôt de photosynthèse. Elle n'a pas à élaborer des racines, une tige, une fleur.

Pour la Chlorelle, la condition idéale est une température de 25° C dans un bon milieu aqueux nutritif, placé sous une atmosphère de dix à quinze fois plus riche en gaz carbonique que la normale (50 au lieu de 3 pour 10 000 en volume).

En variant la composition du milieu, on peut changer considérablement la nature des algues. On peut les rendre plus riches en protéines qu'un bifteck ou aussi riches en huile qu'une graine oléagineuse.

L'éclairement ne doit pas être permanent. Dans la nature, les algues photosynthétisent le jour et se multiplient en se divisant la nuit. Au laboratoire, on doit respecter cette alternance. En Amérique, des essais d'éclairement intense et ultrarapide au flash ont donné de bons résultats. Le cycle des saisons, même dans les conditions les plus artificielles, semble encore inexplicablement influencer les algues : certaines, enfermées pourtant dans une chambre noire à température constante, se sont montrées plus prolifiques en été qu'en hiver, d'après une expérience de M. Lefèvre.

Il est toujours nécessaire, même dans les petites usines américaines ou japonaises, où on est déjà au deuxième stade des recher-

ches : la production semi-industrielle — qui pose d'ailleurs une foule de problèmes difficiles — de découvrir les cultures, ne serait-ce que pour ne pas perdre le gaz carbonique.

Les Américains cultivent dans un canal transparent, en matière plastique, sorte de gros tuyau à section rectangulaire. Une rivière verte peu profonde y circule sans arrêt grâce à des pompes, pour éviter la sédimentation et de façon à ce que toutes les cellules soient exposées tour à tour à la lumière solaire. De temps en temps, une partie du liquide est détournée, centrifugée ; les algues fraîches sont récoltées sous forme de houille verte et une dose de solution nutritive est rajoutée dans le circuit.

On a ensuite le choix entre deux procédés de dessiccation. Le moins cher, l'évaporation par la chaleur, a l'inconvénient de détruire par oxydation un certain nombre de substances précieuses et notamment l'acide ascorbique. L'autre, la lyophilisation, consiste à dessécher la récolte à très basse température, sous vide.

D'après certains auteurs, il n'est pas interdit d'espérer pour les cultures artificielles d'algues des rendements de plus de 100 tonnes à l'hectare. Les plus optimistes prétendent que 800 000 hectares de culture d'algues — soit un cinquième de la superficie de la Suisse — suffiraient pour alimenter l'humanité entière.

Les rendements obtenus sur quelques mètres carrés de culture de laboratoire, sont déjà de l'ordre de 40 tonnes par hectare et par an. Rendement énorme, car il s'agit là d'un produit d'une remarquable richesse alimentaire. Un hectare de blé, dans de bonnes conditions, produit dix fois moins de matière alimentaire : 4 tonnes de grain. Or, les algues cultivées dans des conditions moyennes renferment 50 % de protéines, 35 % de sucres, 5 % de corps gras. Elles sont riches en pigments (chlorophylles, caroténoïdes), en vitamines (A, riboflavine, biotine, pyridoxine, acide ascorbique, B 12) et même, d'après les travaux de Marcel Lefèvre, en produits antibiotiques extrêmement actifs. Elles ne contiennent, en somme, que 10 % de déchets. C'est surtout leur teneur en protéines qui est remarquable, si on la compare à celle des céréales (12 % pour le blé, 6 % pour le riz, 20 % pour l'herbe sèche). Or, les protéines, éléments essentiels de la structure du protoplasma vivant, sont le soutien de la vie. Et la famine, dans le monde, se manifeste surtout par la carence en protéines, aliment de luxe pour de nombreux peuples. D'après le docteur Josué de Castro, la petite taille des peuples

qui habitent les régions tropicales est, bien plus qu'un caractère racial, une conséquence de la faim de protéines. Que le poids moyen d'un Chinois soit de 55 kg et celui d'un Européen de 63 kg, c'est un fait qui est dû à cette carence plus qu'à la race.

Le problème du goût des aliments fabriqués à partir d'algues est d'une importance secondaire pour les millions d'hommes qui souffrent actuellement de la faim.

Les algues fraîches ont une saveur de chou-rave qui est assez agréable. Séchées, elles ont un goût qui évoque la noix râpée. Mais les savants se font fort, par l'emploi de parfums synthétiques, de donner à la pâte ou à la poudre d'algues le goût de viande, de lait ou d'œuf, à volonté.

Dans certains pays, où se pose le problème de l'alimentation d'une population en croissance rapide, des usines-pilotes de production de poudre d'algues fonctionnent déjà.

Au Siam, on récolte et on traite chaque année 5 000 tonnes de plancton — formé d'algues et d'organismes vivants microscopiques — qui, sous forme de pâte, est mélangé à d'autres aliments pour les enrichir en protéines. Le goût de ce produit rappellerait celui de la pâte d'anchois.

Au Venezuela, un savant scandinave, le Dr Jorgen Jorgensen, a introduit pendant deux ans, dans les repas de la léproserie de Cabo Blanco, une soupe faite avec des algues plan-



LE D^r TANUYA, spécialiste japonais des algues, et sa femme, ont préparé avec des algues « chlorelle » tous les aliments figurant sur la photo.

toniques récoltées dans un étang. Les malades en mangèrent volontiers, retrouvèrent du poids et une santé relative.

Au Japon, le Dr H. Tamiya étudie à l'Université de Tokio les méthodes de préparation alimentaire des algues. Il a mis au point un pain d'algues d'une agréable couleur vert pâle ; une sauce d'algues ; des ice-cream aux algues ; du gâteau aux algues et même des steaks d'algues.

Ces expériences n'ont rien de fantaisiste. Elles peuvent signifier, dans un avenir proche, la seule chance pour des dizaines de millions de Japonais d'échapper à la famine.

D'autres tentatives sont fiévreusement entreprises dans les laboratoires de l'Etat d'Israël, riche en hommes et pauvre en terres. Leur réussite permettrait aux Israéliens de nourrir des troupeaux de bovins importants, ce qui est actuellement impossible faute de pâturages.

Les experts de la grande société américaine « Monsanto Chemical Product » ont déjà dressé les plans d'une usine capable de produire 5 000 tonnes d'algues séchées par an. Première utilisation envisagée : nourriture des animaux d'élevage. Ultérieurement : application à l'alimentation humaine.

Ces humbles algues, qui apparaissent déjà à ceux que préoccupent l'accroissement de la population mondiale comme les sauveurs de l'humanité future, n'étaient, il y a quelques années encore, qu'un sujet de curiosité pour les spécialistes.

Les algues appartiennent, avec les champignons et les lichens, à l'embranchement le moins élevé du règne végétal, les Thallophytes (du grec thallos : rameau, phuton : plante). L'appareil végétatif de ces plantes ne possède ni racines, ni tiges, ni feuilles.

Certaines algues peuvent atteindre 100 m de long, mais la plupart sont monocellulaires et ne mesurent que quelques microns.

Les algues d'eau douce sont extrêmement répandues. Certaines d'entre elles sont terrestres et poussent sur les sols humides. D'autres, même, sont souterraines et réalisent ce tour de force exceptionnel d'avoir un pigment vert dans l'obscurité complète.

D'autres espèces poussent sur des plantes supérieures, sur les vitres des locaux humides et jusque sur la neige des hautes montagnes qu'elles colorent en rouge. On en trouve même au Sahara. Mais, leur lieu d'élection, c'est l'eau stagnante des fossés, des mares et des étangs où elles sont transportées par les oiseaux et les insectes.

Quant aux algues marines, elles sont innombrables et forment la base alimentaire de la vie des mers.

C'est l'aviation et la marine américaines qui se sont les premières intéressées à l'utilisation pratique des algues. La première, à l'occasion des études de vaisseaux interplanétaires. Les algues seraient contenues dans des réservoirs transparents situés au soleil, à l'extérieur du vaisseau. Elle serviraient à nourrir l'équipage et à lui fournir de l'oxygène. En revanche, ces algues auraient été nourries par les déchets de digestion des passagers et auraient absorbé le gaz carbonique en excédent. Quant à la marine, elle songerait à une installation analogue pour les sous-marins atomiques appelés à rester très longtemps en plongée.

Dans les deux cas, le vaisseau de l'espace comme le sous-marin atomique contiendraient en miniature tout le cycle de transformations de la plante à l'animal qui maintient la vie sur la terre et dans lequel les algues jouent un rôle prépondérant.

La seule source connue de nourriture est, en effet, la plante verte. Elle nourrit les herbivores qui nourrissent eux-mêmes les carnivores. Par la photosynthèse, la plante verte possède le secret de fabrication qui permet de produire de la matière vivante avec de la matière minérale. D'un sel d'azote, elle fait des protéines ; avec le gaz carbonique de l'air, elle fabrique des hydrates de carbone : sucres, amidon, cellulose. La photosynthèse des plantes est la plus importante activité industrielle du monde : les plantes fabriquent chaque année, sur la surface de la Terre, quelque 300 milliards de tonnes de matières organiques, dont 150 milliards de tonnes de carbone pris à l'atmosphère. L'industrie humaine la plus importante, l'extraction du charbon, produit un tonnage 200 fois moindre : 1,5 milliard de tonnes par an. D'ailleurs, le charbon n'est lui-même pas autre chose qu'un produit de la photosynthèse accumulé dans le sol depuis l'époque carbonifère. Sur ces 150 milliards de tonnes de carbone synthétisé chaque année, les terres émergées, déserts, forêts, cultures, steppes (15 milliards d'hectares en tout) en fabriquent à peine 20 milliards de tonnes. Ce sont les algues de l'eau douce et de l'océan (36 milliards d'hectares) qui produisent le reste, soit 130 milliards de tonnes : huit fois plus que les plantes terrestres. Ces chiffres montrent le prodigieux intérêt qui réside dans les actuelles expériences entreprises sur les algues.

Philippe COUSIN

Un référendum national [★] prouve la supériorité du rasoir THOMSON *Microtomic*

Opinion de ceux qui n'ont pas de rasoir électrique



Etes-vous satisfait
du rasoir "Microtomic" ?oui **82%**

Rase-t-il net,
c'est-à-dire de près ?oui **87%**

Rase-t-il vite ?oui **83%**

Après l'essai du rasoir Thomson,
êtes-vous maintenant acquis
au "rasage électrique" ?oui **72%**

Opinion de ceux qui possè- dent déjà un rasoir électrique



Etes-vous satisfait
du rasoir "Microtomic" ?oui **86%**

Rase-t-il net,
c'est-à-dire de près ?oui **96%**

Rase-t-il vite ?oui **88%**

Rase-t-il de plus près
que votre précédent rasoir ? ..oui **88%**

★ Extrait du référendum national Thomson (Septembre-Octobre 1954)

**Ceci prouve que le rasoir Thomson "Microtomic" convertit
au rasoir électrique ceux qui n'en ont jamais eu et crée
un enthousiasme nouveau chez ceux qui en ont déjà un.**

★
Ce référendum s'est déroulé du 15 Septembre au 15
Octobre avec la remise, pendant un mois, de rasoirs
Thomson "Microtomic" à des hommes choisis au hasard,
dans toute la France. Vous trouverez auprès de tous
les distributeurs, copie conforme de l'acte authentique,
certifié par Ministère d'huissier, donnant tous les
résultats de ce référendum.

Microtomic Pourquoi ?

Le rasoir Thomson "Microtomic"
se caractérise principalement
par une microgrille sectionnant
le poil à une distance infiniment
petite, donc invisible, de sa base.
Par analogie avec le microtome,
appareil de laboratoire destiné
à couper des préparations infi-
niment minces pour examen au
microscope, le qualificatif de
"Microtomic" a été donné à ce
nouveau rasoir.



**Tout le monde parle du ra-
soir Thomson "Microtomic"
faites-vous une opinion
personnelle. Des stations d'es-
sais spéciales sont à votre dis-
position chez les distributeurs.**

Choisissez

THOMSON

vous vous en trouverez mieux!

Prix 7800^f
+ T. L.



SYNERGIE



LE PETROLE DE PARENTIS est stocké dans ces cuves (ci-dessus, photo de nuit). Parentis 1, l'un des puits producteurs (à dr.). Une fois le derrick enlevé, il ne reste qu'une simple valve à l'extrémité des 2 265 m de tuyaux enfoncés dans le sol.

LE PÉTROLE DES LANDES ESPOIR FRANÇAIS N° 1

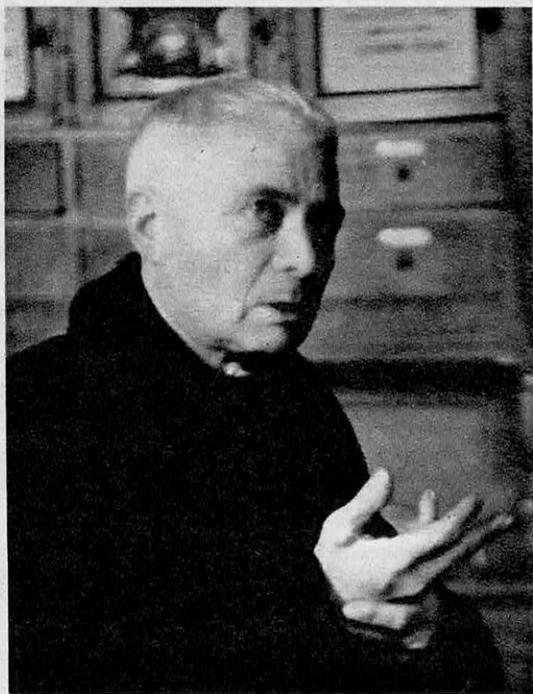
DANS les manuels d'histoire économique de l'avenir, l'année 1954 figurera comme une des dates importantes de l'évolution française. Pendant cette année-là, la France a reçu un des attributs de grande puissance qui lui manquait encore : la possession de vastes gisements de pétrole. Sur le plan de l'enrichissement national, la réussite des forages de Parentis, d'Esso-Stan-

dard, peut être considérée comme d'une importance égale à celle de la découverte des mines de fer de Lorraine.

On estime que, depuis les premières extractions en juillet 1954 jusqu'à la fin de l'année, les puits des Landes ont produit 125 000 mètres cubes de pétrole brut. Il est probable qu'en 1955, l'ensemble des puits forés produira environ 1 million de tonnes,



Sous l'œil du Curé, le miracle de Parentis



Le curé de Parentis, l'abbé Bonain, a réparé son église avec ses gains en Bourse.

soit le double de la production de 1954 de la France et de l'Union Française. Ces chiffres sont déjà remarquables. Mais les espoirs que formulent les techniciens les plus optimistes, permettent d'imaginer que la France pourrait, d'ici dix ans, être libérée en grande partie, grâce aux Landes, de la sujétion des importations de pétrole brut.

Parentis n'est qu'un début dans le vaste programme de recherches d'Esso-Standard. De l'autre côté de l'étang de Biscarosse, à dix kilomètres des premiers forages, un nouveau puits est en cours de forage. S'il donne des résultats, la preuve sera faite que la couche pétrolifère est trois fois plus importante qu'on le pensait au début.

En dehors du secteur de Parentis, deux autres forages sont en cours : près du village de Carcans, à proximité de l'étang de Lacanau, à 82 km au nord de Parentis, et dans la commune de Bouglon, près de Casteljaloux, à 94 km à l'est de Parentis. Le premier puits a donné des indices encourageants à 1929 mètres, le second, parvenu à 1 686 m, justifie de beaux espoirs. Enfin,

au nord de l'étang de Biscarosse, des missions de prospection travaillent dans le plus grand secret.

Il semble donc que l'aventure du pétrole landais ne soit qu'à son début. Il y a de sérieuses raisons de penser que des gisements comparables aux plus riches du monde pourraient être découverts.

Il y a à peine quelques mois que le nom de Parentis est devenu familier aux Français. Tout a commencé à la Bourse de Paris, en juin 1954. Les actions de la Société Esso-Standard français firent, un beau jour, un bond soudain de 9 000 à 12 000 francs.

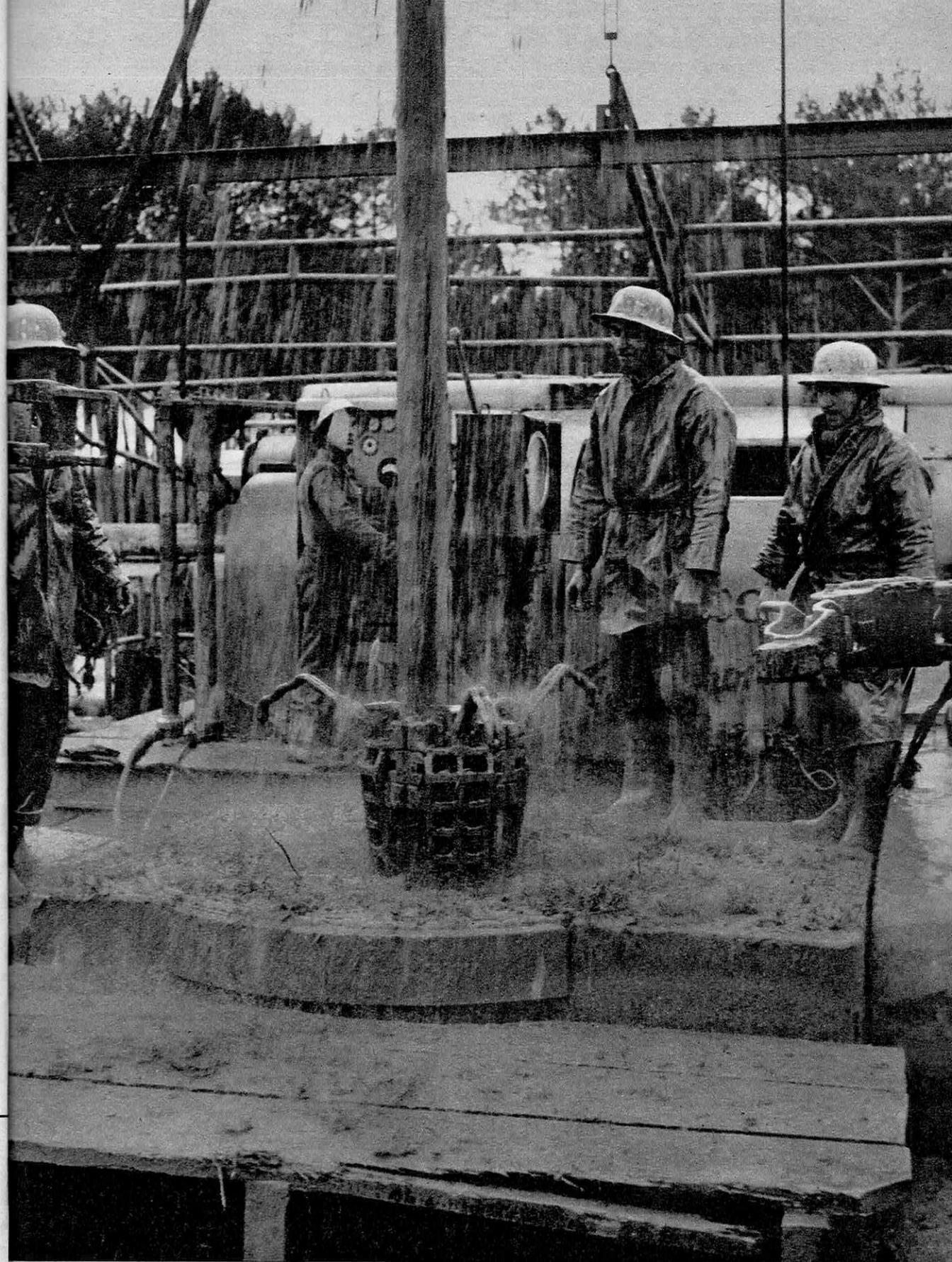
Personne ne comprit les raisons de cette hausse brusque. A l'époque, les résultats des premiers forages n'étaient pas décisifs. Le premier puits, celui de Mano, terminé en 1953, n'avait rien donné.

Le second forage, celui de Parentis I, n'avait fourni aux essais de production que quelques barils de brut et, de toute manière, un seul puits ne permet pas de connaître l'étendue d'un gisement. Cependant, venu d'on ne sait où, transmis par on ne sait quel télégraphe mystérieux, le bruit allait s'amplifiant dans les milieux de Bourse et d'affaires qu'un boom extraordinaire se préparait dans les Landes.

Quinze jours plus tard, alors que trois cents agents de change et courtiers en Bourse se pressaient autour de la « corbeille » du marché aux valeurs pour enlever les « Esso » à 15 000 francs, un inconnu se leva et se mit à hurler au comble de l'excitation : « C'est le dixième, le dixième de ce qu'elles feront dans un an ! le dixième ! ».

Quelque temps après, un autre bizarre incident mit à nouveau la Bourse en émoi : vers la fin de juillet 1954, le correspondant d'une agence d'information locale qui se tenait perpétuellement aux aguets vit

Un incident de forage, à Parentis : la boue qui irrigue perpétuellement l'outil de forage vient de jaillir subitement sur la plate-forme du derrick. De tels phénomènes se produisent parfois lorsque l'on remonte le « tubing » pour changer le « tricône d'attaque ».



défiler à vive allure sur la route de Parentis à Gaste une caravane de voitures.

Pressentant qu'il se passait quelque chose d'insolite, il sauta sur sa moto et prit la caravane en filature. Il arriva ainsi près du derrick de Parentis III. Les voitures s'étaient arrêtées. Le correspondant rampa derrière les broussailles et découvrit soudain la raison de toute cette agitation : sous les poutrelles du derrick, un liquide foncé jaillissait impétueusement.

Le journaliste crut tenir la « grosse information ». Sans prendre la peine d'interroger les techniciens, il lança sur les fils télégraphiques la grande nouvelle : le pétrole a jailli à Parentis III !

Scandale à Paris

L'information fut aussitôt reproduite dans les journaux de Paris et même diffusée par la radio d'Etat. Or, ce jour-là, siégeait le Conseil d'administration de la Sté Esso-Standard. Cette réunion fut orageuse. Les membres du Conseil étaient furieux de n'avoir pas été prévenus avant la presse et la radio. Ils appelèrent au téléphone la Direction régionale du Département production pour exprimer leur mécontentement.

On leur répondit qu'il n'y avait pas eu de « jaillissement » de pétrole, mais plus pro-

saquement un jaillissement de boue accidentel, causé par une différence de densité entre la boue du cuvelage et celle du tubing.

Il y a en effet bien longtemps que le pétrole ne jaillit plus. Ce phénomène se produisait aux temps héroïques, parce que les prospecteurs, avec leur outillage rudimentaire, ne pouvaient contrôler les éruptions du précieux liquide, dont des tonnages énormes se perdaient.

Aujourd'hui, on ne laisse monter le pétrole que si on le veut bien, et discipliné dans les tuyauteries. En principe, dans un puits de pétrole moderne on ne voit jamais le pétrole.

En Bourse, personne ne voulut croire au démenti que publia alors la Sté Esso-Standard. Les actions firent un nouveau bond en avant et passèrent à 20 000 francs.

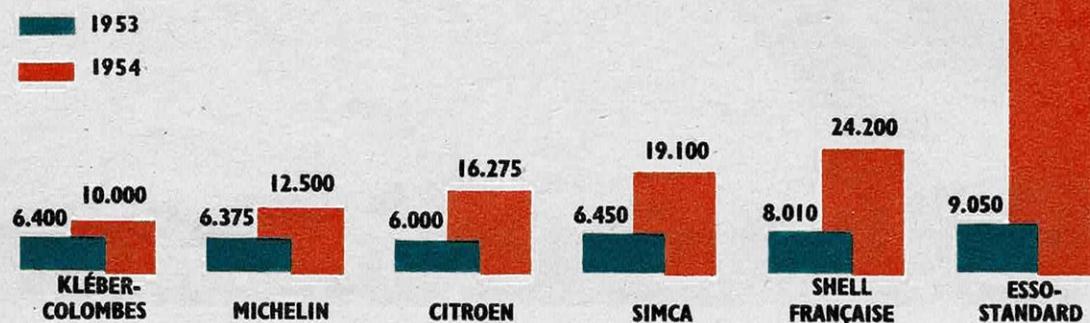
Moins d'une semaine plus tard, on aboutissait, à ce même puits de Parentis III, en plein dans la couche pétrolifère, par 2 348 m de fond. Cette fois, la nouvelle était vraie.

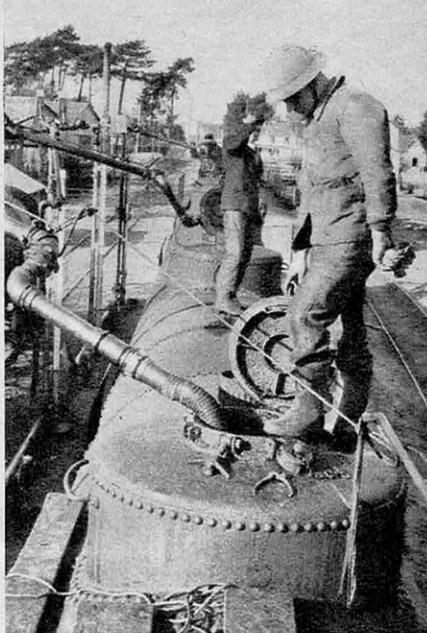
En quelques semaines, l'action fit des bonds formidables pour atteindre à la fin de 1954 le taux de 90 000 francs. En fin décembre, on la cotait à terme à 115 000 francs pour février 1955.

Et il n'est pas impossible que cette ascension continue. Les avis en Bourse sont à peu près exactement partagés entre ceux qui

En 12 mois Esso-Standard a décuplé

Ce graphique montre la progression vertigineuse de l'action Esso Standard, par rapport à une série de valeurs témoins dans l'Automobile, l'Industrie du Pneu et le Pétrole. Elle cotait 9 050 il y a moins d'un an, elle valait 90 000 fr en décembre 1954.





Le pétrole des Landes est expédié à la raffinerie de Port-Jérôme. A gauche : un ouvrier règle une vanne du pipe-line qui conduit le

pétrole à la gare de Parentis. Au centre : le chargement des citernes. A dr. : Mme Denez, chef de gare, donne chaque jour le départ à 4 trains.

pronostiquent une nouvelle hausse importante et ceux qui prophétisent un repli sur des bases plus raisonnables.

Le succès des forages landais a surpris tous les techniciens. Ce n'est qu'après quatre ans de démarches que la Société Esso-Standard obtenait, par décret en date du 17 février 1951, un permis de recherche dans la région des Landes.

Parmi les zones sédimentaires françaises susceptibles de contenir du pétrole, c'était, de l'avis des spécialistes, la moins favorable. Toutes les autres, celles de St-Marcet, de Lacq, de Montpellier, considérées comme les plus prometteuses, avaient été attribuées aux sociétés nationalisées.

Quatre missions géologiques

Esso n'avait le choix qu'entre le nord du bassin d'Aquitaine, la région parisienne et le Valentinois. En raison des résultats obtenus déjà à Lacq et Saint-Gaudens, la Sté Esso-Standard fixa son choix sur la première de ces régions qui était plus voisine des zones apparemment les plus favorables.

Il n'est plus question aujourd'hui de lancer joyeusement en l'air un chapeau au milieu d'une prairie et de choisir le point de chute comme centre du premier derrick en priant le ciel d'avoir de la chance ainsi que le faisaient encore il y a cinquante ans les

pionniers du Texas : les techniques modernes de géologie et de géophysique permettent de baser le choix sur des raisons purement scientifiques.

Pour effectuer les travaux de recherche dont allait dépendre l'avenir entier de l'entreprise, quatre missions géologiques se lancèrent, le 28 avril 1951 au matin, dans l'examen systématique du périmètre concédé.

A la même date, les géophysiciens qui pratiquaient une méthode d'auscultation du sous-sol mise au point en 1920 partaient aussi en campagne avec leur matériel afin de déterminer le caractère physique des roches situées jusqu'à trois ou quatre mille mètres de profondeur. Pour ces examens à distance, les géophysiciens disposent de deux procédés principaux : la « gravimétrie » consiste à mesurer, avec une extrême précision, la pesanteur en de multiples points du terrain à examiner. Etant donné que cette mesure est différente selon la nature et la répartition des roches situées en profondeur, elle permet de dresser une première configuration du sous-sol. La méthode « sismique », beaucoup plus onéreuse, servira ensuite à préciser le premier schéma. En plusieurs points du terrain à étudier, la mission de géophysique enterra à des profondeurs variant de dix à trente mètres, des charges d'explosifs que l'on fait sauter. A la suite





La forêt landaise est transformée. Une équipe pose un pipe-line (à g.). Le train du

pétrole, attelé de deux motrices, a sauvé la ligne d'intérêt local qui a presque résorbé son déficit.

de ces explosions, des ondes de choc se propagent dans les terrains, se réfléchissent ou se réfractent sur les roches souterraines, comme un rayon lumineux contre un miroir. La propagation de ces ondes permet de déterminer exactement l'emplacement et la nature de ces obstacles. Par l'étude du magnétisme et l'examen de la progression d'un courant électrique envoyé dans le sol, on peut aussi ajouter des détails complémentaires et obtenir une véritable carte du sous-sol où l'on traque le pétrole.

Le premier essai

Le 18 avril 1953, le travail préliminaire des géologues et des géophysiciens était terminé et ils avaient rendu leur verdict : il fallait creuser sur le territoire de la commune de *Mano*, à un peu plus de 40 kilomètres à l'est de *Parentis*.

Le même jour, l'équipe de forage des frères Pernoud — le cirque Pernoud comme on dit maintenant dans la région — arrivait sur les lieux. Ce sont trente « gars » groupés autour de Paul Pernoud, un des directeurs de la Société Forex, et qui se sont lancés avec la même foi dans la grande aventure du pétrole.

Les 48 mètres de poutrelles étaient dres-

sés au-dessus des pins. A la vitesse de huit à douze mètres par jour, l'outil terminé par un « tricone » d'acier muni de trois roues dentées perpétuellement arrosées de boué, tournoyait sur lui-même et commençait à pénétrer la terre. A la fin du forage, le derrick soutenait une charge de 60 tonnes tournant à 100 tours/minute : c'est-à-dire supportait l'effort d'une grue soulevant une locomotive tournant sur elle-même à près de deux tours à la seconde !

Lorsque Mano s'avéra un échec, au début d'octobre 1953, il n'y eut pas un instant de découragement. On se pressa de transporter le matériel vers *Parentis*, où un second essai allait être tenté. Le 2 novembre, le nouveau forage, dit de « *Parentis I* » commençait.

C'est ce puits de *Parentis I* qui, en mars 1954, donna le premier indice remarquable. On avait procédé à un carottage de 2 225 m. Dans un tube creux terminé par une couronne en diamant, un échantillon du sous-sol, la « carotte » avait été prélevée. La « carotte » décisive de *Parentis I*, longue de neuf à dix-huit mètres, demanda vingt heures d'efforts et coûta, en fin de compte, plus d'un million. Mais le morceau de roche que l'on ramena en surface après des heures

A Parentis, une seule consigne : le secret

de manœuvres délicates que suivirent, haletants, tous les membres de la direction du service production d'Esso, ruisselait littéralement de pétrole. Jamais on n'avait vu en Europe un pareil échantillon et très rarement dans les plus riches régions d'Amérique.

Nouveaux succès

A la fin de juillet 1954, Parentis I était mis en production. Il donnait 375 m³ par jour et passait très vite à 560 m³. Parentis II, qui dut être fermé après avoir atteint plus de 2 700 mètres, fut, en revanche, un échec coûteux (un forage coûte de 30 000 à 40 000 francs le mètre ; un puits qui dépasse 2 000 mètres de profondeur revient à 60 millions au minimum). Mais le succès de Parentis III en août fit renaître l'espérance en confirmant l'importance du gisement. Le forage de Parentis IV entra à son tour le 15 septembre 1954 dans la couche productrice, à 2 223 mètres. Le 1^{er} décembre, à 2 454 m, le forage était toujours dans la couche productrice. L'épaisseur de cette couche donne la mesure de la richesse du gisement.

De nouveaux forages (Parentis V et VIII) ont, depuis, confirmé l'étendue du gisement.



Les résultats d'analyse, enfin, ont montré que le pétrole de Parentis était de la meilleure qualité. Il est riche en produits légers et ne contient qu'une faible quantité de soufre.

Le petit village de Parentis (2 000 habitants) a quelque peu profité de la nouvelle richesse jaillie des pinèdes.

La société productrice achète un bon prix — le double exactement de la valeur vénale selon les modalités de la loi minière — les espaces de pins dont elle a besoin pour ses recherches.

Forestiers et pétroliers ont uni leurs efforts contre l'ennemi commun : le feu. Les pompiers des Landes louent tout au long de l'année leurs services aux hommes du pétrole. Cette nouvelle source de revenus a permis l'acquisition d'un matériel qui rend désormais impensable un cataclysme comme celui de 1944.

Il y a aujourd'hui à Parentis au moins un heureux et un mécontent.

Le premier est l'abbé Bonain, curé du village qui a placé quelques petits capitaux en actions Esso-Standard, et qui a ainsi gagné de quoi faire réparer son église.

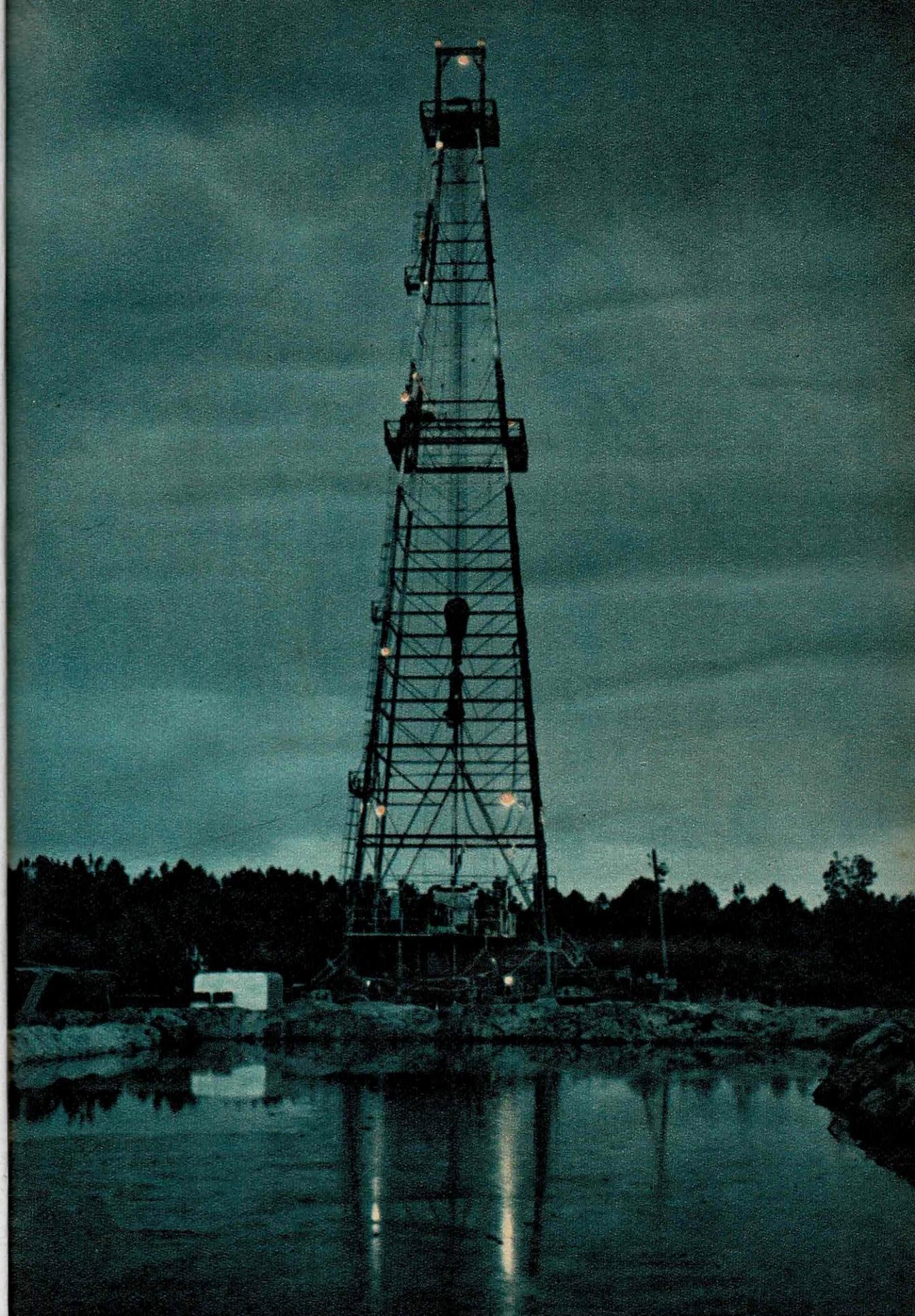
Le mécontent est le Dr Mirtin, maire de Parentis. Il déplore les dispositions de la loi minière française qui prive les propriétaires du sol des richesses découvertes dans le sous-sol. Il reconnaît cependant que, grâce au pétrole, le déficit du chemin de fer des Landes est en voie de résorption.

Ce n'est pas le moindre paradoxe de cette aventure que le pétrole de Parentis, qui représente une fortune pour la France, n'enrichisse guère les habitants du village sous lequel dormait le trésor.

Jean GORINI

← P. Pernoud a foré 4 puits à Parentis.

Des projecteurs sont allumés à la tombée de la nuit, au derrick de Parentis 8. Le forage continue jour et nuit. Au premier plan, le bassin d'eau qui sert à fabriquer la boue nécessaire à l'irrigation du tricône et du tubing de forage. →







Le Pr. Wolff travaille à Strasbourg avec sa femme (à sa droite) et quinze collaborateurs.

LE Pr. WOLFF FABRIQUE DES MONSTRES POUR SAUVER DES HOMMES

DANS un laboratoire de l'Université de Strasbourg, un groupe de la Recherche Scientifique, animé par le professeur Etienne Wolff, se livre à des expériences capitales pour l'embryologie et la biologie. La médecine moderne en tirera peut-être des thérapeutiques nouvelles.

Leurs travaux ont permis le développement d'organes embryonnaires « in vitro », c'est-à-dire hors de l'organisme, dans un milieu de culture artificiel. C'est une solution possible au problème de la greffe humaine, et un succès qui couronne quarante années d'études des spécialistes du monde entier.

En 1910, Alexis Carrel réussit, pour la

première fois, à transplanter des tissus hors de l'organisme et à les maintenir en vie. Il isola un fragment de cœur de poulet qui continua à vivre pendant des mois.

Plus récemment, André Thomas a mis au point un cœur-poumon artificiel. Cet appareil a permis, pendant plusieurs jours, à des fœtus de veau de plusieurs kg de continuer en survie leurs échanges respiratoires et nutritifs.

Une réalisation de Peeters et Massart, en 1947, est moins connue. Les deux savants ont isolé un pis de vache adulte et l'ont maintenu vivant grâce à une circulation artificielle : ils injectaient du sang dans la glande et recueillaient du lait par l'orifice naturel de la mamelle. La composition de ce lait variait selon la nature du sang injecté.

Mais ces expériences ne réussissaient qu'à faire vivre les organes, non à les faire évoluer. De rares chercheurs avaient tenté d'obtenir une croissance d'organes, avec des méthodes utilisées pour faire survivre les tissus. Les essais se faisaient en milieu

Ce poulet monstrueux présente une patte unique anormale située en prolongement de la colonne vertébrale et pourvue de sept doigts. On discerne le cordon ombilical de cet embryon âgé de 12 jours. Ce résultat est obtenu par une irradiation aux rayons X d'une partie du germe.

liquide, plasma ou sérum sanguin, additionné d'extrait d'embryon de poulet. Mais ils ne donnaient pas satisfaction. Très vite, le fragment cultivé semblait exploser. Les cellules organiques migraient au loin, proliféraient activement de façon incoordonnée.

Là est l'importance des nouveaux résultats. Allant plus loin que ses prédécesseurs, le professeur Wolff a réussi, avec son équipe, à modifier les milieux de culture de façon que les organes embryonnaires, séparés et « indépendants », puissent non seulement survivre, mais se développer.

Des organes vivants en boîtes

Visage masqué, une jeune femme en blouse blanche se tient dans une cabine vitrée, étanche, où tout a été aseptisé. Devant elle sont alignées des petites boîtes en verre, cubiques, d'environ deux centimètres de côté. La manipulatrice les remplit soigneusement d'un liquide tiède qui se prend aussitôt en masse, formant une gelée de ton mauve.

Près de la jeune femme, un biologiste,

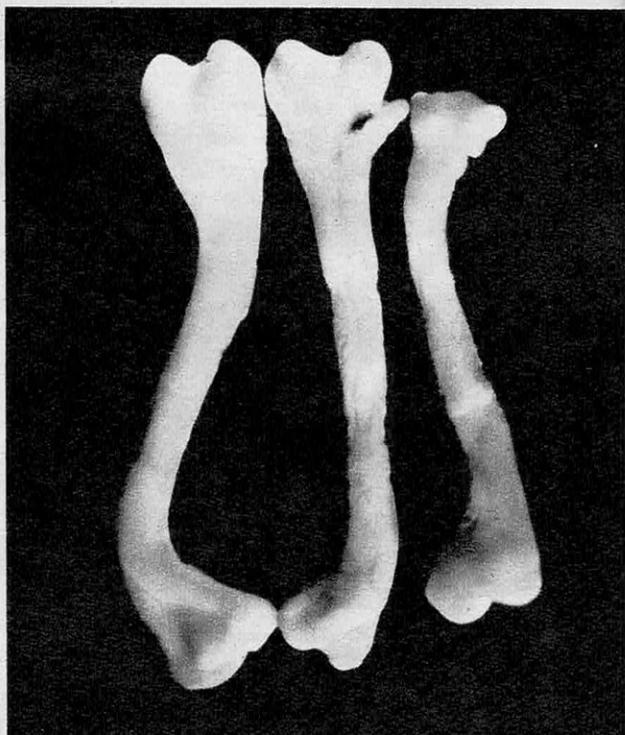
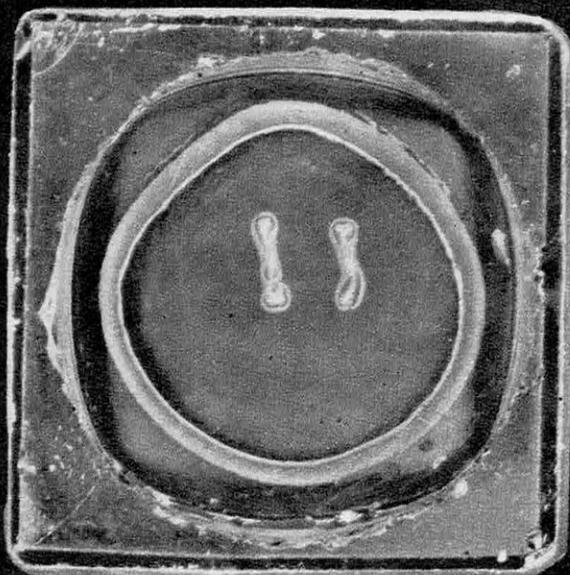
penché sur son microscope, commence une délicate opération chirurgicale. Le patient est un jeune embryon de poulet dont le cœur bat déjà, puisque l'œuf incube depuis six jours dans la couveuse artificielle. Micro-instruments en main, l'opérateur fouille patiemment, dissèque avec une étonnante adresse. Bientôt, le voici qui tient au bout de sa pince un tibia minuscule, sorte de baguette cartilagineuse sans forme et que l'œil nu distingue à peine. Le biologiste le pose sur la gelée mauve de l'une des boîtes de verre. Un moment plus tard, le second tibia vient s'y ajouter. La boîte est aussitôt fermée hermétiquement par une lame de verre. Le peu d'air stérile qui reste emprisonné à l'intérieur suffira largement pendant de longs jours à la respiration des tibias. Enfin, la jeune femme ouvre la porte de la cabine et emporte la boîte vers l'étuve à 38° où elle voisinera avec d'autres contenant des yeux, des morceaux de peau, des glandes génitales embryonnaires.

Sept à dix jours après, les petits tibias sont devenus trois fois plus longs. Un peu

Des tibias poussent tout seuls

Deux tibias prélevés sur un embryon de poulet âgé de quelques jours sont mis en culture dans une petite boîte de verre. Les voici à gauche, tels qu'on les voit à peu près en grandeur nature. Le milieu gélatineux sur lequel ils poussent en

étuve à 38°, est entièrement artificiel. A droite, tels qu'ils ont évolué dix jours plus tard; ils ont triplé de longueur. (Photo agrandie.) Les os ont pris en même temps leur forme définitive, et leurs articulations se sont dessinées en relief.



gènes par la gelée sur laquelle ils reposent, ils se sont courbés et tordus en s'allongeant. Les jeunes os ont acquis leur forme définitive, se creusant de poulies et de facettes articulaires, comme s'il leur fallait s'emboîter dans un fémur.

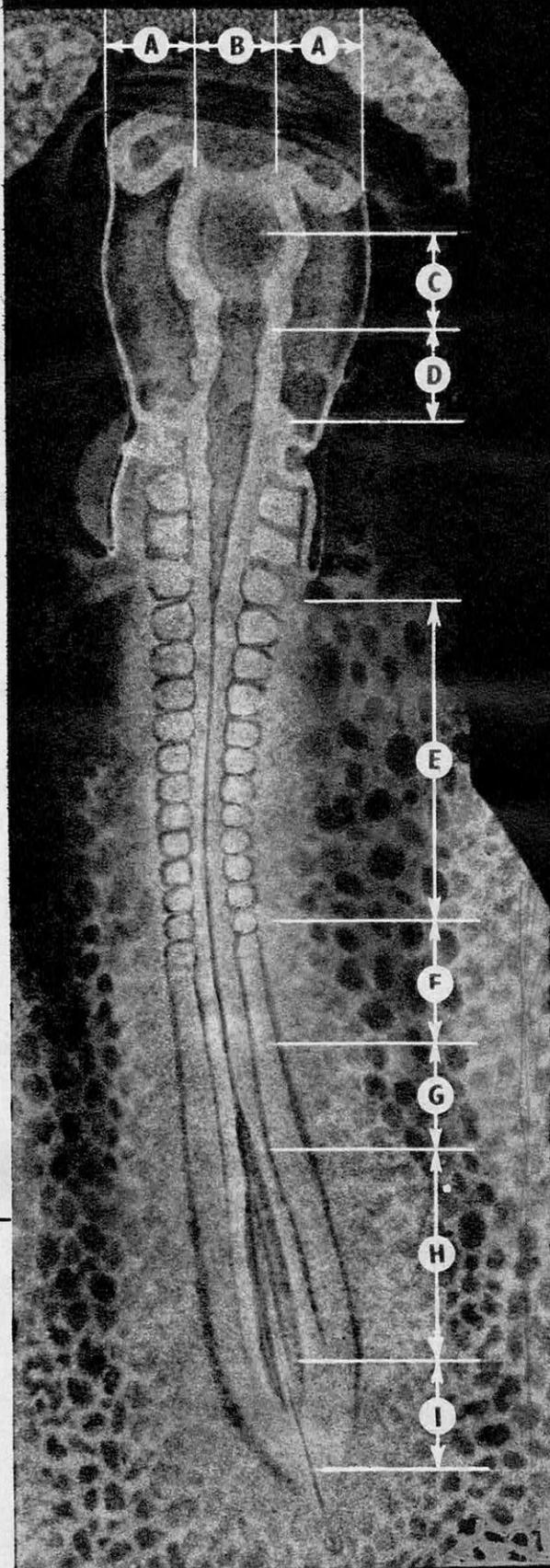
Des yeux, eux aussi, ont évolué. Lors de leur transplantation, ce n'étaient que deux petites vésicules transparentes. Peu à peu, le globe oculaire a pris sa forme, la rétine s'est pigmentée, la lentille du cristallin s'est dessinée.

Et les morceaux de peau de poulet embryonnaire, à l'origine lisses et incolores, ont pris le coloris de leur race. Chaque jour, leur surface se hérissé de bourgeons de plumes, qui leur donnent un aspect caractéristique en « chair de poule ».

Choisir le sexe des enfants

Aidé de ses collaborateurs, le professeur Wolff a réalisé sur le bourgeon de patte d'un embryon une véritable opération chirurgicale à l'échelle microscopique : cette opération a été tentée à un stade tardif, entre le troisième et le quatrième jour d'incubation. Avec des micro-instruments, les savants ont d'abord détaché la calotte terminale du bourgeon ; puis leur minuscule scalpel de verre a découpé dans le bourgeon restant du futur membre une véritable tranche de tissu organique, épaisse comme environ le tiers de l'ensemble. Enfin, ils ont replacé la calotte sur sa base. Ce qui s'est produit alors a stupéfié les observateurs. Le bourgeon du membre, ainsi amputé de son segment moyen, s'est développé harmonieusement et a donné une patte absolument normale. Quant au morceau excisé, il avait été transplanté sur la membrane annexe : il avait grandi là, en toute harmonie lui aussi,

La fabrication des monstres. Sur cette microphotographie d'un embryon de poulet âgé de quarante heures, dont la tête et la colonne vertébrale sont déjà ébauchées, les embryologistes ont dressé une véritable carte des emplacements qui, irradiés aux rayons X, donneront des malformations variées. (A) absence d'yeux ; (B) cyclopes ; (C) mâchoire atrophiée ; (D) altérations diverses de la face ; (E) hernie des viscères thoraciques ; (F) atrophie des ailes ; (G) absence de paroi abdominale ; (H) pattes atrophiées ; (I) malformations dans la région caudale.



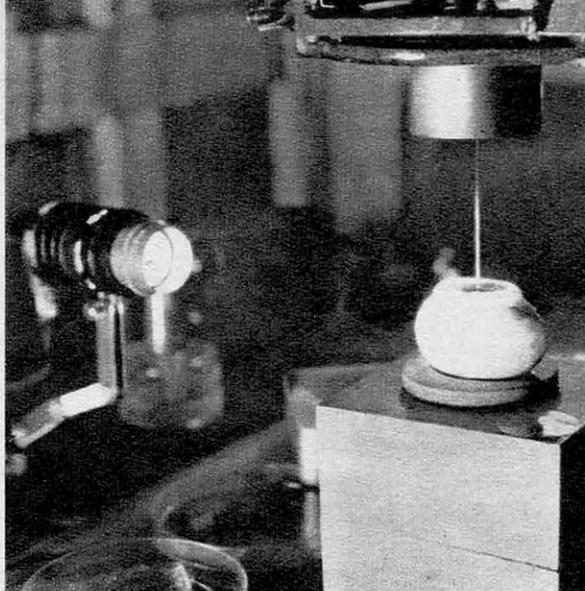
Métamorphoses aux rayons X

devenant le segment qui aurait dû manquer à l'embryon opéré.

Ce phénomène montre à quel point un jeune embryon est malléable et s'efforce de compenser son économie interne en cas d'accident quelconque, de déficience ou d'amputation.

Poussant ses recherches dans ce domaine, le professeur Wolff a disséqué des embryons d'animaux divers : poulets, canards, souris. Sur chacun il a prélevé des organes variés, tels que bronchioles, appareil génital, morceaux d'épithélium ; on a ensuite haché littéralement le tout ensemble jusqu'à l'obtention de mosaïques hétéroclites. Et ces composés étranges, mis en culture, ont étonné l'œil du chercheur. Car ils se sont associés de bonne grâce, formant dans leur évolution ultérieure un tout cohérent ; s'interpénétrant si bien qu'ils semblaient, selon le mot du professeur, s'être « reconnus ».

Ainsi, par exemple, ont été obtenues des bronchioles constituées en partie par l'épithélium bronchique d'un canard, et en partie par l'épithélium d'une souris. Ces remarquables propriétés entrouvrent la possibilité de créer pour la race humaine des banques de tissus embryonnaires. L'individu dont le tibia aura été broyé dans un accident se verra greffer un morceau de tibia embryon-



L'irradiation de l'embryon se fait à travers une fenêtre découpée dans la coquille de l'œuf.

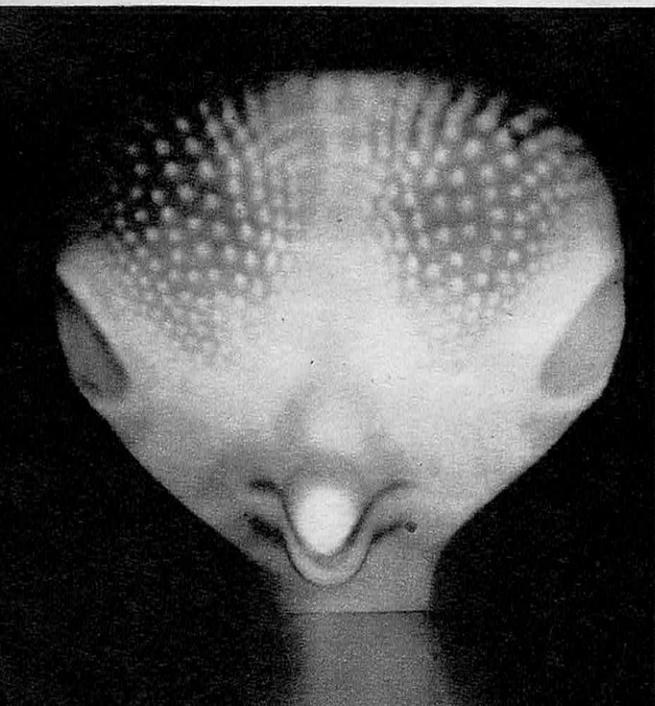
naire prélevé sur un animal quelconque ; ce greffon proliférera activement et harmonieusement dans la jambe humaine, fusionnant avec elle jusqu'à en réparer les dommages.

D'autres expériences du professeur Wolff permettent d'autre part d'espérer qu'un jour, grâce à des injections hormonales appropriées, les couples humains pourront, au choix, engendrer fille ou garçon.

Au laboratoire, on prélève sur un très jeune embryon de poulet, ou de canard, les deux glandes génitales encore à l'état d'ébauche, appelées « gonades ». L'une d'elles est cultivée en milieu normal et servira de témoin ; elle révélera en grandissant le sexe naturel de cet embryon. L'autre gonade est élevée dans un milieu de culture auquel on ajoute une solution d'une hormone femelle cristallisée. Cette gonade devient toujours femelle, même si la gonade-témoin montre que l'embryon était destiné à être mâle ;

UN EMBRYON NORMAL AGÉ DE 10 JOURS

Le jeune animal s'est développé normalement dans sa coquille, ses yeux et son bec sont bien formés, contrairement à ce qui se produit quand on l'altère aux rayons X (à droite). Les radiations atomiques produiraient sur des embryons humains des effets analogues. Ces expériences ont permis de découvrir une nouvelle substance, la cystéamine, qui, injectée aux embryons avant l'irradiation, les protège contre les malformations et permettrait d'étudier la protection humaine.





(à gauche). Les œufs, d'où sortiront des monstres, sont mis dans une étuve à 38° (à droite).

elle s'aplatit comme un ovaire s'entourant d'une frange transparente.

Ces expériences prouvent donc que l'évolution des glandes génitales embryonnaires est commandée par des hormones.

La portée pratique de ce que fait le professeur Wolff s'imagine aisément :

1° Les expériences sur les tissus embryonnaires renouvelleront le problème de la greffe, avec les conséquences que cela comporte en chirurgie ;

2° Les recherches sur le contrôle des hormones donneront peut-être la possibilité de fixer d'avance le sexe des enfants.

Ce n'est pas tout. Un troisième domaine a été abordé par l'équipe de Strasbourg : celui des préoccupations les plus récentes provoquées par les explosions atomiques.

Interrogé sur ce point inquiétant, le professeur Wolff se montre affirmatif : les descendants des êtres humains atteints par une

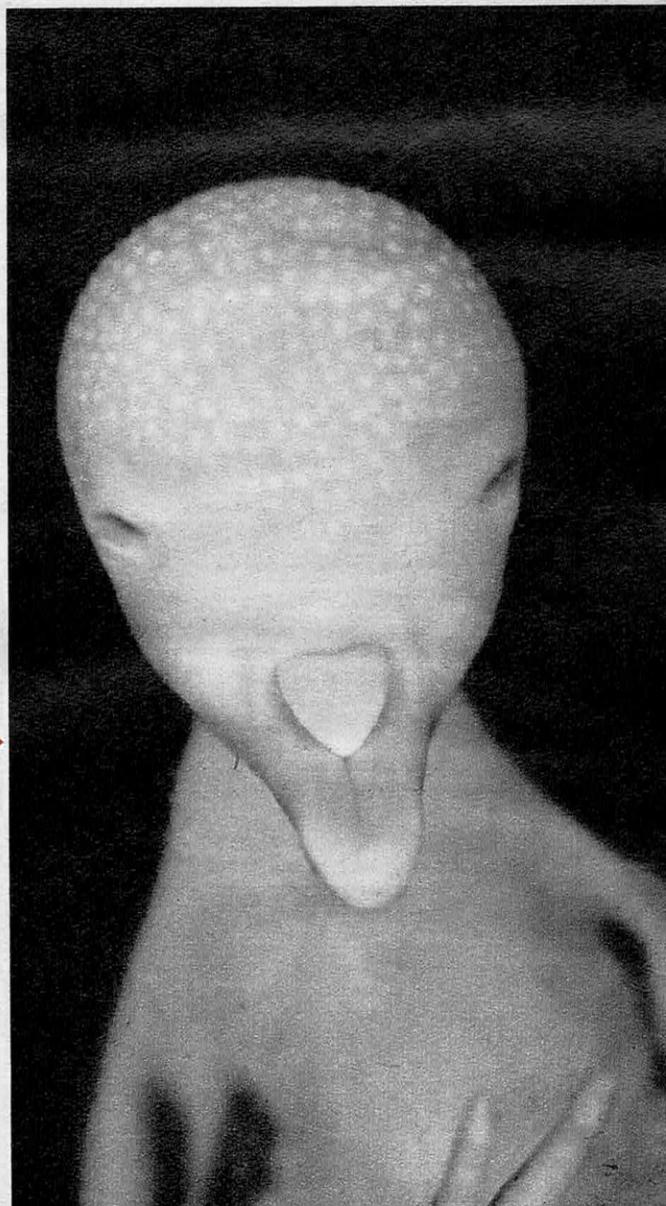
bombe atomique naîtront probablement avec des malformations diverses, et même des monstruosité « léthales » entraînant la mort ; il n'est même pas impossible que cette radioactivité provoque sur la race humaine des « mutations », modifications définitives et héréditaires de l'espèce.

A des perspectives aussi sombres, le professeur Wolff envisage la possibilité d'un remède. Reprenant la récente découverte belge d'une substance nouvelle : la *cystéamine*, il a cherché à en préciser les effets. Elle protège les embryons irradiés aux rayons X qui, normalement, évoluent pour donner des monstres. (V. note p. suivante.)

Une petite tache rosée qui se dilate et se contracte rythmiquement, animée de mouvements rapides : le cœur. Le biologiste em-

UN MONSTRE SANS YEUX NI BEC

Altéré aux rayons X à un endroit précis de l'ébauche céphalique, le futur poussin devient monstrueux. Dix jours plus tard, quand l'expérimentateur le sort de sa coquille, il a obtenu le résultat voulu. L'embryon n'a pas d'yeux. Les deux trous qu'on aperçoit de part et d'autre de la tête sont les conduits auditifs. La partie supérieure du bec de l'animal a été aussi complètement atrophiée par les rayons X. La sorte de pointe qu'on voit n'est pas le bec, mais la langue.



brasse d'un regard tout le système circulaire de l'embryon : les gros vaisseaux rouges chargés de sang se détachent sur le fond jaune de l'œuf, divisés ensuite en capillaires de plus en plus ténus. L'œil discerne les globules rouges qui circulent à travers ce réseau en un flux incessant, saccadé, reproduisant les pulsations du cœur minuscule.

Un poulet à une patte

Ainsi vit un embryon de poulet de quelques millimètres de longueur après environ quarante heures d'incubation en couveuse. Pour l'observer tout à loisir, l'expérimentateur a finement découpé dans la coquille de l'œuf une fenêtre ovale, d'un centimètre sur deux. Maintenant, il a suffisamment observé le stade de développement de sa future victime et repéré le territoire qu'il se propose d'altérer aux rayons X. Il se penche encore sur le microscope binoculaire, l'œuf étant éclairé de façon intense par un projecteur et maintenu en place sous l'objectif à l'aide d'un coquetier plat. Il saisit des pinces fines et dispose patiemment de petits écrans de plomb autour du point choisi : ce sont, en l'occurrence, certaines cellules du système nerveux, ébauche de la région caudale. Reste à faire glisser l'œuf, délicatement, sous le tube de plomb, afin que la partie à irradier soit exactement sous son axe. Enfin, l'expérimentateur s'écarte et actionne une manette, déclenchant le faisceau de rayons.

Quand, quelques minutes plus tard, il dégage l'œuf de ses écrans et le prend dans ses mains, il est sûr de la réussite : le futur poulet n'aura qu'une patte.

Ce n'est plus qu'un jeu à présent de recouvrir la petite fenêtre d'une lamelle de mica ; de la paraffine va la souder hermétiquement à la coquille. Remis en couveuse, l'œuf ainsi opéré va poursuivre son évolu-

tion. Le laboratoire contrôlera chaque jour la vigueur sans cesse accrue de ses mouvements, bientôt visibles à l'œil nu. Vers la fin de l'incubation, qui dure normalement vingt et un jours, la surveillance se fait plus active, prête à hâter l'éclosion à la moindre défaillance de vitalité.

Et de ce berceau sort effectivement un monstre de quelques centimètres, dont le bas du corps consiste en une patte médiane unique. Il a huit doigts, un fémur, deux tibias jumelés dans la même jambe détournée de 180° de sa position normale. Voilà un magnifique « symèle » — tel est le nom de sa monstruosité — représentant le type accompli de ce qu'a voulu réaliser cette série expérimentale. Il est mort, bien entendu, son anatomie n'étant pas viable. On peut maintenant l'observer à loisir, le plonger dans un liquide spécial qui le rend transparent, et le conserver dans un petit flacon qui s'ajoute à beaucoup d'autres : il est une nouvelle preuve concrète de la précision extraordinaire acquise par l'embryologie et la tératologie expérimentales.

Le secret des bébés malformés

Cette technique est devenue, après des années de travaux, d'une sûreté si grande que le professeur Wolff a pu en établir la topographie, à la manière d'une carte géographique. On sait qu'en irradiant telle ou telle zone de n'importe quel embryon, il en résultera telle ou telle malformation.

Les laboratoires de Strasbourg envisagent déjà une seconde étape d'interventions et d'expériences qui porteraient, cette fois, sur l'embryon plus âgé. A un stade plus avancé de la croissance embryonnaire, une irradiation déterminera une malformation beaucoup plus discrète. Dans ces conditions, on essaierait d'altérer très légèrement, par exemple, un foie embryonnaire déjà différencié et formé, pour étudier plus tard le retentissement de cette lésion sur le poulet adulte.

Chacun entrevoit les possibilités qu'offriront de si passionnantes recherches : le jour où le savant reproduira expérimentalement des lésions précoces du cœur, du foie ou du système nerveux, les maladies constitutionnelles n'auront plus de secrets. La science analysera leurs causes avec méthode et précision, et saura nous en protéger.

Monique SENEZ

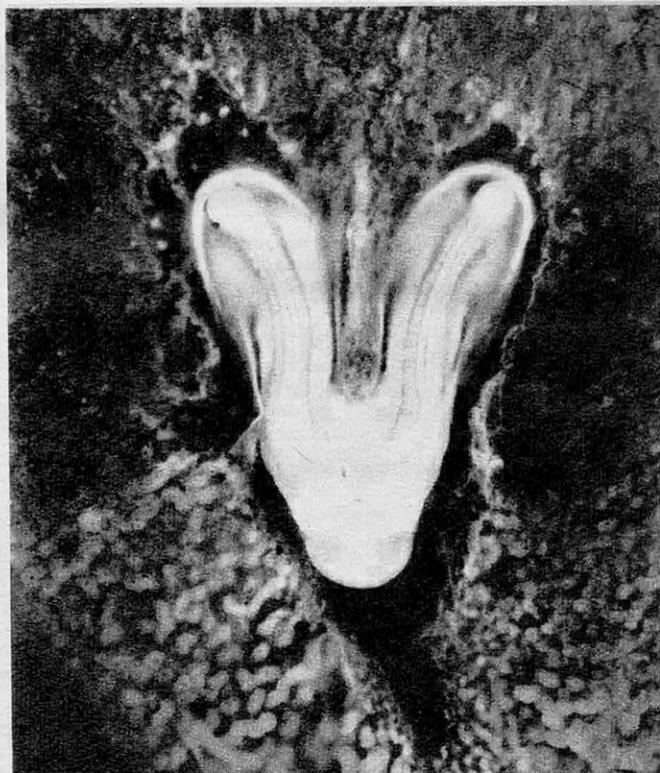
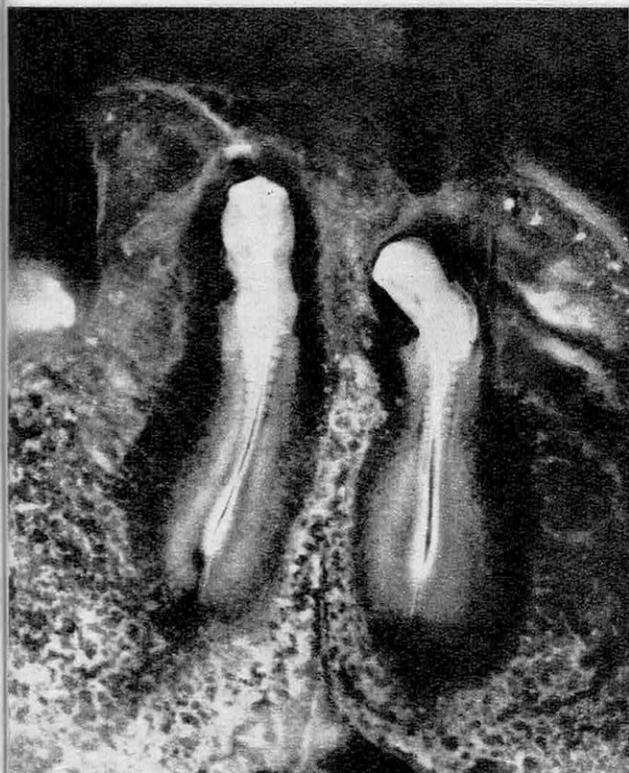
Note. La protection contre les rayons X n'est pas la seule découverte importante dans ce domaine. La cystéamine est un dérivé de la cystéine. Cette cystéine est un facteur capital de la croissance des tissus vivants. C'est elle en particulier qui a permis de fabriquer des milieux de culture « artificiels » pour les organes embryonnaires. Au lieu de faire vivre ces derniers dans des milieux « naturels » (à base d'extraits d'embryons de poulets), on a pu les nourrir synthétiquement avec la cystéine, et d'autres substances du même genre. Cette découverte a fait l'objet de la plus récente communication du laboratoire de Strasbourg.



Elle fabrique des jumeaux à volonté

Dans une cabine aseptique, une jeune manipula-
trice opère, sous le microscope, des germes d'em-
bryons âgés d'environ 40 heures. A l'aide d'une
aiguille de verre microscopique, elle coupe le
germe en deux morceaux (en bas, à gauche), ce

qui donnera 20 jours plus tard deux poussins
jumeaux normaux. Si l'aiguille ne fissure pas en-
tièrement le germe (en bas, à droite), on obtien-
dra un monstre : deux poussins frères siamois
dont les têtes seront distinctes et le corps unique.





Un paradoxe de l'aviation de transport. Le voyage Paris-Ville à Londres-Ville dure 4 h 30 : 1 h 15 de vol, 3 h 15 de trajet en car et de formalités. Ces horaires sont valables dans les meilleures conditions, lorsque les encombrements urbains ou routiers ne les prolongent pas : on remarque sur notre photo le car d'Air France dans un embouteillage. Solution : des autoroutes des villes aux aéroports et simplification des formalités.

Aujourd'hui entre les

Grâce à l'autoroute du Sud

ORLY SERA A DIX MINUTES DE PARIS

CHACUN jour, 250 avions décollent des pistes d'Orly ou y atterrissent. Les quinze compagnies commerciales qui utilisent la base y ont totalisé, en 1954, 1 700 000 passagers. Dans quatre ans, l'aéroport pourra assurer le mouvement de 80 appareils par heure. La nouvelle aérogare sera en état de recevoir 6 000 000 de voyageurs.

Ces chiffres indiquent l'importance des travaux entrepris pour faire d'Orly la capitale des hommes pressés.

Second aéroport d'Europe, après Londres, Orly va devenir le premier du monde. Son trafic, selon de récentes estimations, dépassera d'un million de personnes le trafic actuel de l'aéroport de Chicago et sera plus important que celui d'aucun des trois aéroports de New York qui se sont partagé, l'année dernière, 8 millions de voyageurs.

Commencé en 1952, l'aménagement d'Orly a déjà coûté 10 milliards. Le budget prévoit, d'ici 1958, 18 autres milliards. Ces sommes sont réunies par voie d'emprunt et la gestion en est confiée à l'« Aéroport de Paris », établissement public autonome fonctionnant sous la tutelle du ministre des

trois seulement des six pistes prévues sont actuellement installées et partiellement équipées en aides radioélectriques, qui permettent l'atterrissage sans visibilité. La plus récente d'entre elles s'oriente nord-sud et mesure 2 400 m.

A l'est du terrain, un centre technique a été créé qui groupe toutes les installations nécessaires à la circulation aérienne, une centrale électrique de secours et les services de sécurité-incendie.

La plus spectaculaire des réalisations nouvelles semble être la construction de deux hangars métalliques de 216 m et 162 m

Invalides et l'avion : 1 h 30

Travaux publics et groupant l'ensemble des aérodromes civils de la région parisienne.

A Orly croît une curieuse cité, station touristique dont les palaces sont des hangars et l'hôtel de ville une tour de contrôle. Pistes et bâtiments couvriront, achevés, un terrain de sept kilomètres d'est en ouest sur cinq kilomètres du nord au sud. Mais

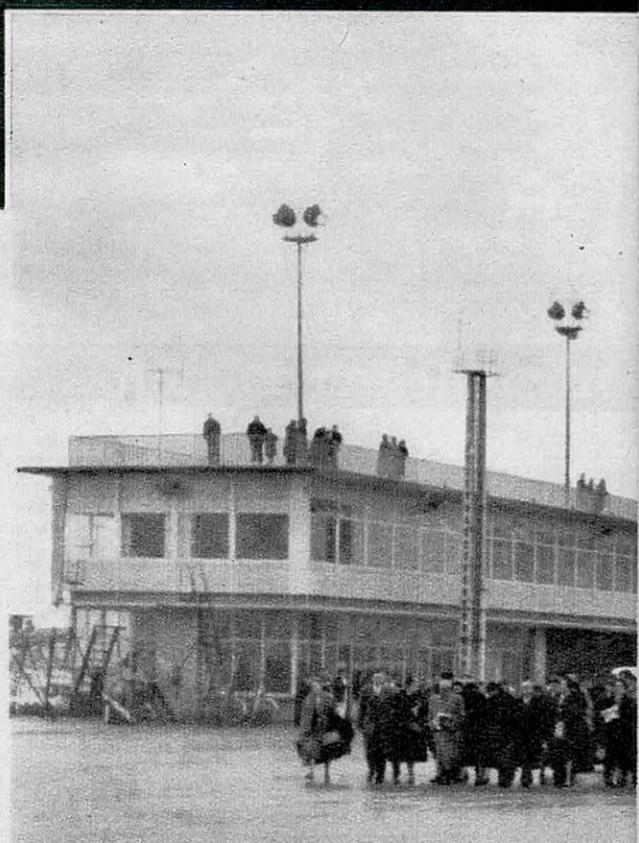




Deux aspects d'Orly. En haut : l'ancienne gare, encore en service. Ci-contre, la nouvelle.

d'ouverture sur une hauteur de 15 m. Edifiées en cantilever, sans piliers intermédiaires, leur largeur libre au sol est de 36 m au droit des poteaux et de 45 m en dehors des poteaux. Cette disposition permettra, quelle que soit l'évolution technique raisonnablement prévisible, d'abriter des appareils de n'importe quel type.

Il convient aussi de signaler l'extension des aires de stationnement, dont la longueur totale approche 1 000 m.



L'aérogare en service, qui doit disparaître, dans le plan de masse définitif, a été modifiée, sans extension, à plusieurs reprises, pour faire face à l'accroissement continu du trafic (102,6 % depuis 1949). On voulait éviter de recourir à la construction de bâtiments provisoires. Comme, toutefois, elle est arrivée à saturation complète, il a été édifié sur l'emprise actuelle de l'aéroport un élément de l'aérogare définitive. Cet élément, aménagé temporairement en aérogare de passagers, sera transformé ultérieurement pour accueillir le fret. Pour l'instant, ces installations constituent, tant par les procédés de construction que par les méthodes nouvelles d'exploitation, un « laboratoire » d'où l'on tirera des enseignements précieux pour la réalisation de l'aérogare définitive.

Pour faciliter l'accès du nouvel aéroport, il a été décidé de le rattacher à l'autoroute du Sud qui doit partir de la place Denfert-Rochereau. Cela réduira considérablement le temps (45 minutes) aujourd'hui nécessaire pour accomplir le trajet Orly-centre de Paris.

Autre conséquence de l'expansion d'Orly, la route nationale 7, qui relie Paris à la Côte d'Azur et longe le champ d'aviation actuel, passera, élargie et déviée, sous l'aéroport. Les pistes, les voies de circulation et l'aéro-



La tour de contrôle. C'est le cerveau d'Orly. Là se règle toute la circulation aérienne.

gare la traverseront sur des ponts d'une largeur de 300 mètres.

Demain, pour emprunter une grande ligne aérienne, le voyageur ne réservera plus sa place, ne consultera même plus un horaire : il aura la certitude, se rendant à Orly, d'embarquer dans la demi-heure pour n'importe quelle destination. Le trafic aérien aura les dimensions de son aérogare, carrefour du ciel d'Europe.

Jean ROVIÈRE



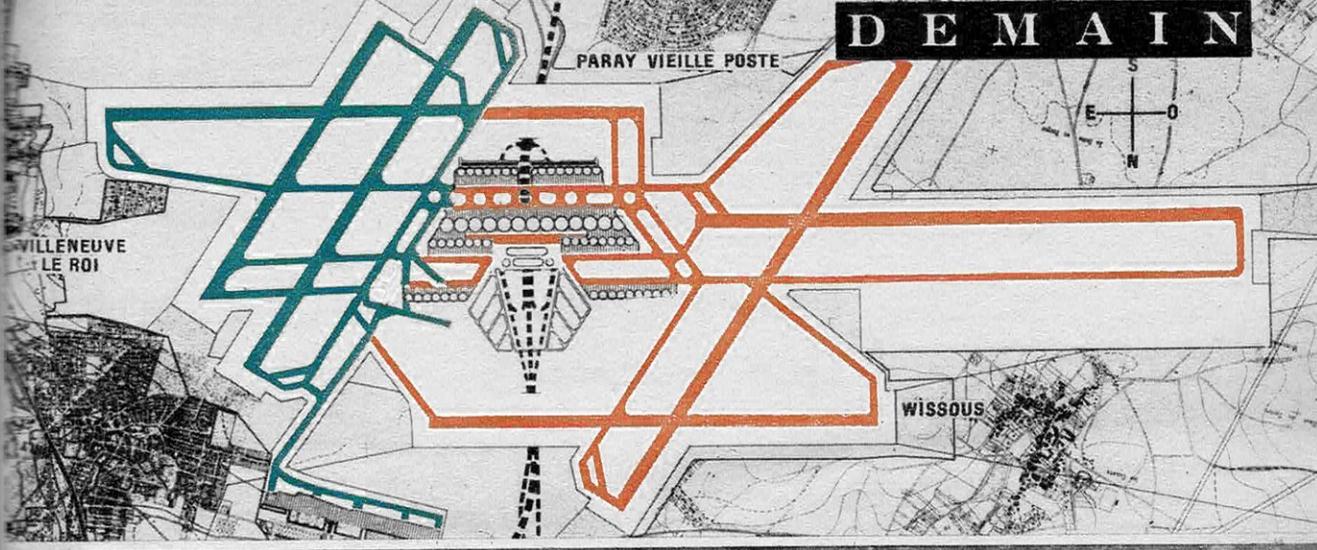
L'Orly de 1958 sera le plus grand aéroport du monde

DANS quatre ans, les dimensions de l'aéroport d'Orly auront triplé. Il sera devenu le plus grand du monde. La carte de droite explique ces projets d'extension. En vert : les installations et pistes existant en 1954. Cette partie du plan correspond à la photo aérienne ci-dessous. En rouge : les nouvelles pistes et bâtiments prévus pour 1958

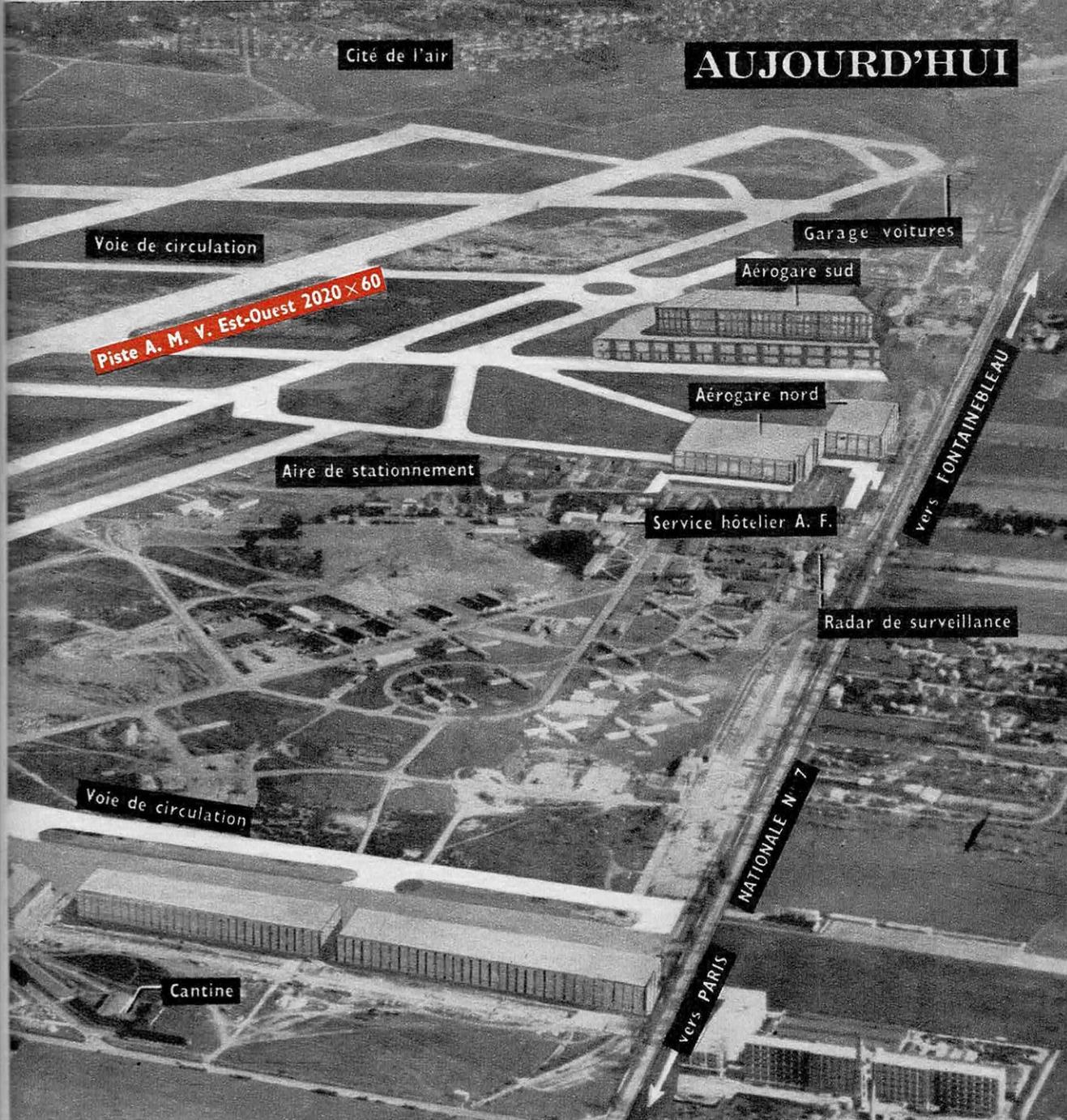
qui tripleront les dimensions actuelles. La route nationale n° 7, qui, en 1954, passe en bordure de l'aéroport (voir photo ci-dessous, à droite), sera en 1958 très élargie et déviée. Elle passera alors en souterrain sous l'aéroport agrandi (indiquée en pointillé sur le plan du haut) avec lequel elle communiquera par des embranchements spéciaux.



DEMAIN

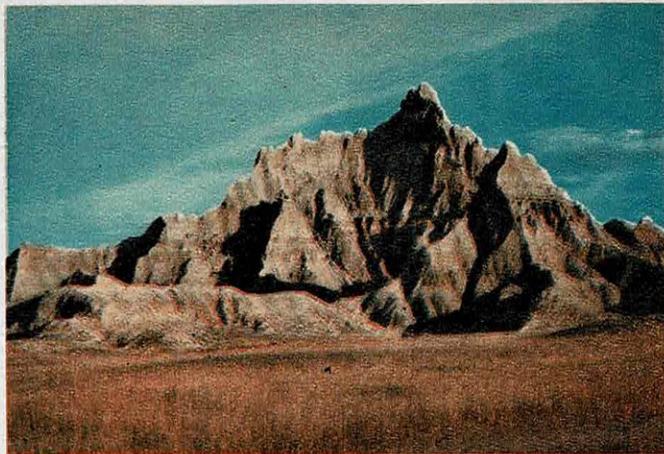


AUJOURD'HUI





Un chien des prairies, une marmotte qui aboie, est sorti de son trou. Il guette avec angoisse le hurlement



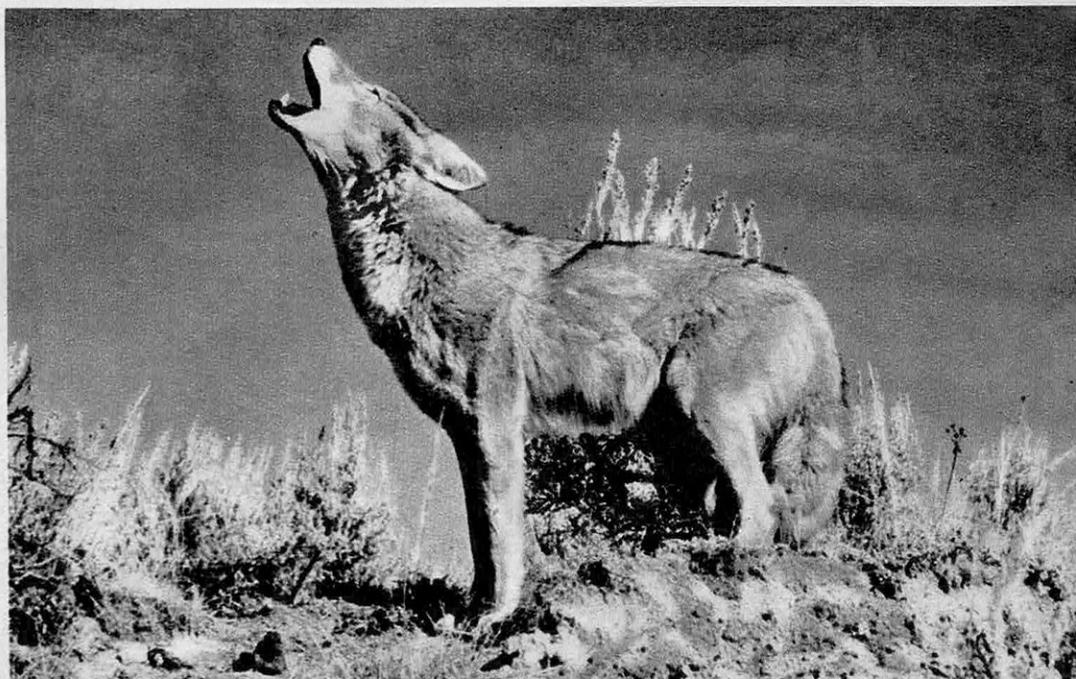
Le décor du film de Disney : « La Grande Prairie »

LA GRANDE PRAIRIE

Exploit technique de Walt Disney

BIENTÔT sortira, sur les écrans parisiens, un nouveau film de Walt Disney : « La Grande Prairie », de la série « C'est la vie » (True Life Adventure). Par permission de la société Walt Disney, « Science et Vie » publie ci-contre des images de cette dernière production de Disney qui, après avoir créé « Mickey », « Blanche-Neige », « Cendrillon » et « Pinocchio », a découvert depuis cinq ans que « la nature offre tellement de spectacles merveilleux que le plus simple est d'aller à elle ». « La Grande Prai-

Le hurlement désespéré du coyote s'élève à la nuit, dans la prairie du Far-West.



des covotes.

Deux tonnes de chair et d'os se heurtent lorsque ces deux bisons mâles se livrent une bataille dont l'enjeu est un troupeau de femelles.

rie » retrace la vie des derniers bisons. Décimés par les loups, les Indiens et les pionniers, ils ont actuellement trouvé asile dans les réserves du South Dakota, du Montana, du Wyoming, du Colorado et de Washington. Durant deux ans, onze cameramen de Walt Disney ont parcouru les parcs nationaux, guettant les animaux. Leur butin d'images s'est enrichi de scènes exceptionnelles. Leur chef-d'œuvre : la naissance d'un bison où l'on voit de graves et immenses mères bisons entourer l'accouchée alors que le père s'éloigne dans une indifférence superbe.

Lorsque Walt Disney parle de ses films d'animaux, il aime citer cette phrase de Shakespeare : « Le monde est une scène dont les hommes et les femmes sont les acteurs », et il ajoute : « Le grand Will avait oublié les animaux. » Disney a réparé cette omission. En 1948, paraissait le premier film de





la série « C'est la vie » : « L'île aux Phoques ». La durée du film était d'une demi-heure, mais le tournage avait duré deux ans.

Les spectateurs quittaient la salle, éblouis d'images stupéfiantes, transportés par le rythme du montage, gardant l'impression d'avoir, du fond de leurs fauteuils, participé aux drames de la nature vierge, mais ignorant que des rouleaux de pellicule avaient été jetés dans les corbeilles des salles de montage.

Car, pour Walt Disney, il n'existe pas de problème de scénario. Il suffit de choisir un sujet : les oiseaux, les ours, la vie du désert. Une équipe de cinéastes est envoyée. La consigne est à la fois simple et sévère : « Les animaux devront être filmés dans leur élément naturel. Leur comportement doit être spontané. » Mais reproduire par l'image les goûts des animaux, leurs caractères, ce

Une autre bataille à mort se déroule à la saison des amours entre deux Bighorn (sorte de mouflon des Montagnes Rocheuses).



↑ **Ces trois aiglons** à peine sortis du nid vont essayer leurs ailes pour la première fois. **Le bond prodigieux** d'un puma, le lion des prairies, a été saisi par le cameraman. ↓



qu'ils font la nuit, ce qu'ils font le jour, comment ils élèvent leurs petits, leurs mœurs amoureuses, ce qu'ils mangent, suppose de la part des cameramen une longue patience.

Un film documentaire de Walt Disney se construit en trois phases. La première consiste à passer des semaines dans les bibliothèques à dépouiller des livres de zoologie. Après quoi, les cinéastes peuvent plier bagage et gagner la place où ils planteront leurs caméras.

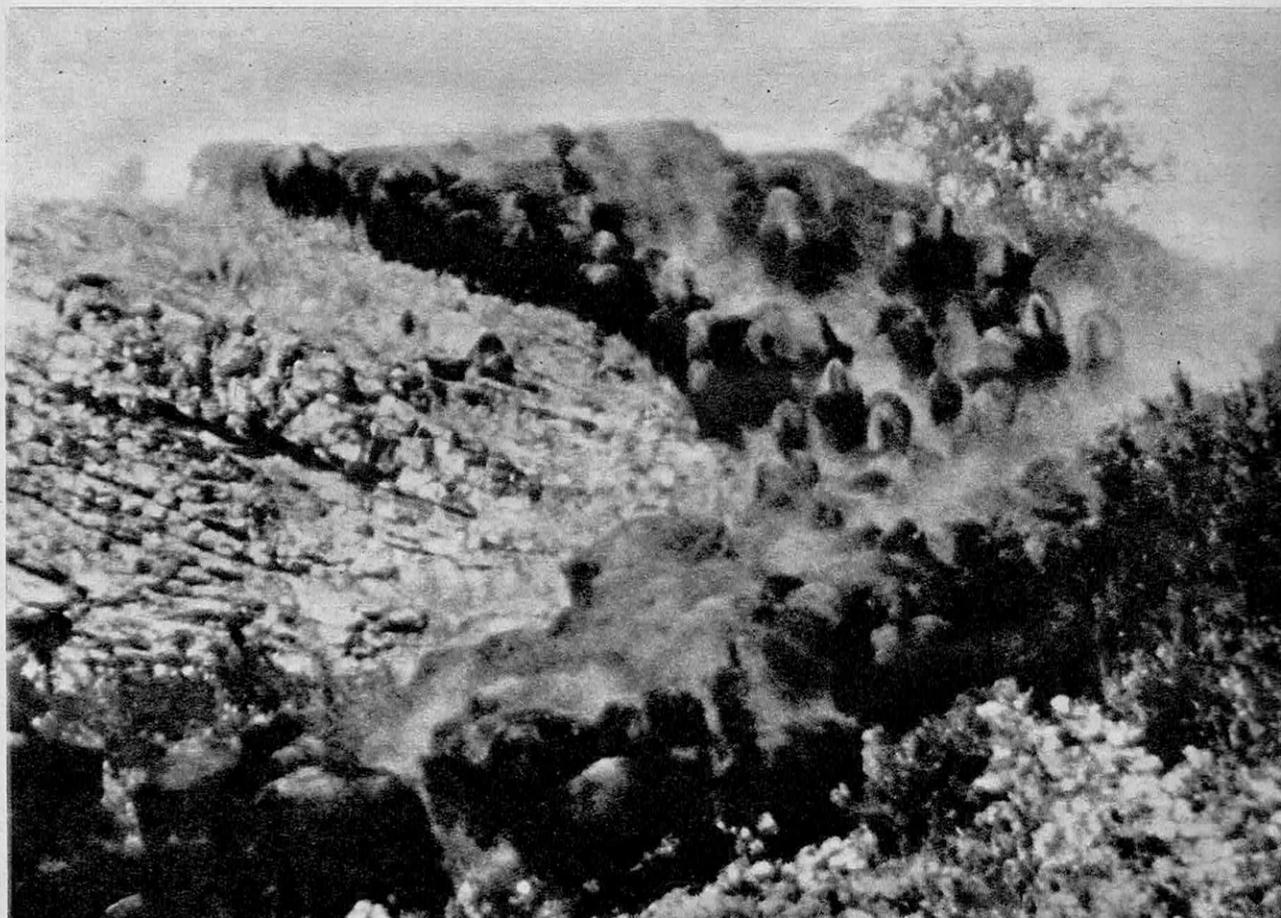
Le choix de cette place, dans une vaste région, demande parfois des semaines d'études et de déplacements. Une fois installé, l'opérateur, durant une longue période, devra tout d'abord se soumettre à une véritable ascèse. Rester immobile, parler à voix basse sont les premiers impératifs pour que les bêtes se rassurent. Dès l'arrivée de l'homme, en effet, elles ont fui. Pendant des jours et des jours elles l'observeront de loin pour savoir quels dangers représente le nouveau venu.

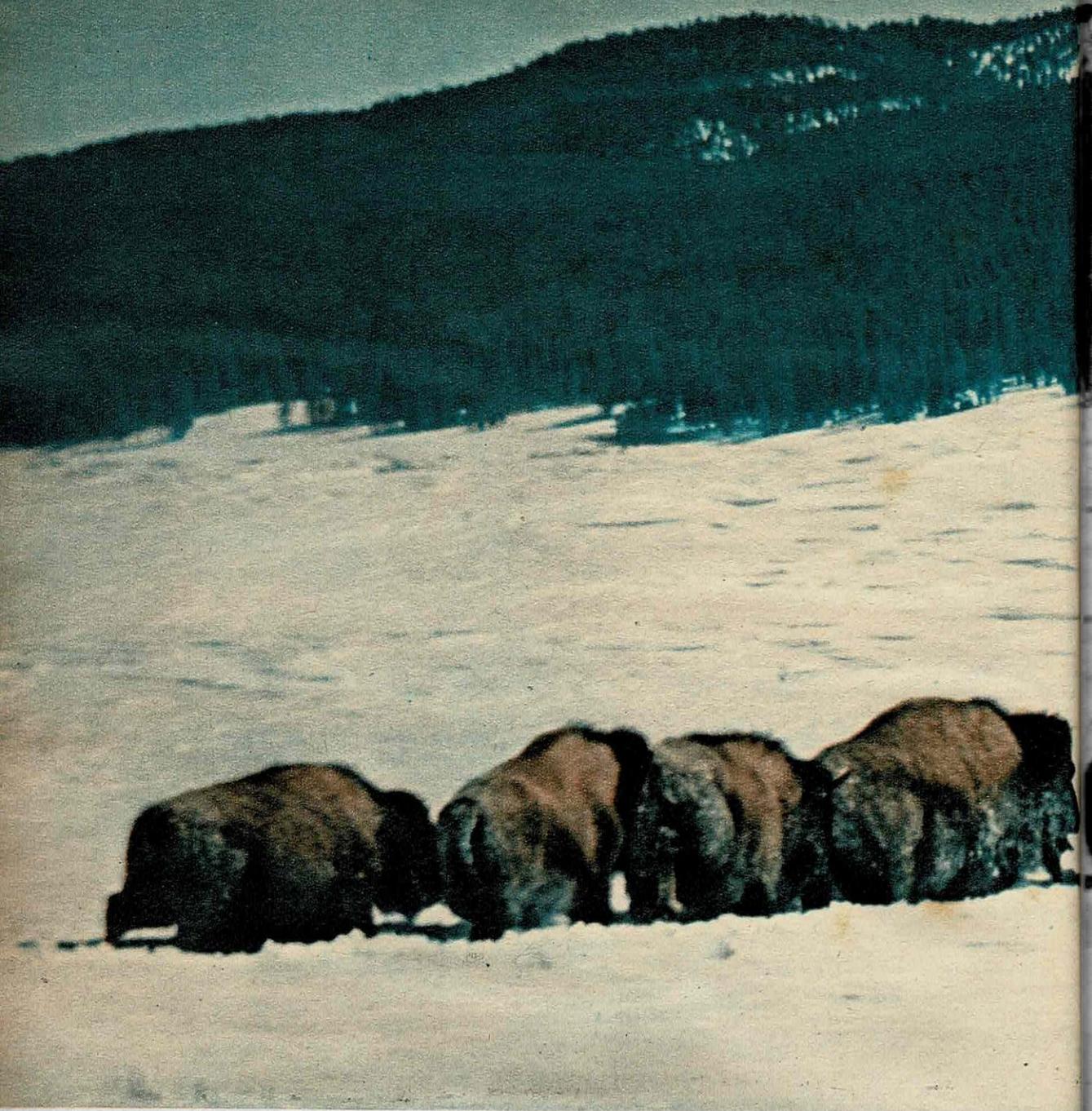
Les cinéastes qui filmaient la « Vallée des



↓ **La charge** d'un troupeau de bisons effrayés par les éclairs et le tonnerre d'un orage.

Le photographe Tom Mc Hugh se dissimulait sous cette peau pour approcher les bisons. ↑



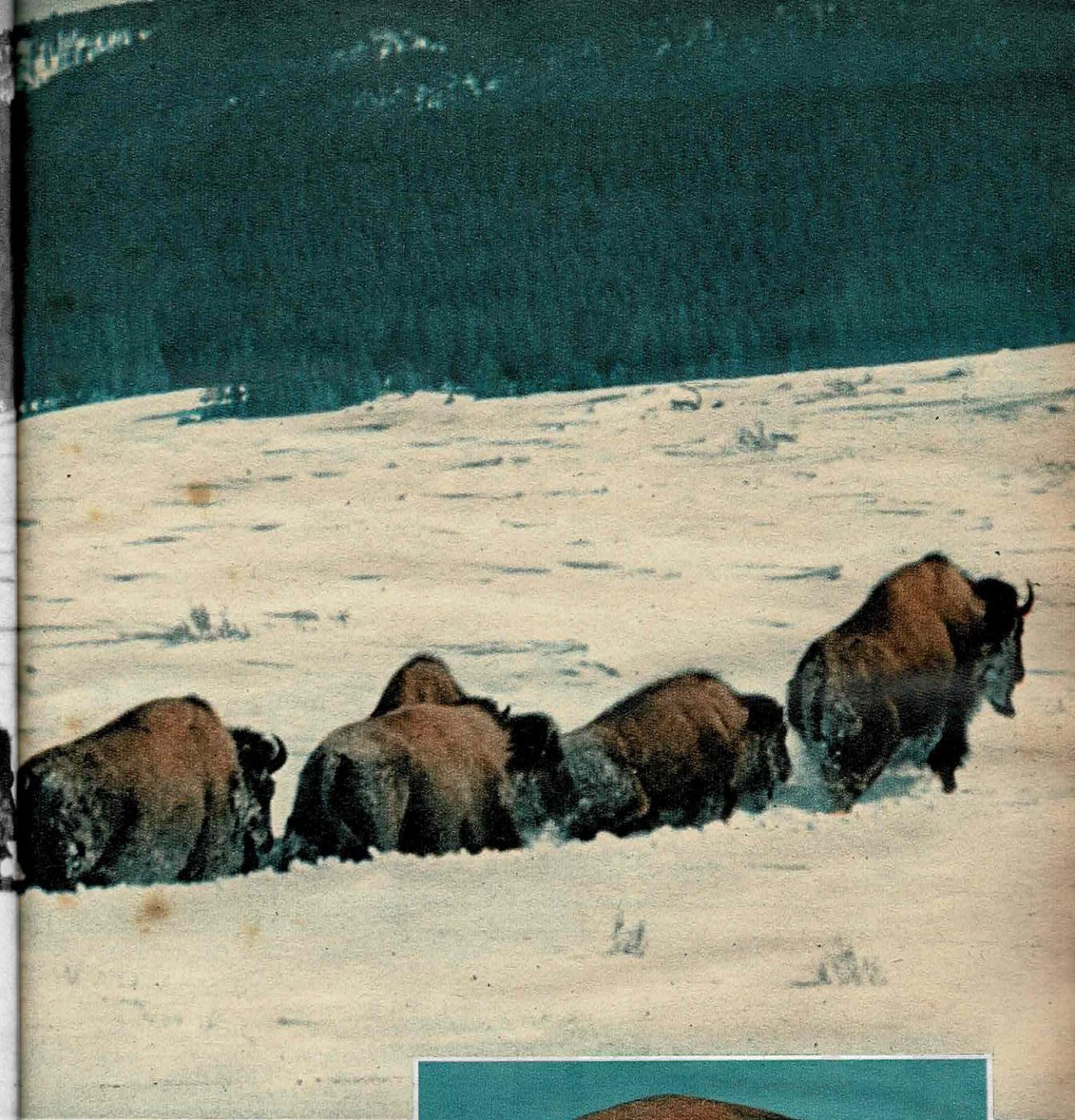


Castors » avaient appris à se déplacer très lentement, à éviter tout geste brusque et à parler très doucement sans éclat de voix. « Les animaux, dit l'un d'eux, s'habituent très vite à la présence de l'homme pourvu qu'il ne fasse pas de mouvements rapides et ne parle pas à voix haute, avec des différences d'intonation. »

Pour ce travail d'approche, cet affût patient, Walt Disney dispose d'un matériel particulier et de collaborateurs rompus à ses

méthodes. Lors d'un film sur la faune africaine, Walt avait donné une simple consigne : « Je veux beaucoup de grosses bêtes. » Un camion fut équipé en conséquence, blindé à l'épreuve des cornes de rhinocéros et des charges d'éléphants. D'une plate-forme il était possible de filmer en gros plan l'œil d'une girafe.

Le caméraman était Alfred Millotte, assisté de sa femme Elma. Leur histoire se confond avec celle de « C'est la vie ».

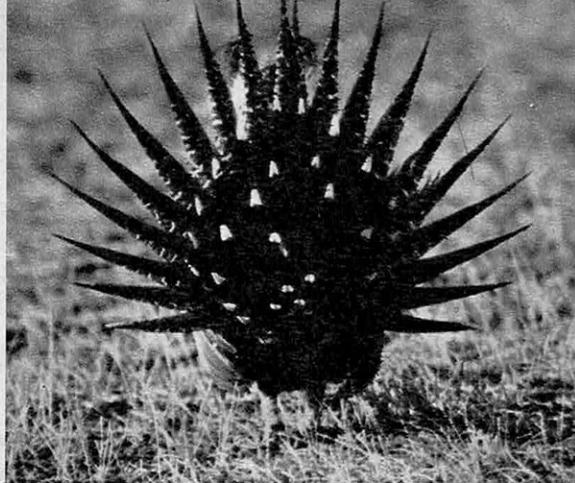


Paysage d'hiver dans les Montagnes Rocheuses, à l'un des points les plus sauvages du parc national de Yellowstone (photo ci-dessus). Sous la conduite d'un vieux patriarche, le troupeau de bisons traverse, en s'y enfonçant jusqu'au ventre, un plateau enneigé. Il se dirige vers la forêt à la recherche d'une rare nourriture. A droite, paysage d'été : dans la prairie grasse et verte, une famille de bisons au complet.





La danse nuptiale du coq de bruyère est un des plus jolis spectacles de la Prairie. Elle a ins-



piré les danses des Indiens. A g. : l'oiseau déploie sa queue et son jabot. A dr. : vue arrière.

Ils sont les vétérans de l'équipe des cinéastes naturalistes. A. Millotte débuta comme photographe de noces et banquets dans la petite ville de Ktchikou, dans l'Alaska. Sa femme était institutrice. Entre deux mariages ou deux congrès de bussinessmen, Alfred partait pour la toundra glacée et photographiait ours, élans et loups. Passant un jour à Hollywood, il rencontra Walt Disney : « Je voudrais vous montrer ma collection d'animaux. » Résigné, Walt Disney accepta, se mit à feuilleter les albums, d'abord rapidement, puis de plus en plus lentement. Devant la photo d'un élan sautant par-dessus un sapin brisé, il demanda : « Voulez-vous travailler avec moi ? » Quelques semaines plus tard, Alfred et Elma commençaient sur l'île Pribilof, dans la mer de Behring, le tournage de « L'île aux Phoques ».

Après les bêtes, les hommes

Le couple inséparable est maintenant détenteur du record de la patience : 1 008 heures d'attente pour filmer l'éclosion d'un œuf d'alligator.

D'autres couples de chasseurs d'images se sont illustrés sous la direction de Walt Disney. Citons les Crisler, l'équipe colosse, capables de porter à eux deux 150 kg de matériel et, sous cet équipement de forçat, d'escalader les rochers les plus abrupts. Ils ont passé deux ans dans les montagnes sauvages de la côte du Pacifique pour réaliser les « Seigneurs de la forêt » dont l'acteur principal était le grand élan d'Amérique. Durant des mois, ils durent marcher sac au dos et caméra sur l'épaule. Ils étaient ravi-

taillés par des hélicoptères et, la nuit, dormaient dans des grottes.

Paul Kenwattry, quand il tourna le « Désert vivant », n'hésita pas à emmener avec lui toute sa famille dans les solitudes de l'Arizona. Paul plantait sa caméra et sa femme Harriett, son fils Douglas et sa fille Carol (âgée de cinq ans) l'entouraient, attendant qu'un animal arrive, qu'il fasse quelque chose, qu'il s'endorme, se réveille, attendant que le serpent mange la grenouille ou que la grenouille gobe la mouche.

La science elle-même a rendu hommage à Walt Disney dont les opérateurs ont souvent filmé des épisodes jusqu'alors inconnus des naturalistes.

Disney a déjà promené ses caméras de l'Alaska au Congo, mais déclare n'être qu'au début de ses découvertes. Après l'histoire des animaux de la prairie, Walt Disney veut entreprendre un nouveau film consacré à la vie des abeilles. C'est ce dernier film, dont les difficultés sont immenses, qui lui tient le plus à cœur.

Il caresse aussi un autre projet encore plus fantastique : faire entrer l'homme dans la série des « True Life Adventure » par une série de documentaires pris sur le vif au téléobjectif ou par des caméras dissimulées aux endroits les plus imprévus. « Ce sera pour bientôt », affirme-t-il.

Pierre WOLF.

L'animal le plus pittoresque du film, un chien de prairie, prend son repas à l'entrée de son terrier. A côté des terribles bisons, il incarne la fantaisie et la joie de vivre.



42 PRECISIONS SUR

Comment le médecin voit-il le rhume de cerveau ?

Le rhume est une maladie très difficile à définir avec précision. On y trouve des symptômes variés qui ne lui sont pas particuliers. L'inflammation des muqueuses, le nez bouché, l'écoulement, le mal de gorge, la toux, la voix enrouée, la fièvre, la lourdeur de la tête, sont des troubles qu'on rencontre aussi dans d'autres maladies. Selon un classement établi en 1947 par une commission américaine, le rhume fait partie des maladies respiratoires bénignes de cause inconnue ou incertaine.

Symptômes du "rhume commun" (1)

(selon Townsend et Sydenstricker)

Nez qui coule	81 % des cas
Nez bouché	44 % »
Début subit	37 % »
Toux	31 % »
Mal de tête	19 % »
Gorge rouge	14 % »
Douleurs du corps et des membres	14 % »
Fièvre	13 % »
Conjonctivite	12 % »
Crachats	12 % »
Constipation	10 % »
Poitrine oppressée	5 % »
Impression de froid	3 % »

(1) En Angleterre, c'est le « common cold », qui est l'objet de recherches systématiques. Il est défini par la formule assez vague de « coryza non compliqué, sans beaucoup de fièvre ».

Ces termes de « cause inconnue ou incertaine », et le peu de précision du tableau clinique, ne donnent-ils pas l'impression qu'il y a un véritable mystère du rhume ?

Il n'est pas exagéré de dire que le rhume est une maladie très mystérieuse. La science moderne sait à la fois beaucoup et peu à son sujet. Beaucoup, car nous avons accumulé des découvertes remarquables sur les infections par virus et sur les mécanismes de la sensibilisation allergique ; peu, car ces explications sont loin d'être les seules, et qu'en fin de compte nous ne sommes sûrs ni de la cause, ni du traitement du rhume de cerveau.

Combien de jours dure un rhume moyen ?

De trois à cinq jours, parfois une semaine. Il semble que huit jours soient un

LE RHUME

« Science et Vie » a interrogé neuf des plus grands spécialistes français, anglais et américains sur le rhume de cerveau, son origine et les moyens de le soigner. Voici les questions que nous avons posées et les réponses qui ont été faites.

maximum. Au-delà, le rhume a probablement été mal soigné ou a donné lieu à des complications. Exception faite, bien entendu, pour les rhinites chroniques ou les rhumes allergiques, qui sont un autre problème.

Entraîne-t-il de la fièvre ? A partir de quelle température doit-on s'inquiéter ?

En principe, le rhume ne doit pas entraîner une température de plus de 38°. Au-dessus, il s'agit d'une grippe ou d'une complication quelconque.

Quelles sont les complications possibles ?

Sinusite, otite aiguë, laryngite aiguë (grave chez le petit enfant), complications broncho-pulmonaires de toutes sortes.

Voici des pourcentages de complications observées en 1933 par Van Volkenberg et Frost sur 1 388 cas :

Otite	6,1 %
Adénoïdite	4,6 %
Sinusite	2,8 %
Autres complications	1,9 %

En 1938, une enquête spéciale faite dans les écoles anglaises a donné 4 % de complications chez les garçons et 0,7 % chez les filles.

Le rhume est-il plus grave chez l'enfant et le vieillard que chez l'adulte ?

Oui. Chez le vieillard, toute atteinte de l'état général peut entraîner des complications mortelles (congestion pulmonaire, par exemple). Chez le nouveau-né, les suites sont aussi à craindre, surtout s'il est prématuré ou déficient. Chez l'enfant, l'otite est un danger, car les trompes d'Eustache sont encore courtes et perméables.

Le rhume est-il contagieux ?

Sous sa forme aiguë, le rhume causé par un virus ou un microbe est, bien entendu, contagieux ; il l'est d'autant plus que l'on est en état d'infériorité physiologique, c'est-à-dire de moindre résistance.

Qu'entend-on par là ? Un état général de fatigue prédispose-t-il au rhume ?

Oui, sans aucun doute. Voici pourquoi. Pendant toute notre vie, nous inspirons sans arrêt quantité de germes plus ou moins virulents. Ils se trouvent par millions dans notre nez et s'ils ne nous envahissent pas, c'est que nous sommes défendus contre eux par notre muqueuse nasale. Celle-ci sécrète une couche de mucus probablement bactéricide. Des cils vibratiles font mouvoir le mucus et entraînent les germes dangereux vers le pharynx.

Or, bien des choses peuvent perturber cet excellent système de défense : notamment la fatigue, l'épuisement nerveux, une mauvaise alimentation, les crises de foie, des troubles endocriniens, etc. On peut y ajouter la chaleur, le froid, la sécheresse ou l'humidité excessives de l'air ; tout cela modifie le mucus et l'activité ciliaire, et peut ouvrir la voie à l'invasion.

On parle de virus, de microbes, d'allergie et d'un « état général » plus ou moins bon. Parmi tous ces éléments différents, quelle est la cause véritable du rhume ?

C'est justement ce que nous ne savons pas. Il y a des causes très diverses. Certains rhumes sont dus à une infection microbienne, dont le responsable est un streptocoque, un pneumocoque ou un staphylocoque. D'autres sont des manifestations d'une sensibilité particulière, appelée *allergie* ; c'est le cas du célèbre rhume des foins. D'autres semblent liés de façon très curieuse aux émotions et aux conflits psychologiques. Mais l'adversaire auquel on consacre aujourd'hui le plus de travaux est un virus filtrant.

Par qui ce virus a-t-il été découvert ?

En 1914, Kruse a montré qu'on pouvait transmettre le rhume à un patient par l'intermédiaire d'un filtrat de sécrétions nasales. Le filtrage élimine les bactéries. Il était donc logique de soupçonner un virus.

A-t-on isolé ce virus ?

Oui et non. Les travaux ont longtemps souffert des grandes difficultés de reproduction du rhume chez les animaux d'expérience. En laboratoire, ce n'est que depuis les toutes dernières années que des techniques nouvelles de culture de tissus ont permis une étude plus approfondie du virus. Malgré cela, on ne l'a pas photographié comme celui de la grippe. On n'a même pas obtenu dans les expériences sur l'homme des résultats de transmission suffisamment réguliers et concluants.

Mais alors que sait-on du virus ?

On en connaît certaines propriétés. En 1953, Andrewes a estimé sa taille à 30 à 70 m μ (le « millimicron » est 1/1.000 000^e de millimètre). Il est donc nette-

Le rhume est la maladie la plus répandue et la plus coûteuse du monde occidental

LES statistiques sur le rhume sont très rares. La première enquête sérieuse a été faite en Angleterre entre 1944 et 1947. Elle montre que, sur une population âgée de plus de seize ans, une personne sur huit s'est enrhumée chaque mois. Ce chiffre doit être comparé à ceux de la migraine par exemple (1 sur 400), de l'herpès (1 sur 2 000) ou des oreillons (1 sur 17 000).

Sur cette quantité impressionnante de rhumes, 17 % ont causé une perte de travail, ou une visite au médecin. Une consultation médicale sur vingt a été consacrée au rhume ; le rhume a été à l'origine de 10 % du travail perdu pour toutes les maladies réunies.

Les chiffres américains concordent avec ces résultats. Brundage a étudié pendant dix ans 100 000 employés de la Compa-

gnie Edison : 54 % des maladies étaient des rhumes. Chaque individu a perdu une moyenne de 3,23 jours de travail par an pour rhume, sur les 6,92 jours perdus pour toutes les maladies.

En 1941, un sondage Gallup a montré que, pendant la semaine se terminant le 11 octobre, le rhume était présent dans un quart des foyers américains, et touchait donc treize millions de gens. Pendant la semaine se terminant le 15 novembre, ce chiffre est monté à un tiers des foyers, soit dix-huit millions de gens.

D'autres estimations montrent qu'aux U.S.A., quelque soixante millions de journées de travail sont perdues par an à cause des rhumes. Les Américains dépensent plus de cent millions de dollars par an en remèdes et, en tout, d'après Topping, la maladie coûte environ un milliard de dollars par an au pays.

ment plus petit que celui de la grippe. Soumis à une température de -76° , il s'est révélé toujours virulent deux ans après. On peut l'inactiver en le chauffant pendant une heure à 60° , ou en le séchant. Il semble indifférent à la pénicilline et la streptomycine, et on n'est pas arrivé à le neutraliser à l'aide de sécrétions nasales de personnes convalescentes ou résistantes.

Certains auteurs citent à côté de l'origine virale des rhumes, une origine psychologique. Qu'entendent-ils par là ?

Une étude récente, publiée dans le « British Medical Journal » par Malcomson et O'Neill, rend compte de trente et un malades examinés et traités du point de vue psychologique. De ce travail se dégage un parallélisme frappant entre les accès de rhinite et la présence d'émotions, de soucis ou de conflits intérieurs. Un homme de trente et un ans déclare : « Si mon fils m'ennuie, je me mets à éternuer. » Un homme de trente-cinq ans voit son nez couler fortement lorsqu'il va visiter ses parents. Une femme sent son nez « se boucher » lorsqu'elle se met en colère. À côté de ces symptômes « directs », les auteurs ont relevé des liens entre l'apparition des rhinites et certains événements de la vie. Par ailleurs, un traitement psychothérapique de plusieurs mois, pratiqué sur un groupe de dix-huit patients, a guéri ou beaucoup amélioré quatorze d'entre eux. Ces recherches, dites « psychosomatiques », ont même conduit certains spécialistes à considérer le rhume comme une « crise de larmes arrêtée à mi-chemin ».

Comment s'enrhume-t-on le plus souvent ?

Il ne faut pas perdre de vue la réserve de tout à l'heure, sur la difficulté d'établir des règles générales dans un domaine aussi mal connu. Ceci dit, les conditions les plus fréquentes du rhume sont : la contagion, dans les cinémas, les écoles, les métros ; les pieds mouillés, le froid humide, la pluie sur la tête, les changements brusques de température, etc. Nous nous appuyons ici presque sur la sagesse populaire et un empirisme très quotidien, car, comme le dit Roden : « Il n'existe aucune preuve scientifique qu'un refroidissement de la surface du corps affaiblisse la résistance au rhume infectieux. »

Des locaux surchauffés prédisposent-ils au rhume ?

Oui, si cette chaleur contraste brutalement, pour celui qui entre ou sort, avec le froid de l'extérieur.

Un rhume, contracté par exemple au début de l'hiver, entraîne-t-il une immunité pour un certain temps ?

Cette question est très controversée. Beaucoup de médecins répondent non ; d'autres pensent que l'immunité est très courte, pratiquement négligeable. Encore une fois, chaque malade est un cas d'espèce.

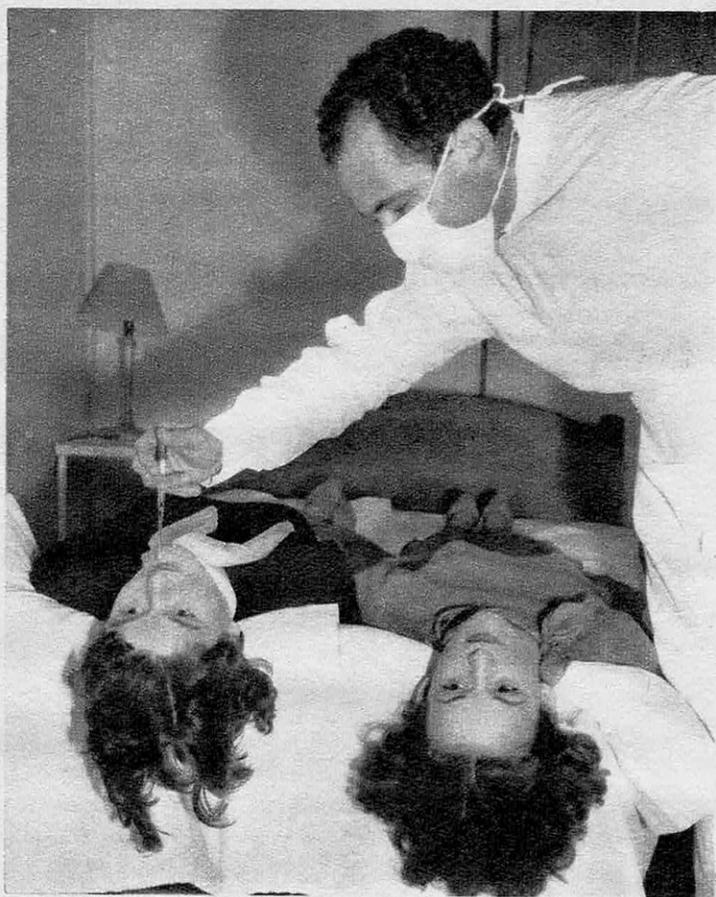
Les asthmatiques sont-ils plus vulnérables ?

Cela dépend de la forme du rhume. On pense généralement que oui, s'il s'agit de rhumes allergiques. Par contre, le coryza dû au virus est assez rare chez les asthmatiques. Enfin, si on a affaire à des affections psychologiques, asthmes et rhinites alternent souvent sur un même fond émotionnel.

Y a-t-il des pays où le rhume est inconnu ou, tout au moins, plus rare qu'en France ?

Certainement. Les Esquimaux, avant l'arrivée des blancs, ignoraient le coryza. On a souvent raconté l'histoire de ces villages esquimaux où les épidémies de rhumes se sont déclenchées 24 ou 48 heures après l'arrivée d'un navire blanc. En Australie et en Nouvelle-Zélande, le rhume reste très rare. A tel point qu'il n'existait en 1938 dans toute la Nouvelle-Zélande qu'un seul oto-rhino-laryngologiste ; encore n'avait-il pratiquement pas de clientèle !

COBAYES volontaires, les deux jeunes femmes vont être artificiellement « enrhumées ». Le « Common cold research Unit » (Unité de recherches sur le rhume ordinaire) de Salisbury, Angleterre, les soumet à toute une série d'expériences sur la transmission de la maladie. Sur cette photo, le spécialiste leur introduit dans le nez quelques gouttes d'une préparation spéciale qui contient le virus du rhume. Elles devront séjourner dans l'établissement pendant plusieurs jours, observées en permanence par les savants.



Peut-on en déduire un rôle joué par le climat ? L'humidité ou le brouillard sont-ils plus redoutables que le froid sec ?

Oui, l'Angleterre est, par exemple, un des pays les plus atteints. C'est d'ailleurs en Angleterre qu'a été organisée, en 1946, par le ministère de la Santé, une « Unité des Recherches sur le Rhume », dont les expériences se poursuivent sur des dizaines d'hommes et de femmes volontaires pour s'enrhumer.

Y a-t-il des « années à rhumes » ?

Oui, sans doute. Un spécialiste anglais, W. H. Bradley, a écrit : « Je veux mettre l'accent sur l'idée qu'il y a de bonnes et mauvaises « années à rhumes » et que, dans l'ensemble, les tendances à l'infection sont en liaison avec des phénomènes biologiques, eux-mêmes affectés par de puissantes influences naturelles. Par exemple, il y a de bonnes et mauvaises années pour les pommes de terre, les moustiques ou les harengs, et nous nous rendons bien compte qu'une quantité de facteurs biologiques influent sur une bonne ou mauvaise pêche et récolte. »

Y a-t-il des âges où l'on attrape le rhume plus facilement ?

Oui. Selon W. H. Bradley, les chiffres les plus élevés d'enrhumés se trouvent chez les enfants au-dessous de quatre ans. La courbe descend alors jusqu'à un minimum entre quinze et vingt et un ans (sauf chez les jeunes gens rassemblés en communautés nouvelles, comme l'armée). Elle remonte de vingt-cinq à trente-quatre ans, puis redescend de nouveau, surtout après cinquante-cinq ans.

Qui sont plus vulnérables au rhume, les garçons ou les filles ?

En ce qui concerne les sexes, les enquêtes anglaises faites auprès des enfants des écoles ont montré plus de complications chez les garçons que chez les filles, mais par contre plus de rhumes simples chez les filles que chez les garçons. Sur 8 287 garçons et 3 061 filles, on a trouvé des pourcentages d'enrhumés de 33,3 % (garçons) et de 53,1 % (filles). Smiley, par contre, en 1929, avait trouvé pour les adultes une incidence plus grande chez les hommes que chez les femmes.

Est-ce qu'une saison de bains de mer l'été augmente la résistance au rhume ?

Non. Dans l'ensemble, les bains ne donnent aucune résistance acquise. Seuls les enfants du type lymphatique peuvent tirer profit de l'air iodé.

Le fait d'enlever les amygdales est-il une défense efficace ?

Non. Sauf naturellement si les amygdales sont elles-mêmes malades.

Et le fait de se couvrir beaucoup ?

Non. Se couvrir beaucoup ne protège pas plus qu'autre chose. Par contre, quand on est enrhumé, il est bon d'éviter les refroidissements qui ne peuvent qu'exalter la surinfection microbienne.

Une fois le rhume attrapé, vaut-il mieux essayer de le « couper », ou le laisser évoluer ?

En général, il vaut mieux soigner une maladie lorsqu'elle s'est déclarée. Ceci dit, on ne dispose d'aucun moyen sûr de « couper » un rhume. Les homéopathes recommandent, dès le premier éternuement, de respirer quelques gouttes d'un mélange d'ammoniaque, d'acétone et d'éther. Encore faut-il le faire prudemment. De récentes publications russes affirment que certains dérivés de l'*acridine*, employés très tôt, feraient « avorter » le rhume. Ces observations n'ont pas été confirmées.

Faut-il garder la chambre ?

Oui. Tous les médecins sont unanimes. Le repos dans un local aéré et chauffé est à recommander, même si le malade n'a pas de fièvre. Il est toujours dangereux de sortir lorsqu'on est enrhumé.

Y a-t-il un régime alimentaire spécial à conseiller ?

Non. L'alimentation doit être normale. Il faut boire davantage, le rhume entraînant une déshydratation importante, de préférence des jus de fruits, car le rôle adjuvant de la vitamine C est loin d'être négligeable.

Faut-il s'arrêter de fumer quand on est enrhumé ?

Traditionnellement, oui. En vérité, cela n'a aucune importance, à moins bien sûr que le tabac ne provoque chez le malade des réactions allergiques. L'homéopathie considère le tabac comme antiseptique à petites doses de 3 à 4 cigarettes par jour; au-delà, il irrite la muqueuse nasale et la met en état de moindre défense.

Doit-on se moucher tout le temps, ou au contraire, le moins souvent possible ? Est-il préférable de changer de mouchoir à chaque fois ?

Il ne faut jamais se moucher trop fort, car on a alors de fortes chances d'infecter les oreilles. Quant aux changements de mouchoirs, les avis sont partagés : certains médecins affirment que c'est sans importance et qu'on ne se réinfecte pas soi-même; d'autres pensent que l'usage du mouchoir en papier renouvelé chaque fois est préférable; mais si on prend ce genre de précautions, il faut aussi penser à se servir seulement de la main gauche, pour ne pas infecter les personnes auxquelles on serre la main aussitôt après s'être mouché.

Ces mesures d'hygiène sont simples et efficaces dans les cas de rhumes infectieux aigus. Elles sont partiellement utiles quand il s'agit d'enfants pour lesquels la contagion peut être un réel danger. Une maman enrhumée devrait porter un masque de plusieurs épaisseurs de gaze pour soigner son nourrisson; elle devrait s'abstenir de l'embrasser et de goûter à ses bouillies.

Que faut-il penser des gouttes dans le nez ?

Elles sont à la fois la meilleure et la pire des choses. La meilleure parce que, si elles sont bien étudiées (respect de l'activité ciliaire par exemple), elles peuvent prévenir la surinfection sans altérer la muqueuse nasale. La pire, par l'abus qu'en fait le public. Un traitement anti-infectieux intranasal ne doit pas durer plus de cinq à six jours. Au-delà, il faut voir un médecin.

Quel rôle peuvent jouer les fumigations ?

Elles ne représentent guère plus qu'un adjuvant; on peut les conseiller, additionnées d'un antiseptique léger, contre la sinusite. Leur grave inconvénient est de faire passer la muqueuse nasale par un changement trop brusque de température. C'est pourquoi certains médecins s'en méfient.

Et les sirops ? Ou les remèdes à base d'eucalyptus ?

Les sirops ne servent à rien en matière de rhume, ils sont valables contre la toux. Quant à l'eucalyptus, son utilité est bien contestable, si ce n'est pour augmenter l'humidité d'un air vraiment trop sec. En homéopathie, on vaporise dans la chambre un mélange d'essence de girofle (2/3) et de cannelle (1/3).

On parle toujours d'alcool à propos du rhume. Y a-t-il une vérité quelconque dans cette tradition ?

Les boissons alcoolisées — grogs, etc. — n'ont jamais guéri le moindre rhume. L'alcool procure seulement une sensation de bien-être en réchauffant le malade et en le faisant transpirer. Par contre, il semble que la respiration de vapeurs d'alcool à 90° puisse, dans certains cas, avoir une action.

Cette transpiration, provoquée par des grogs par exemple, est-elle utile ?

Non. Elle est peut-être utile en matière de grippe, mais pas en matière de rhume. Il faut faire la différence entre les maladies. De la même façon, les cataplasmes qui sont intéressants en cas de bronchite ne servent à rien en cas de rhume.

Y a-t-il d'autres traitements, dits classiques, dont les recherches modernes ont montré l'inutilité ?

Oui, par exemple les purgations. Se purger pour « éliminer les toxines » n'a aucun sens. C'est d'autant plus à déconseiller que la purge, comme la transpiration, affaiblit le malade et par conséquent porte atteinte à son état général. On déconseille aussi de plus en plus les produits huileux. Quant aux pulvérisations de cocaïne, on doit les rejeter, car elles peuvent faire courir des dangers graves.

Que peut-on dire des antibiotiques et des aérosols ?

Les antibiotiques combattent utilement les germes d'infections secondaires. Ils sont d'excellents désinfectants locaux. Mais il ne faut pas en abuser. Le problème de la résistance aux antibiotiques, provoquée chez le malade par l'excès de ces médicaments, est un des plus graves de la médecine moderne.

Les aérosols ont des effets remarquables dans les rhinites infectieuses. Mais certains malades ne les supportent pas et peuvent souffrir d'œdèmes.

Et cette miraculeuse drogue à tout faire qu'est l'aspirine ?

Pour beaucoup de médecins — et presque tous les malades — l'aspirine reste l'arme la plus extraordinaire contre le rhume. Certains affirment que, prise dès les premiers étouffements ou picotements, elle est capable de couper court à l'infection. D'autres

lui contestent ce pouvoir, tout en reconnaissant qu'elle améliore l'état général. En fait, il semble qu'au début d'un rhume microbien, elle limite ou arrête même l'invasion des bactéries en renforçant la résistance générale. Contre les virus, son action est sans doute beaucoup plus faible. Enfin, les homéopathes lui reprochent de bloquer parfois les reins.

Y a-t-il des remèdes plus énergiques que l'aspirine ?

L'aspirine est renforcée par la quinine, la caféine, les dérivés synthétiques et vasoconstricteurs de l'éphédrine. Par ailleurs, les antihistaminiques de synthèse, découverts aux U.S.A. en 1945, qui ont suscité un enthousiasme et une mode sans précédents, ont déçu les espoirs mis en eux dans les cas de rhumes allergiques.

Et les substances qui débouchent le nez en provoquant une vaso-constriction, ne sont-elles pas la meilleure arme ?

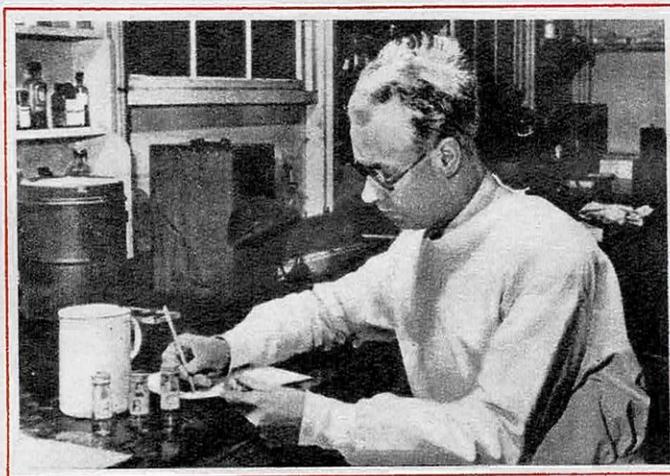
Elles ne sont pas une arme de guérison, mais elles sont très utiles pour soulager le malade. Quand un nez est enrhumé, la muqueuse se dilate beaucoup, entraînant des éternuements et des écoulements. Les vaso-constricteurs, en provoquant un resserrement de la muqueuse, diminuent ces malaises et permettent au nez de respirer. Mais ils ont des inconvénients : leur abus a comme effet une réaction de vaso-dilatation d'autant plus forte que la vaso-constriction a été intense et bienfaisante. On ne doit pas les utiliser plus de cinq à six jours.

En quelques mots, comment peut-on faire le bilan de nos ressources contre le rhume ?

Elles sont faibles. La médecine actuelle est impuissante devant le virus. Il n'y a pas encore de vaccin. Pour l'instant, les *acridines* sont un espoir — vague d'ailleurs — de produit virulicide.

Contre les rhumes microbiens ou allergiques, nous avons l'aspirine, les antihistaminiques, les vaso-constricteurs. La cortisone, utilisée localement, est une arme puissante et sans danger dans les rhumes allergiques, mais on doit s'en abstenir dans les rhumes infectieux. La plupart des médicaments permettent de franchir moins désagréablement les caps pénibles. Mais, en fin de compte, les mesures préventives restent le moyen de lutte le plus efficace : hygiène, bonne résistance générale, et désinfection des locaux à usage collectif.

Enquête effectuée sous la direction de Louis DALMAS



LE D^r C.H. ANDREWES est le spécialiste le plus connu de la grippe et du rhume de cerveau. Il dirige les expériences entreprises en Angleterre et qui sont uniques au monde.

COMMENT SE SERVIR D'UN RASOIR ÉLECTRIQUE

A ne pas faire

APPUYER FORT SUR LA PEAU

cela courbe le poil et l'empêche de pénétrer dans les alvéoles de coupe. Un excès de massage peut provoquer une irritation et le décollement des tissus superficiels.

FAIRE DES MOUVEMENTS RAPIDES

car le poil n'aurait pas le temps de pénétrer dans les alvéoles de coupe.

FROTTER DANS N'IMPORTE QUEL SENS

car la barbe pousse selon des directions qu'il faut apprendre à observer.

HUILE OU ALCOOL SUR LE RASOIR

les organes ou le boîtier du rasoir comportent des matières plastiques et des isolants en caoutchouc qui seraient détériorés.

A faire

MASSER LÉGÈREMENT LA PEAU

ce qui fera pénétrer le poil librement dans les alvéoles de coupe.

RASER LENTEMENT... POUR ALLER VITE

la zone balayée sera nette, il ne sera pas nécessaire de revenir plusieurs fois à la même place.

ATTAQUER A REBrousSE-POIL

pour que les poils pénètrent directement dans les alvéoles de coupe.

POUR LES PEAUX SENSIBLES UTILISER

AVANT des insensibilisants, désinfectants et rétractants de la peau (Lectri-shave, Blocmen, Sunbeam-make-up).

APRÈS : des cicatrisants, désinfectants, calmants (Tarr, Aqua-velva, etc.).

LE DICTIONNAIRE DES RASOIRS ÉLECTRIQUES

Tous les jours, deux mille Français de plus essayent pour la première fois le rasoir électrique qu'ils viennent d'acheter. Cette industrie connaît actuellement un « boom » retentissant. Trois millions trois cent mille Français ont déjà délaissé le traditionnel rasoir de sûreté ou le « sabre » au profit du rasoir électrique : 75 % d'entre eux ont opté pour la marque Philips; 7 % pour Calor; 5 % pour Remington; 5 % encore pour Robot; 2 % pour R. B.; 2 % pour les autres marques françaises et enfin 4 % pour des modèles d'importation. Ils ont ainsi déboursé 25 milliards. On estime que vers 1957-1958, le marché sera saturé avec huit millions de rasoirs en service.

Les données qui doivent guider l'acquéreur d'un rasoir électrique sont nombreuses et peu connues. Afin d'éviter à ceux de ses

lecteurs qui désirent acheter cet instrument certaines erreurs et déceptions, *Science et Vie* présente, ici et dans les pages suivantes, plusieurs tableaux qui forment un guide complet de l'acheteur de rasoir électrique, sur les plans technique et pratique. D'une manière générale, et sans préjuger d'autres qualités des appareils en présence, l'essai en laboratoire de la durée de rasage standard avec différents modèles a donné les résultats suivants : Sunbeam (1,5 à 3 minutes). Remington, Shick, Thomson (2,5 à 4); Braun, Kobler, Calor, R. B. (4 à 5); Unic, Philips, Robot (5 à 7). Mais beaucoup d'autres éléments d'appréciation — et en particulier le problème de l'irritation de la peau — entrent en ligne de compte dans le choix d'un appareil que l'acheteur conservera pendant des années.

COMMENT CHOISIR UN RASOIR ÉLECTRIQUE selon la nature de la peau et de la barbe

POILS FRISÉS ET FINS :

Système rotatif ou oscillant.

Il permet de soulever les poils très fins qui repiquent dans la peau. La vitesse de coupe linéaire compense le manque de résistance du poil.

POILS RAIDES ET ÉPAIS :

Système alternatif à peignes ou à grille, ou oscillant.

Pour les barbes dites « bleues » choisir les grilles les plus minces et à orifices de coupes très étudiés.

PEAU RIDÉE ET DURE :

Système oscillant ou alternatif type Kobler Vinatic.

PEAU LÉSÉE PAR DES BLESSURES OU DES ÉRUPTIONS :

Système oscillant.

PEAU GRASSE :

A) en bon état : tous les systèmes conviennent.

B) malade : système rotatif ou oscillant ou type Schick alternatif.

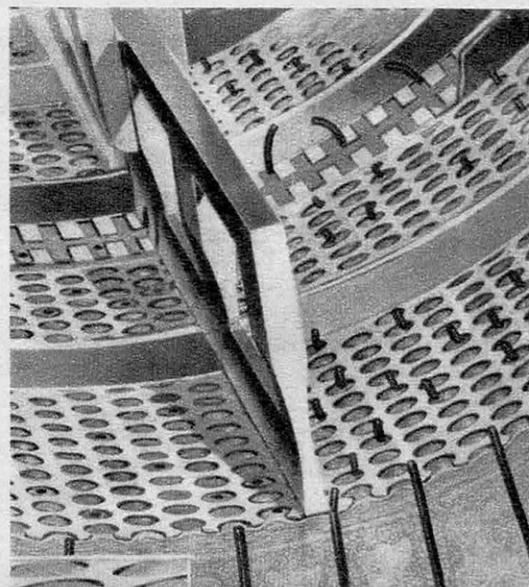
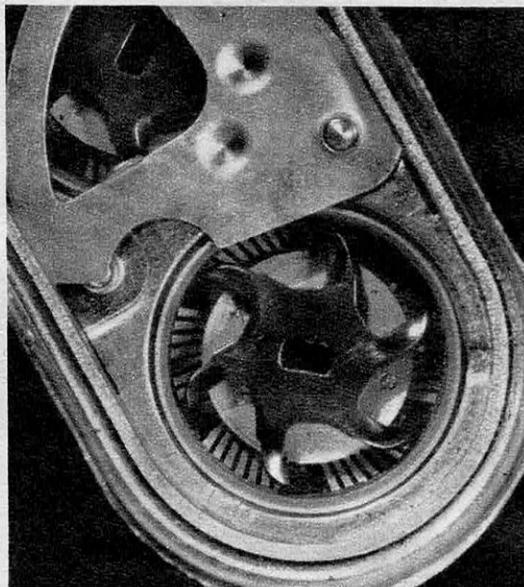
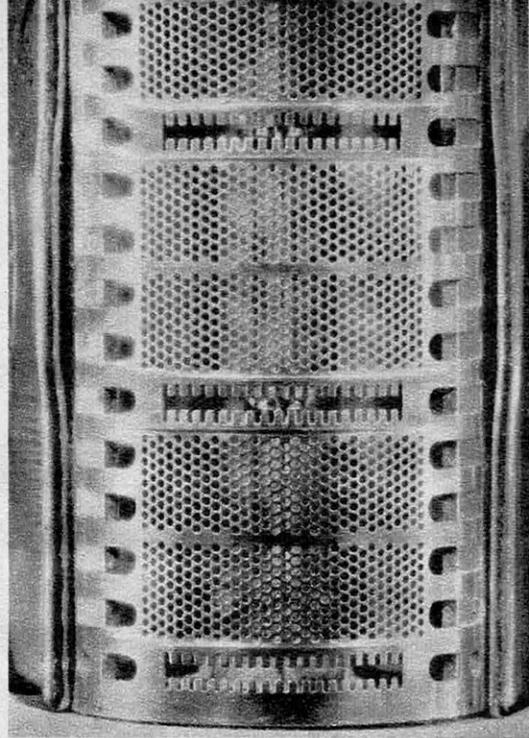
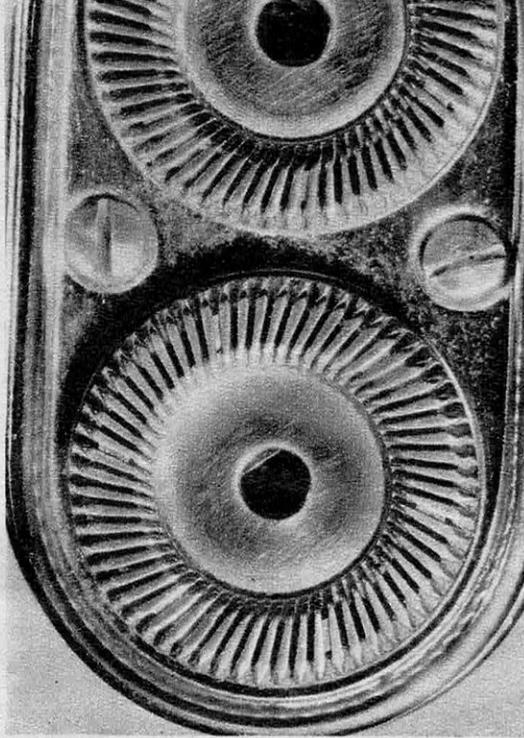
PEAU ACIDE :

A) en bon état : système alternatif, tête unique, rotatif ou oscillant.

B) malade : rotatif ou oscillant.

PEAU RELACHÉE OU FLASQUE :

Système rotatif ou oscillant.

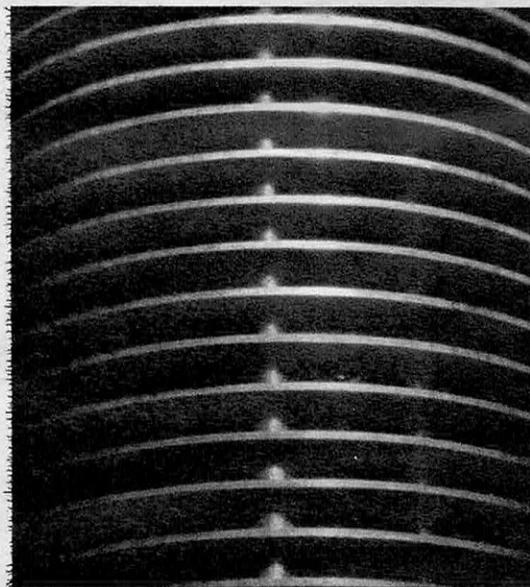
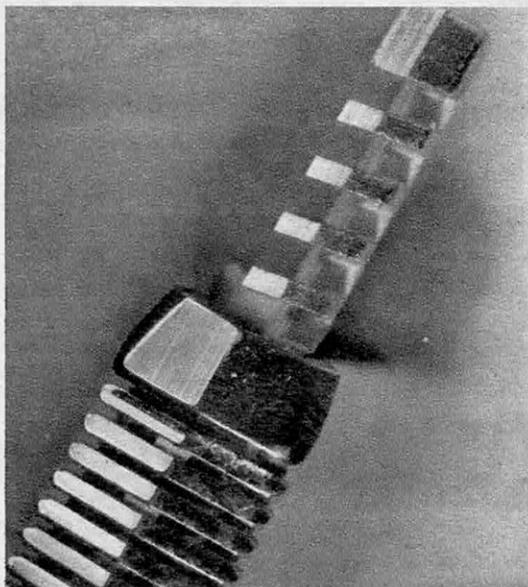
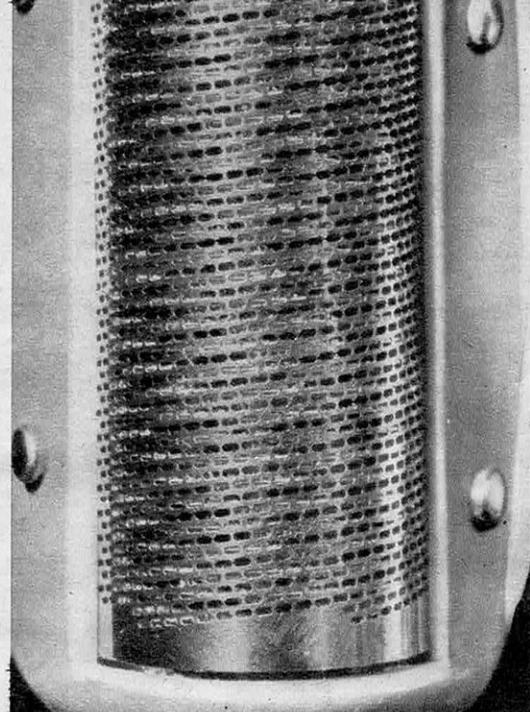
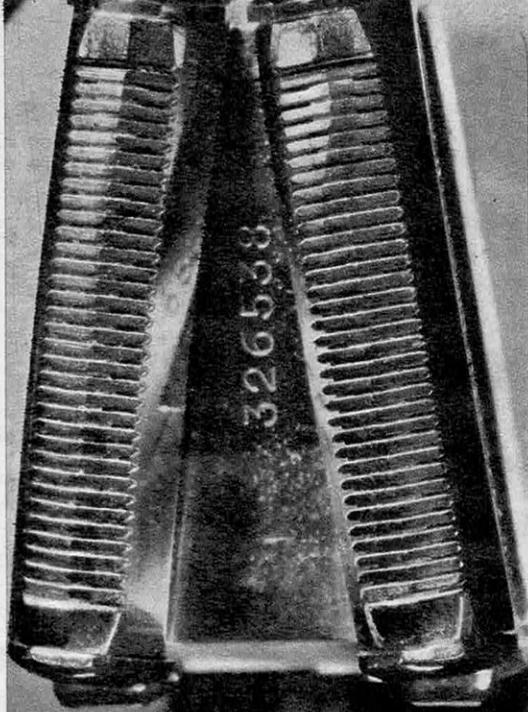


Type rotatif

1 La grille, sur ce modèle Philips (ph. du haut), est un disque de tôle percé de fentes non radiales entre lesquelles passent les poils (autres solutions : trous ronds chez Robot et Unic; trous allongés de la 1^{re} tête de Tondos; cylindre à deux types de trous de Roto-vent). Le couteau (photo du bas) est une fraise tourteau à 6 dents appliquée contre la grille par un ressort. Les modèles Robot et Unic présentent un ensemble de couteaux radiaux articulés appliqués par la force centrifuge contre la grille. En tournant contre la grille, les couteaux sectionnent l'extrémité des poils engagés dans les fentes ou les trous. Le modèle ci-dessus est à deux têtes.

Type oscillant

2 Dans le modèle américain Sunbeam, la grille (photo du haut) est un secteur de cylindre circulaire à rayon relativement grand, en tôle perforée de trous ronds et de fentes perpendiculaires aux génératrices, bordées de dents. Elle est rigidifiée par un support en matière fondue sous pression. Le couteau, une lame rectiligne (photo du bas), est appliqué sur la grille par un ressort et la force centrifuge suivant une génératrice de la grille. Il se déplace alternativement d'un bord à l'autre du secteur en balayant toute la surface comme le ferait un essuie-glace sur un pare-brise en sectionnant à chacun de ses passages l'extrémité des poils.

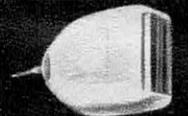


Type alternatif I

3 C'est le type Schick d'où sont dérivés Kobler (ci-dessus), Remington, etc. Le peigne est un prisme étroit de section triangulaire (photo du haut) — sur d'autres modèles la section peut être carrée ou trapézoïdale. Le peigne est percé de fentes de direction sensiblement perpendiculaire aux génératrices. C'est dans ces fentes que s'engageront les poils. Le peigne est en tôle pliée, ou usiné dans une barre et soigneusement rectifié. Le couteau (photo du haut) est un tube d'acier percé de fentes transversales. Dans d'autres modèles, c'est une pièce en U qui est munie de fentes. On obtient ainsi 1 ou 2 lignes de coupes par peigne.

Type alternatif II

4 Dans ce modèle Thomson « Microtomic », également alternatif, le peigne est remplacé par une grille. Celle-ci est un secteur de cylindre circulaire à rayon relativement grand, en tôle mince percée de trous allongés (photo du haut). Le couteau qui est appliqué contre la grille par un ressort (photo du bas) est une pièce monobloc en fonte injectée comportant de nombreuses lames circulaires dont le tranchant est perpendiculaire aux génératrices de la grille. Ce modèle vient de paraître sur le marché. (La macrophotographie de la p. 76 montre la face interne de la grille du rasoir alternatif Thomson, dans laquelle les poils sont engagés.)

	CARACTÉRISTIQUES	VOLTAGE
SCHICK  U.S.A.	Double tête à larges peignes comportant 3 rangs de coupe Dispositif poils longs Moteur à rupteur	110 V
KOBLER V-Matic  SUISSE	2 têtes en forme de V convexe Il y a d'autres modèles à 1, 2, ou 3 têtes Pas de dispositif poils longs mais rase poils longs Moteur à rupteur	110/220 V
REMINGTON Contour  SARRE	3 têtes coupantes et 6 contre peignes tête convexe Pas de dispositif poils longs mais rase poils longs Moteur à rupteur	110/220 V
VISSEUX  FR	1 tête tondeuse, 1 tête rasoir 5 lignes de coupe Dispositif poils longs Moteur à rupteur	110/220 V
CALOR 785  FR	2 peignes type tondeuse glissant dans 2 contre peignes Dispositif poils longs Moteur à rupteur	110/220 V Alternatif seulement
UNIC 54  SUISSE	Tête semi-convexe Dispositif poils longs Moteur à vibreur	110/220 V
THOMSON Microtomic  FR	32 lames de coupe semi-circulaires, large tête convexe, trous de rasage à redents, disposés en quinconce Pas de dispositif poils longs Moteur à vibreur	110/220 V Alternatif seulement
R. B.  FR	1 tête sans grille, 1 tête ronde avec grille, assure un double système de coupe Dispositif poils longs Moteur à vibreur	110/220 V
BRAUN S-50  ALLEMAGNE	Nombreuses lames de coupe semi-circulaires, tête convexe trous de rasage à redents disposés en quinconce Pas de dispositif poils longs Moteur à vibreur	110 V
PHILIPS Philishave  FR	2 têtes juxtaposées, 12 couteaux de coupe contre grilles rigides à fentes « semi-rayonnantes » Pas de dispositif poils longs Moteur à collecteur	110/220 V ou à pile
UNIC Vedette  SUISSE	3 couteaux rotatifs dressés par la force centrifuge contre grille souple Dispositif poils longs Moteur à collecteur	125/220 V
TONDOR Super  SUISSE	Possède 1 tête alternative à peigne et 1 tête rotative avec grille Dispositif poils longs Moteur à rupteur	110/150/220 V
ROBOT  FR	2 couteaux rotatifs dressés par la force centrifuge contre grille souple Dispositif poils longs Moteur à collecteur	110/220 V 6/12/24/40 V 110/220/6 V
ROTOVENT  SUISSE	Moteur dans la prise de courant, tête-grille cylindrique au bout d'un flexible de transmission 3 types d'orifices de coupe	110/250 ou au choix 6, 12, ou 24 V
SUNBEAM  U.S.A.	Très large tête convexe, 1.800 orifices de coupe en forme de coupes tronquées Dispositif poils longs Moteur à collecteur	110 V
RIVIERA  FR	Rasoir à coupe rotative actionné par un mouvement d'horlogerie, hélice de coupe à 3 pales contre grille souple Pas de dispositif poils longs	A ressort
VICEROY  G.-B.	Actionné par un levier manuel	A levier

VENDUS EN FRANCE

ANTI PARASITE	ÉPAISSEUR DE LA GRILLE	QUALITÉS	COUT DE LA TÊTE DE RECHANGE	PRIX		
Non		Rase de près et assez vite - Doux	2 x 2 950 Fr.	20 000 Fr.	A TÊTES MULTIPLES	
Oui	0,07 mm	Mécanisme de haute précision, robuste, la tête en V tend bien la peau	2 x 1 850 Fr.	15 000 à 18 000 Fr.		
Oui	0.04 mm	Très rapide, rase de près - Bruyant	3 x 1 500 Fr.	12 000 Fr.		
Non	0,09 mm	Rapide, rase d'assez près, un peu bruyant	2 x 1 500 Fr.	9 500 Fr.		
Oui	Sans grille, dents coupantes triangulaires	Très robuste, assez rapide - Efficace pour poils très longs	1 180 Fr.	8 900 Fr.		
Oui		Très robuste, coupe assez bien les poils longs		7 950 Fr.		
Oui	0.04 mm	Rase de très près et vite - Appuyer très légèrement - Assez silencieux	Grille 550 Fr.	7 900 Fr.		
Oui	0,06 mm	Les 2 têtes interchangeable offrent une solution commode. La tête cylindrique rase près	900 Fr.	6 950 Fr.		
Oui	0,06 mm	Rase de très près et assez vite - Bien régler la tension de la grille	Grille 400 Fr.	5 500 Fr.		
Oui Radio et TV	0,09 mm	Silencieux et doux, bien en main - Rase d'assez près - Il existe le même modèle à pile	2 x 650 Fr.	6 950 Fr.		A TÊTES MULTIPLES
Oui	0,07 mm	Rase de près, assez vite - Convient également à la clientèle féminine	Grille 455 Fr. Couteaux 135 Fr.	12 500 Fr.		
Oui		Silencieux, il concilie assez commodément 2 techniques de coupe		9 950 Fr.		
Oui OC/GO	0,07 mm	Assez robuste, rase d'assez près. Corps en nylon incassable	Tête 430 Fr. Lames 350 Fr.	6 600 et 10 000 Fr.		
Non	0,06 mm	Sa solution mécanique originale en fait un engin léger, très maniable et silencieux - Rase de très près		18 000 Fr.		
Non	0,06 mm	Assez doux, très puissant - Rase de très près et très vite - Bruyant	Grille Couteau 2 200 Fr.	23 000 Fr.		
		Pour le camping et le sport, mouvement mécanique robuste - Assez rapide		6 500 Fr.		
		Pour le camping et le sport - Pas très rapide mais assez efficace		7 900 Fr.		
					A TÊTE CYLINDRIQUE	
					SYSTÈME OSCILLANT	
					ROTATIF MÉCANIQUE	
					ALTERNATIF MÉCANIQUE	

Ce tableau a été réalisé avec la collaboration des techniciens des magasins CIMAT, 100, av. Niel, Paris



Le « Terra Nova », bateau de Scott, en vue de l'Antarctide (1911).

Une mission de à l'assaut des terr

CETTE année vont commencer au pôle Sud les premiers débarquements des éléments avancés de la plus grande expédition scientifique de tous les temps qui groupera, en 1957-58, 36 nations membres du Conseil International des Unions Scientifiques (I.C.S.U.).

A l'automne 55, des navires polaires lourdement chargés quitteront successivement la France, l'Angleterre, les Etats-Unis, la Nouvelle-Zélande, l'Afrique du Sud, l'Australie, le Chili, l'Argentine, pour cingler vers le pôle antarctique. Ils iront installer de nouvelles bases sur le continent polaire austral, bases qui seront occupées un an plus tard par des centaines de techniciens et de savants. Ainsi, la France va réoccuper la Terre Adélie à Pointe Géologie, et innovera une base avancée à 350 km à l'intérieur du continent antarctique, là même où se situera le pôle magnétique en 1957. La mission permanente aux îles Kerguelen prendra part à ces recherches, en particulier pour l'étude des bases aériennes.

Les Anglais, outre leurs bases météorologiques de la Terre de Graham et des Shetland, prévoient audacieusement une station au cœur de la zone inexplorée en retrait de la côte de la mer de Weddell.

L'Australie, se servant de la Station Mawson, déjà occupée depuis quelques mois, implantera, elle aussi, une base avancée sur la Terre Enderby. La Nouvelle-Zélande occupera des îles dans l'archipel de Ross, sur les côtes de la Terre Victoria.

L'Afrique du Sud s'intéresse à l'île Bou-

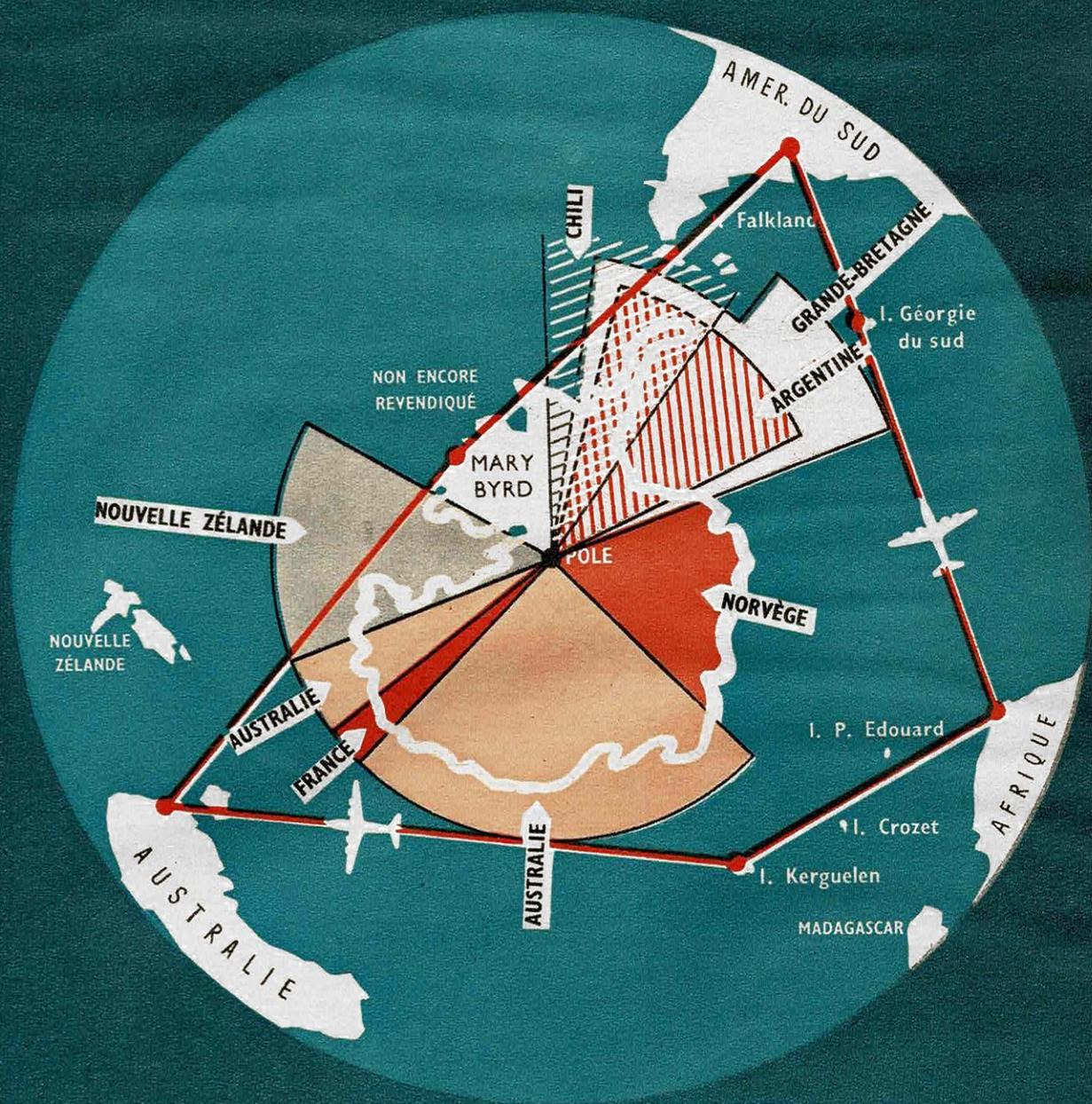
vet, au large de la Terre de la Reine Maud, et Argentine et Chili rénoveront leurs bases météorologiques permanentes des Shetland et de l'archipel qui borde la Terre de Graham. Quant aux Etats-Unis, ils préparent une expédition fabuleuse décidée à dévoiler les derniers mystères du pôle Sud. Déjà, en 1947, l'expédition « High Jump », dirigée par Byrd, avait bouleversé toutes les données cartographiques du continent en photographiant 800 000 km² de côtes. Mais, en 1957, 10 000 hommes, 50 navires spéciaux, une flotte aérienne et sous-marine considérable, des véhicules amphibies et des camions géants, conçus spécialement pour la glace, comptent achever la reconnaissance totale de l'immense empire glacé.

Les observations accumulées par les nombreux explorateurs permettent, cependant, d'avoir aujourd'hui une vue générale assez exacte du continent Antarctique : c'est un gigantesque bouclier convexe de 14 millions de km² couvrant le pôle Sud. S'il était situé dans l'hémisphère nord, une de ses extrémités reposerait sur le Danemark

Le partage du Pôle Sud repose sur le principe des appropriations fondées sur la découverte et la présence effective : France, Australie, Norvège, Grande-Bretagne, Nouvelle-Zélande, et sur le principe des secteurs d'influence : revendications de l'Argentine et du Chili. Les Américains ne l'admettent pas et réservent leurs droits sur le principe d'une occupation permanente. Les Russes invoquent la primauté historique des découvertes de Bellinghausen pour réserver aussi leurs droits. Sur la carte ci-contre, le tracé des futures liaisons aériennes intercontinentales.

3 000 savants
et inconnues du

POLE SUD





Pour cette nouvelle expédition les chen

et l'autre en Alaska. Il est aussi vaste que les Etats-Unis et l'Europe ensemble.

En dépit de ses dimensions, il est resté longtemps caché aux yeux des navigateurs qui, au XVIII^e siècle, doutaient encore de son existence... Les relations du voyage de Cook autour du monde, en 1773, nous en donnent la raison. Lorsque le grand navigateur prit contact avec la nature antarctique, il la trouva si terrible qu'il crut de bonne foi que personne n'irait plus loin que lui. Or, il n'avait atteint le cercle arctique que dans les parages des îles Sandwich.

Les fleuves de glace du pôle

Le continent du Pôle Sud se défend derrière une énorme banquise et des barrières de glace qui atteignent parfois plus de 1 000 km de long et érigent, en certains points, de véritables chaînes de montagnes composées d'icebergs bleuâtres de plusieurs centaines de mètres de hauteur. Au vrai rivage continental s'annexe parfois un faux rivage glaciaire qui, pendant des siècles, a trompé les navigateurs. Ainsi, Dumont d'Urville avait-il trouvé et nommé, à l'ouest de la Terre Adélie, une terre, la côte Clarie, qui ne fut plus jamais aperçue par la suite : elle n'était qu'un de ces énormes amas glaciaires dont les côtes du pôle Sud sont parsemées.

La quasi-totalité du continent est recouverte par une croûte de glace de 2 000 m d'épaisseur. Seuls les sommets des très hautes montagnes émergent. Cet inlandis s'écoule lentement dans l'océan et y devient flottant. Des hautes vallées du pôle descendent d'autres fleuves solides qui sont les

plus vastes glaciers du monde, longs de centaines de km et larges de 50. Ils poussent leurs langues terminales géantes à des dizaines de km en mer. C'est ainsi que s'est constituée la barrière de Ross qui, avec ses 500 000 km², est beaucoup plus grande que la France et flotte entièrement sur la mer jusqu'aux abords de la petite Amérique et de l'île de Ross. Ces barrières sont capables de partir à la dérive et leur rupture explique la prodigieuse abondance des icebergs dans les mers australes.

Les deux larges échancrures qui donnent à l'Antarctique l'aspect du continent australien et qui ont été baptisées mer de Ross et mer de Weddell, posent une des grandes énigmes du pôle Sud. On se demande si les baies qu'elles ferment ne seraient pas l'amorce d'une grande dépression qui partagerait le pôle en deux blocs distincts, l'un très vaste sur l'hémisphère oriental, l'autre petit dont l'archipel sud-américain ne serait qu'une dépendance. L'isthme central serait invisible, caché par un pont de glace. Cette hypothèse n'a pu encore être vérifiée. La région qui s'étend entre les deux mers est, en effet, totalement inexplorée. Chaque nouvelle expédition ap-

Byrd caressait depuis 20 ans le projet d'un véhicule géant, véritable char polaire, capable de franchir les crevasses et de rouler dans n'importe quelle forme de neige ou de glace. Les Ets Letourneau (Texas) ont réalisé un modèle de 20 m de long et l'ont essayé à la base groenlandaise de Thulé. Les résultats sont excellents en cas de surfaces planes ou molles, mais le véhicule (*photo ci-contre*), franchit difficilement les arêtes de glace malgré ses pneus de 3 m de diamètre.



Sur la route du pôle, 40 ans d'évolution technique

1. C'est avec des chiens de traîneaux qu'Amundsen a atteint le premier 90° Sud en 1911.
2. L'équipe héroïque de Scott, Bowers, Oates, Wilson et Evans et leur traîneau (1912).
3. Les expéditions de 1955/1958 effectueraient leurs raids à l'aide de véhicules spéciaux, les « Sno-Cat », à 4 chenilles indépendantes, permettant de franchir de très grandes distances.

illetes et les véhicules à pneus géants

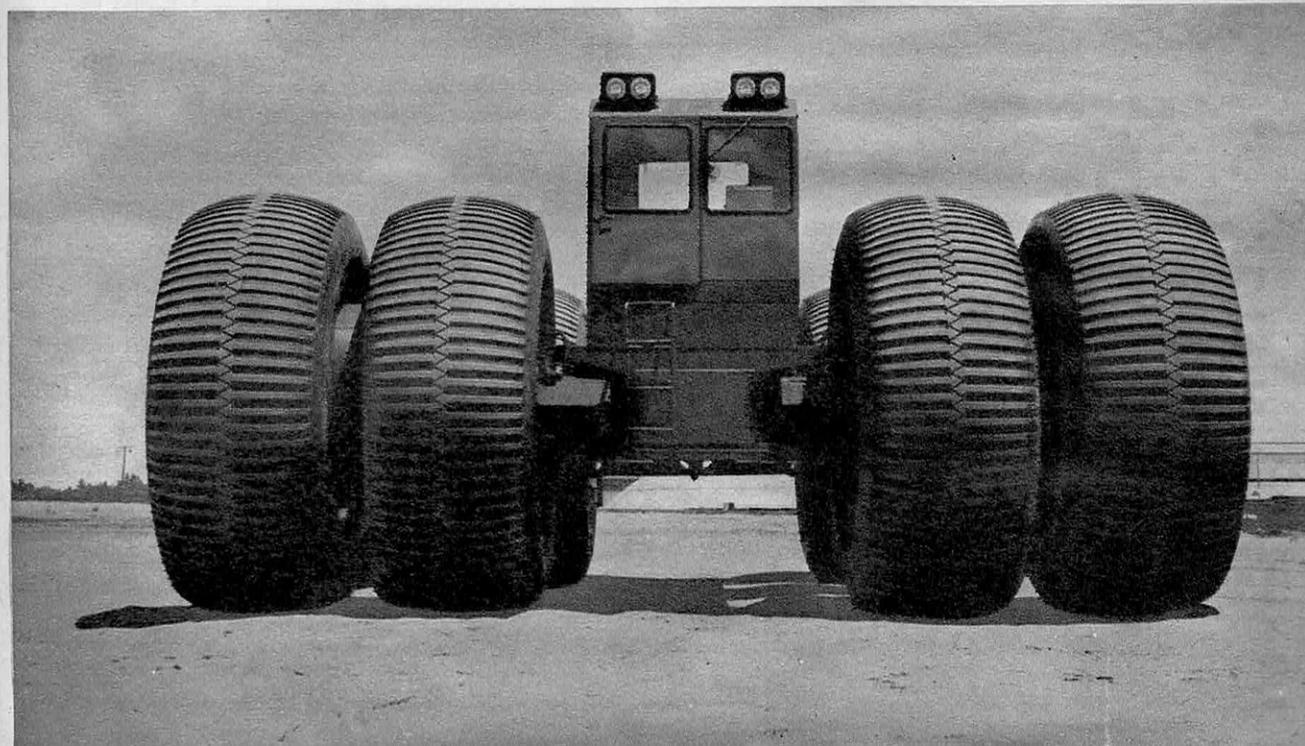
porte des surprises. Les vols de Byrd, en 1947, ont ainsi révélé une vaste baie de 50 000 km² pénétrant de 500 km à l'intérieur du continent sur les côtes de la mer d'Amundsen !

Sur les côtes de la Terre Victoria se dresse le plus grand complexe volcanique du monde avec le Terror et l'Erebus (4 300 mètres). Le cratère actif de ce dernier mesure 1 km de diamètre et 300 m de profondeur et projette d'énormes nuages de cendres et de gaz toxiques colorés en rouge par la lave bouillante. Suivant les dernières évaluations de l'expédition Byrd, la chaîne de la Reine Maud, longue de 2 500 km, aurait une altitude moyenne de 4 000 mètres. Les plus hauts massifs sont découpés

en dents de scie ou en aiguille et atteignent souvent 5 000 mètres.

Fait extraordinaire, dans la partie centrale de cette chaîne, Byrd a survolé, en 1947, un immense Colorado dépourvu de glace, dont les falaises roses, rouges et pourpres montraient, à ciel ouvert, sur des centaines de km de longueur, les veines noires d'un des plus importants gisements houillers du monde. Un peu plus loin se dressaient d'étranges montagnes de basalte de forme hexagonale sur un haut plateau tabulaire.

Dans la Terre de Marie-Byrd, tout au long de la Chaîne du Comité exécutif, les récentes explorations américaines ont découvert et survolé un sommet qui serait,



Une richesse à évaluer : le charbon

Un secret à percer : les lacs tièdes

pour l'instant, le point culminant du pôle Sud avec 7 000 mètres d'élévation !

Quant à la Terre de Graham, elle constitue, elle aussi, une énigme géologique : elle est entièrement différente des régions qui l'entourent ; s'étendant sur un front de 1 500 km, elle a l'aspect d'une chaîne alpine envahie par la mer et les géologues montrent sa similitude de structure avec les Andes. Des gisements de cuivre et d'uranium en seraient une preuve.

L'expédition allemande « Schwabenland », en 1938, et plus récemment encore l'expédition norvégienne, suédoise et anglaise « Maudheim » ont photographié en totalité et exploré en partie une autre chaîne côtière, celle de la Nouvelle-Souabe,

longue également d'un millier de km qui reconstitue, en plein désert de glace, le merveilleux spectacle de nos plus belles chaînes alpines européennes.

Il serait faux de prendre aujourd'hui le pôle Sud pour une terre morte et ensevelie dans la glace ; au cours des milliers d'explorations aériennes de l'expédition américaine « High Jump », en 1947, les aviateurs ont eu la surprise de découvrir, en plusieurs points, de vastes zones entièrement libres de glace où étincelaient d'admirables lacs bleus ou rouges. Sur certains d'entre eux, des hydravions purent se poser. Les équipages se baignèrent dans une eau à température « relativement » élevée et purent recueillir des mousses, des lichens et des





Ces photos aériennes prises par Byrd en 1947 montrent 2 aspects les plus surprenants du Pôle : ci-dessus, des vallées aussi profondes

que le Colorado et dont les falaises regorgent de charbon ; en bas, à g., des oasis dégelées avec des dizaines de lacs d'eau tiède.

algues. L'origine de ces oasis mystérieux est encore inconnue. Ils sont peut-être le résultat de phénomènes volcaniques ou géomagnétiques.

Le continent antarctique excite la curiosité des paléontologues, car il contient des indices fossiles qui peuvent conduire à la révision totale de certains chapitres de l'histoire de la vie et de l'évolution. Les étonnantes ressemblances entre la flore et la faune d'Amérique du Sud et celles d'Australie et de Tasmanie d'une part, entre celles de Madagascar et celles de la Nouvelle-Zélande d'autre part, sont restées pratiquement inexplicables jusqu'à ce jour.

La plupart des naturalistes sont conduits aujourd'hui à admettre la nécessité de « ponts » continentaux engloutis. Ainsi, l'Antarctique aurait été, alors, non seulement le relais entre les divers continents de l'hémisphère Sud, mais aussi un foyer de rayonnement de formes vivantes. La découverte de mines de charbon, de plantes fos-

siles spécifiques des régions tropicales (glossoptrés, troncs d'arbres silicifiés) en de nombreux points, en même temps que la présence de hauts fonds au large des continents en présence confirment cette hypothèse. Elle aura, en tout cas, à vérifier l'hypothèse des plus hardies selon laquelle la vie serait apparue d'abord aux pôles, le refroidissement de ceux-ci, surtout du pôle Sud, ayant précédé celui des autres zones du globe.

L'étude des conditions météorologiques du pôle Sud est un des buts principaux de la prochaine expédition internationale.

Les bizarreries du froid

Les conditions de travail seront terribles. La moyenne annuelle de température est de -25° . L'été, la température ne remonte jamais au-dessus de 0° , et descend souvent à -20° . Pendant l'hiver, le thermomètre descend parfois à -80° et ne monte jamais au-dessus de -50° pendant plusieurs mois. Ce froid

Scott échoue dans sa 1^{re} tentative d'atteindre le Pôle avec 40 chiens de traîneaux en 1902.

Avec des équipages de poneys sibériens Shackleton atteint 88° 23' 5" le 9-1-1908.

Au cours d'un raid éclair, le Norvégien Amundsen atteint le 1^{er} le pôle Sud, le 14-12-1911.

Scott meurt héroïquement avec ses 4 compagnons après avoir atteint le Pôle où flottait le drapeau norvégien, le 17-1-1912.

Les plus hauts sommets de l'Antarctique ont été découverts ici en 1947.

Byrd installe la « Petite Amérique » et survole pour la 1^{re} fois le Pôle le 29-11-1929.

Byrd reste seul pendant 7 mois au cours d'une de ses expéditions (1934).

En franchissant la ligne de changement de date internationale, Dumont-d'Urville oublia de sauter un jour sur son livre de bord.

La barrière glaciaire de la mer de Ross couvre une surface de 500 000 km².

Ces volcans géants ont été vus pour la 1^{re} fois par l'Anglais Ross en 1840.

Des fossiles ont été trouvés ici par le Norvégien Larsen en 1892.

Selon Byrd ces montagnes enferment les plus importantes réserves de charbon du monde.

L'Anglais Borchgrevink hiverne avec une mission scientifique (1899).

Le plus grand glacier du monde: 250 km de long, 50 km de large.

Dumont d'Urville baptise cette terre française du nom de sa femme: c'est la Terre Adélie (1840).

En Terre Adélie, les expéditions Polaires Françaises effectuent des recherches scientifiques de la plus haute importance de 1950 à 1953.

Charcot ramène, en 1903, la 1^{re} grande moisson d'observations scientifiques

1^{er} vol transantarctique en 4 escales: Ellsworth en 1936. Terre de Graham, -mer de Ross.

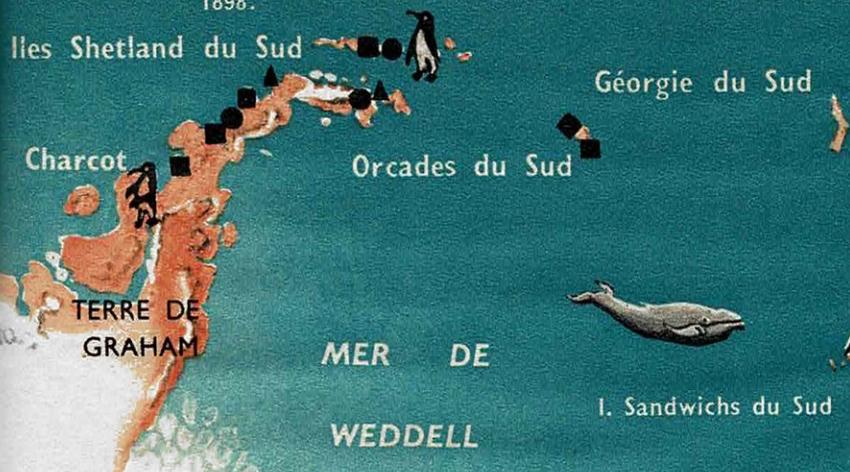


Byrd a découvert ici une oasis de 8 000 km² libre de glace avec 23 lacs d'eau douce couverts d'algues bleues et rouges.

Pris par les glaces le Belge De Gerlache dérive avec son navire pendant 12 mois en 1898.

Les Américains Pendleton et Palmer organisent la 1^{re} mission scientifique en 1829.

Amerigo Vespucci découvre la Georgie du Sud (1502).



Les Américains organisent en 1946-47 l'opération « High Jump », 12 avions, 13 navires et 4 000 hommes. C'est la plus grande expédition polaire. Les découvertes font réviser une grande partie de la carte du pôle Sud. Byrd survole le Pôle pour la 2^e fois le 15-2-1947.

Cook aperçoit ces terres en 1771. Il suppose l'existence d'un continent polaire bien qu'il ne l'ait pas aperçu au cours de son périple dans l'Océan Antarctique.

1 million de baleines ont été pêchées dans les mers antarctiques depuis 80 ans.

1^{re} expédition commerciale : l'Argentin Carlos Timblon ramène 20 000 peaux de phoques en 1819.

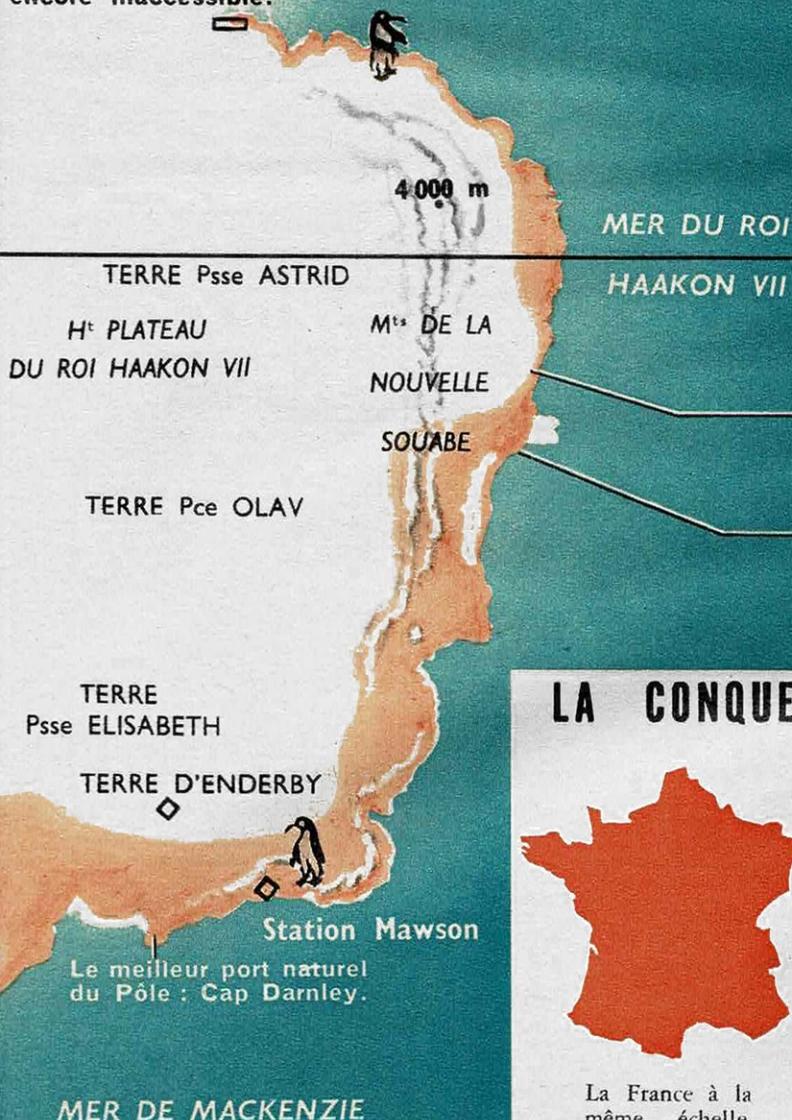
En 1820, les Russes Bellinghausen et Lazarev aperçoivent le continent et en font le tour.

Bouvet de Lozier atteint cette île en 1738.

2 avions de l'expédition allemande Schwabenland (1938) photographient une surface de territoire plus grande que la France.

Sur cette côte se dressent d'énormes cathédrales de glace bleue.

Région inconnue et encore inaccessible.



LA CONQUETE DU POLE SUD



La France à la même échelle.

	Rocqueries de manchots	Zones de pêche à la baleine
Bases de l'année géophysique 1957/58		
Bases permanentes		
Afrique du Sud	▲	◊
Argentine	■	◊
Australie	◆	◊
Chili	●	◊
Etats Unis	◻	◊
France	◊	◊
Gr Bretagne	▲	◊
Nlle-Zélande	▲	◊
Norvege	◎	◊



Un autre Himalaya serait au Pôle Sud

Les expéditions allemandes « Schabenland » ont photographié sur la Terre de la Reine Maud des montagnes si ressemblantes aux Alpes qu'ils ont baptisé leur plus haut sommet (3 300 m) du nom

terrible produit des phénomènes curieux. A — 55°, le pétrole gèle et la flamme meurt sur la mèche. Le caoutchouc naturel est cassant. Au-dessous de — 60° toutes les huiles normales se coagulent, les bouteilles thermos éclatent et les minuscules gouttelettes en suspension dans l'haléine gèlent instantanément en produisant à chaque expiration un craquement de pétard. « A — 80°, raconte Byrd, la respiration devient douloureuse, il se forme entre les cils une couche de glace qui aveugle et il faut utiliser un masque muni d'un tuyau pour la respiration. »

Le pôle, proie des stratèges

Les nations qui vont envoyer ces énormes et coûteuses expéditions au pôle Sud n'ont pas seulement en vue les recherches scientifiques. Le désir d'accaparement du continent vierge est aussi inscrit dans leurs préoccupations secrètes. On a découvert déjà, en surface, d'énormes quantités de charbon, mais d'assez mauvaise qualité. Un jour

viendra où on en aura peut-être besoin. Des indices font espérer aussi des gisements d'or, d'argent, de cuivre, de soufre natif, de chrome, de molybdène, de graphite, de pyrite. En comparant les couches de la Terre de Palmer à celles des Andes et celles d'autres zones à celles du grand Nord canadien, on a pu conclure qu'il y avait de l'uranium et du pétrole au pôle Sud. Inexploitables pour l'instant, ces minerais constituent cependant une réserve rassurante pour l'avenir...

Dans le domaine des utopies et des hypothèses, on a suggéré l'utilisation possible de l'antarctique comme gigantesque frigidaire où serait stocké indéfiniment l'excédent des récoltes mondiales. Des savants ont aussi proposé de capter les violents courants aériens à l'aide d'éoliennes.

Il suffit, enfin, de jeter un coup d'œil sur la carte de l'hémisphère Sud pour comprendre le rôle stratégique que pourraient jouer des bases polaires. La Terre de Graham n'est pas éloignée du cap Horn et la ma-



de Cervin (indiqué par une flèche sur la photo ci-dessus). De près la ressemblance est frappante (à dr.). Byrd a survolé des sommets de plus de 7 000 m sur la Terre Marie-Byrd.

trise du passage est essentielle pour des nations comme l'Angleterre ou les Etats-Unis à cause de la fragilité des « raccourcis » de Panama ou de Suez.

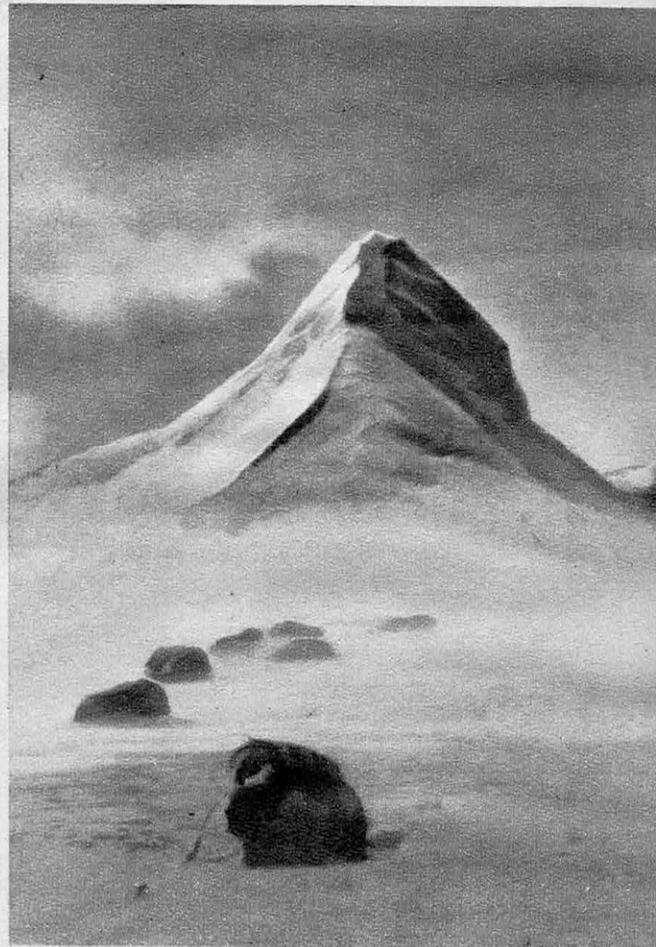
Les grandes compagnies aériennes mettent sur pied, en ce moment, les futurs tracés des lignes intercontinentales antarctiques qui joindront la Patagonie ou Buenos Aires au Cap en faisant escale à l'île Bouvet ou aux Sandwich du Sud ou encore à la Nouvelle-Zélande ou à l'Australie en faisant escale sur une base qui serait aménagée sans doute par les Américains sur la côte de Marie-Byrd. La France peut jouer un rôle important dans l'établissement de ces liaisons aériennes, en assurant aux îles Kerguelen une escale indispensable pour les appareils venant du Cap et se dirigeant vers l'Australie. Mais le budget voté à l'Assemblée pour la participation française à l'expédition scientifique internationale de 1957 a été amputé de telle sorte que les Expéditions Polaires Françaises, chargées de la préparation des bases antarctiques, ris-

quent de ne plus pouvoir assurer leur personnel de toute la sécurité désirable et, par là même, de voir compromis le travail des équipes scientifiques. Il n'est même pas certain, d'autre part, que les îlots français de Crozet puissent être occupés par des météorologues, à moins qu'une entente soit établie avec des scientifiques allemands.

L'appel des glaces

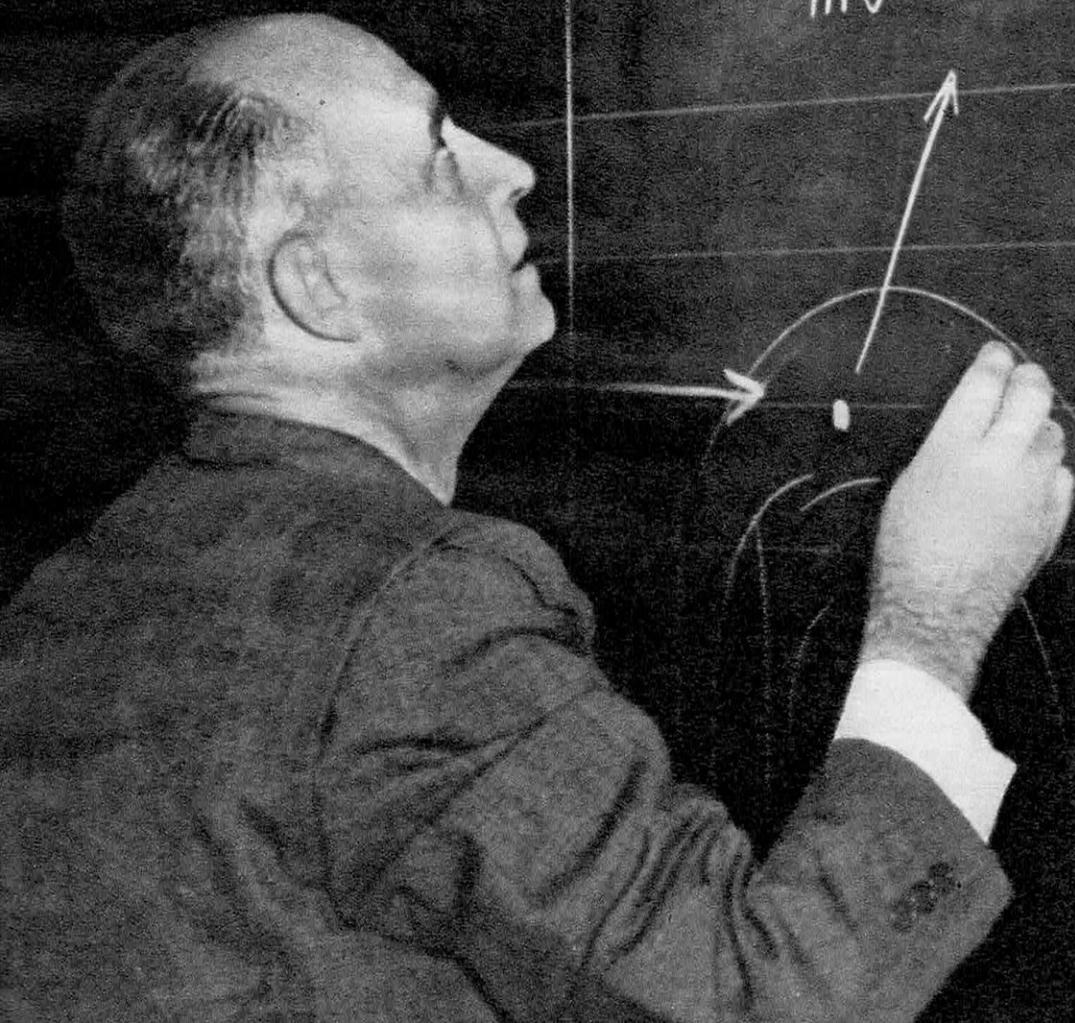
Pour percer les secrets du pôle Sud, bien gardés, les expéditions modernes ont, en effet, besoin d'un matériel si coûteux qu'elles prennent désormais un caractère non seulement national, mais international. C'est ainsi qu'au cours de la grande année géophysique internationale de 1957-58, des milliers de techniciens et de savants de toutes nationalités vont former sur le continent antarctique une communauté étonnante qui se partagera un énorme programme de recherches internationales.

Pierre GENDRON



onda incidente e^{ikx}

$$\lambda = \frac{h}{mv} = 1,8 \times 10^{-8}$$



ENRICO FERMI

“ Il faudra cent ans pour refaire un savant comme lui ”

LE navigateur italien a atteint le Nouveau Monde.

— Et comment a-t-il trouvé les indigènes ?

— Très cordiaux.

Il y a maintenant douze ans que ce dialogue historique eut lieu. C'est ainsi que le physicien Compton annonça par téléphone, à son collègue Conant, alors président du Comité des recherches pour la Défense nationale des Etats-Unis, la plus bouleversante nouvelle des temps modernes.

On peut aujourd'hui lire sur la façade d'un vieux bâtiment apparemment ruiné — le simili-château féodal qui se dresse sur le « campus » de l'Université de Chicago — la traduction en clair de ce « message personnel ».

« En ce lieu, le 2 décembre 1942, fut réalisée la première réaction en chaîne, étape primordiale de la libération de l'énergie nucléaire sous le contrôle de l'homme. »

Tel est l'acte de naissance de l'ère atomique.

On peut s'étonner que le nom du père n'y soit pas mentionné; sans doute, en l'omettant, les rédacteurs de cette inscription commémorative ont-ils voulu marquer que la conquête de l'énergie nucléaire, comme toute conquête de la science, est œuvre collective et par conséquent anonyme. Mais le « message personnel » était plus vrai. Le « navigateur italien » a bel et bien existé. Et désormais, pour tous les écoliers du monde, à cette date historique du 2 décembre 1942 sera associé un nom, celui

d'Enrico Fermi. Car l'homme qui réalisa la première réaction en chaîne, le père indiscuté de l'ère atomique, c'est lui — ce même Enrico Fermi sur la tombe duquel, il y a quelques jours, à Chicago, un autre physicien célèbre a dit : « Nous ne retrouverons pas son pareil avant cent ans. » C'était bien un navigateur, même au sens propre du mot. Américain d'adoption, Fermi, fils d'un cheminot et d'une institutrice était, en effet, né à Rome en l'an 1 du siècle.

Un enfant malingre

C'est à Rome que le petit Enrico, un jour que le maître d'école avait donné comme sujet de devoir écrit : « Qu'est-ce qu'on peut faire du fer » ? avait répondu par cette unique phrase : « Avec du fer, on fait des lits. » C'était à ses yeux un fait scientifiquement prouvé. N'y avait-il pas, sur le chemin de l'école une grande et laide bâtisse au fronton de laquelle on pouvait lire : « Fabrique de lits de fer » ?

Ni son maître ni ses parents, il faut bien le dire, ne furent enchantés. Les capacités intellectuelles d'Enrico leur donnaient des inquiétudes. Au surplus, cet enfant était malingre, court de jambes, ingrat de visage et, pour couronner le tout, si peu soigneux de sa personne que, chaque fois qu'ils passaient tous deux devant une fontaine, sa mère lui lavait furtivement le visage en rougissant. Parfois aussi, en pleurant. Elle pensait alors avec désespoir à son fils préféré, à son Giulio, l'aîné d'Enrico. Giulio si doué, si brillant, en qui déjà perçait le génie, et qu'un abcès dans la gorge emporta stupidement alors qu'il avait quinze ans.

Pourtant Enrico était, lui aussi, un authentique génie. A l'instar de Pascal, à neuf ans, sans autre aide que celle de très vieux livres

Fermi, au tableau noir pendant une conférence sur les neutrons, dans un institut de Milan.

achetés au Campo dei Livri, le « marché aux puces » de Rome, avec son argent de poche, il avait réinventé la théorie du gyroscope. Il avait eu moins de chance, il est vrai, que Pascal. Personne ne s'en était aperçu.

A dix-sept ans, il faisait une entrée triomphale à l'École Normale Supérieure de Pise.

A vingt-deux ans, Enrico Fermi était professeur à l'Université de Rome et leader incontesté — « pape » comme l'appelaient ses amis — de la nouvelle génération de physiciens italiens.

A vingt-huit ans, malgré son horreur de l'épée et du chapeau à plume, il était nommé membre de l'Académie italienne nouvellement fondée par Mussolini.

A trente-sept ans, il obtenait le Prix Nobel — la même année que Pearl Buck, la romancière de la Chine — pour avoir « identifié de nouveaux éléments radioactifs produits par bombardements de neutrons, et découvert des réactions nucléaires dues aux neutrons lents ».

Ce fut à la fois le sommet et la fin de sa carrière italienne. Un drame qui couvait depuis l'arrivée du fascisme au pouvoir se dénouait.

On était en 1938. Depuis dix ans déjà, Fermi avait pu réaliser deux de ses rêves les plus chers. En même temps, il avait pris femme et acheté une voiture.

La fuite à l'étranger

La voiture était une « Bébé Peugeot » orange, la première dont la silhouette saugrenue eût jamais sautillé (car « Bébé » n'avait pas de différentiel) sous les vénérables murailles de la Ville Eternelle. Elle y médusa les foules.

Le drame vint avec la femme. Fermi, méthodique en tout, s'était promis d'épouser une jeune fille athlétique, blonde si possible, et dont les quatre grands-parents seraient encore vivants. Il épousa Laura qui était frêle, brune, et dont tous les grands-parents étaient morts. Laura qui était israélite.

Les premières lois antisémites prises par Mussolini furent promulguées en 1938, peu de temps avant que Fermi reçût de Stockholm le coup de téléphone lui annonçant que le Prix Nobel lui était attribué. Elles plongèrent l'Italie dans la stupeur. Les Juifs

y étaient peu nombreux, l'antisémitisme sans racines. On raconte que le maire d'un village perdu de Sicile répondit par télégramme, à son préfet, dont il venait de recevoir l'ordre de traquer les Juifs : « Envoyez spécimen. »

Quant à Fermi, sa décision fut aussitôt prise. Le Prix Nobel était une occasion inespérée de fuir sans danger la prison qu'était devenue l'Italie à l'heure fasciste. Il fit ses valises et prit le train à destination de la Suède, en emmenant femme et enfants. Et en omettant d'annoncer qu'il ne reviendrait pas.

A Stockholm, en recevant le prix des mains du roi Gustave V, il « oublia » de lui faire le salut fasciste. Le lendemain, toute la presse italienne le traitait de « criminel ».

En revanche, cinq Universités américaines lui ouvraient leurs portes. Il choisit celle de Columbia. Le 2 janvier 1939, le



**Les deux plus grandes
dates de sa vie**

navigateur italien atteignait le Nouveau Monde. Six mois plus tard, le 2 août, le Président Roosevelt recevait d'Albert Einstein cette lettre historique :

Lettre historique d'Einstein

« Monsieur, de récents travaux de E. Fermi et L. Szilard, dont le manuscrit m'a été communiqué, m'inclinent à penser que, dans un avenir immédiat, une nouvelle et importante source d'énergie pourrait être tirée de l'élément uranium... La possibilité de réaliser une réaction nucléaire en chaîne dans une masse importante d'uranium peut être envisagée. Le phénomène nouveau pourrait aussi être appliqué à la construction de bombes et il est concevable — quoique beaucoup moins certain — que des bombes extrêmement puissantes, d'un type nouveau, pourraient être ainsi construites... »

En réalité, cette lettre n'était pas

d'Einstein. Fermi et Szilard, un Hongrois, également réfugié, l'avaient rédigée. Einstein s'était borné à la signer et à en faire le commentaire. « C'est la première fois, dit-il, que l'homme, au cours de son histoire, va utiliser une énergie ne provenant pas du Soleil. » C'était aussi la première fois que des savants, hommes censés vivre dans une tour d'ivoire, essayaient d'intervenir directement dans le cours de l'histoire. Non sans raison : dans un monde divisé en deux camps opposés, il était capital que la force se trouvât du même côté que le droit. Or Fermi savait que l'utilisation de l'énergie nucléaire n'était plus qu'une question de temps.

Les Allemands s'étaient emparés des découvertes de Fermi, ils avaient découvert la fission de l'uranium, ils étaient sur la voie de la réaction en chaîne.

Deux ans après l'avertissement signé par Einstein, le 6 décembre 1941, veille du



A gauche : le roi de Suède lui remet le prix Nobel. A droite : cette bouteille de chianti fut vidée le 2 décembre 1942 par Fermi et ses collègues au moment où la première pile atomique

commença à fonctionner au stade de Chicago. Dix ans après, au cours d'un congrès d'atomistes à Chicago, Fermi, Allison et Anderson (de g. à dr.) présentent à leurs collègues la bouteille historique.

Interdiction de lui poser des questions

désastre de Pearl Harbour, l'Amérique décida — enfin — de consacrer le maximum d'efforts à la recherche de l'énergie atomique. Mais qui dirigerait cette recherche ? « Il n'existe pas d'homme plus compétent dans ce domaine de la physique nucléaire que le professeur Fermi » avait écrit le savant américain Pegram à l'amiral Hooper.

Un garde du corps du F.B.I.

Mais Enrico Fermi n'était plus alors l'invité d'honneur de l'Amérique, il était un « étranger ennemi », surveillé par la police et obligé, pour le moindre déplacement, de solliciter une autorisation écrite. Ce fut néanmoins lui que l'on choisit. Pour la première fois de l'histoire, l'on vit une grande nation confier le plus vital des secrets de sa défense nationale à un ressortissant d'une nation ennemie.

Laura Fermi, dans le livre qu'elle a consacré à sa mémoire, raconte ce qu'était à cette époque la vie d'un savant en Amérique. « J'ai appris, raconte-t-elle, à ne plus poser de questions. Finis les : « Qu'as-tu fait aujourd'hui ? Es-tu content de ton travail ? Avec qui travailles-tu ? » Enrico souvent disparaissait pour des randonnées mystérieuses. A son retour, il me laissait tranquillement spéculer sur le but de son voyage d'après la couleur de la boue de ses souliers ou l'épaisseur de la couche de poussière sur ses vêtements. »

Un jour — c'était au temps où, à Los Alamos, il travaillait à la construction de la bombe A — Laura vit arriver chez elle un *big man* en trench coat et chapeau mou, et d'une carrure telle qu'il bouchait complètement l'encadrement de la porte. C'était un garde du corps que le F.B.I. avait décidé d'attacher aux pas de son mari. Bien qu'il s'appelât Joseph Baudino, il ne savait pas trois mots d'italien. C'était heureusement un bon compagnon, en dépit de l'énorme revolver qu'il trimbalait. Un jour que Fermi, fervent de ski, se demandait s'il pouvait utiliser la voiture mise à sa disposition par le gouvernement pour aller faire une randonnée en montagne, Baudino lui dit : « Le ski n'est pas votre « business », donc vous

ne devez pas prendre la voiture. » Puis il ajouta en souriant malicieusement : « Mais supposez que vous alliez quand même faire du ski, comme c'est mon « business de vous accompagner, moi je peux prendre la voiture. »

Au début de décembre 1952, à Chicago, Mrs. Fermi décida de donner une « party » aux amis de son mari. C'étaient tous des physiciens. Vers huit heures du soir, ils arrivèrent un à un et chacun, en se tournant vers Enrico Fermi, lui disait : « Félicitations. » Laura Fermi se demandait pourquoi. Mais personne ne s'offrit à la renseigner. Ce n'est que deux ans plus tard, après Hiroshima, qu'elle connut le mot de l'énigme.

Le 2 décembre 1942, jour culminant de la carrière d'Enrico Fermi, s'était produit « un événement que les hommes, a dit un historien, ne se lasseront pas de décrire ».

Cet événement eut lieu sous les gradins du stade de l'Université de Chicago — c'est ce qu'on avait trouvé de mieux pour loger la première pile atomique. Une demi-douzaine de savants examinaient d'un œil critique une construction noire, massive, à peu près sphérique, et dont le diamètre atteignait un peu moins de 9 mètres. C'était la pile. Elle était formée de briques de graphite pur dans lesquelles on avait introduit des parcelles d'uranium. Au sommet du mur de graphite, trois jeunes physiciens, que leurs aînés surnommaient « l'escouade du suicide », se tenaient prêts à déverser à l'intérieur de la pile du cadmium en solution, comme des pompiers, lance en main, s'apprêtent à juguler un début d'incendie. Le cadmium, en effet, peut empêcher une réaction en chaîne.

La pile n'explose pas

Fermi dirigeait les opérations. « En ce moment, expliqua-t-il aux savants présents, la pile n'est pas en action parce que, à l'intérieur, se trouve une barre de cadmium. » Puis il donna quelques ordres. Centimètre par centimètre, la barre de contrôle fut retirée.

Tous les spectateurs, retenant leur souffle, virent un index se déplacer sur un cadran



LOS ALAMOS, cité atomique secrète, où Fermi dirigea la construction de la première bombe atomique. Elle est établie comme une forteresse sur un plateau de roc entouré d'énormes ravins.



puis revenir à la position initiale. La pile fonctionnait.

L'après-midi, on reprit les expériences. De nouveau, centimètre par centimètre, la barre de contrôle fut retirée et l'index oscilla. A 3 h 25, soudain, il se stabilisa. L'expérience avait atteint le niveau critique : dans la pile, la première réaction en chaîne venait de se déclencher. A son sommet, l'escouade de suicide, haletante, s'appêtait à « éteindre » le feu atomique, les yeux rivés sur Fermi. Mais l'ordre ne vint pas. Pendant 28 minutes, le petit groupe continua à scruter anxieusement les appareils de contrôle. Puis ils cessèrent d'avoir peur. Rien n'avait explosé. Non seulement la pile de Fermi avait fonctionné, mais elle avait laissé les premiers expérimentateurs survivre afin qu'ils puissent en témoigner.

Dix ans après...

L'histoire de la bouteille de chianti que l'on but ce soir-là, au pied de la sphère de graphite, est célèbre. La légende prétend que l'un des assistants, le Hongrois Eugène Wigner, un optimiste résolu, l'avait apportée avec lui et tenue cachée derrière son dos

pendant l'expérience. Toujours est-il que chacun but dans un verre en papier et que personne ne songea à porter un toast. On était trop ému. La bouteille fut jetée dans un coin et ramassée par le professeur Watterberg.

Dix ans plus tard, on célébra, à Chicago, l'anniversaire du 2 décembre 1942. Watterberg, qui se trouvait à Cambridge, ne manqua pas d'envoyer à Chicago la bouteille historique, dûment assurée pour la somme de mille dollars.

Dans la paix de son laboratoire, Enrico Fermi poursuivait ses travaux. Et il n'y a pas longtemps encore qu'il publiait deux traités, l'un sur les mésons, l'autre sur l'énergie des rayons cosmiques. Mais un cancer minait sa santé.

Douze ans, presque jour pour jour, après la première mise sous contrôle de l'énergie atomique, le grand Enrico Fermi, âgé de 53 ans, et à l'apogée de ses facultés intellectuelles, mourait d'une maladie que des techniques médicales nouvelles, issues de ses propres découvertes, auraient presque certainement guérie, si seulement il avait vécu quelques années de plus.

L'œuvre scientifique de Fermi

par Maurice de BROGLIE

VOICI comment on peut exposer rapidement l'essentiel de l'œuvre scientifique du grand savant que fut Enrico Fermi.

Très jeune, à la sortie de l'école normale de Pise, il s'initia auprès de Max Born, à Göttingen, et d'Ehrenfest, à Leyde, aux aspects de la physique moderne des quanta, puis vint enseigner à Florence la physique mathématique ; il avait alors 25 ans et montra vite que la science italienne, à qui l'on doit tant de précieuses contributions, trouverait en lui un de ses plus illustres représentants.

Les particules qu'étudie la physique atomique se classent en deux catégories suivant ce qu'on appelle leurs statistiques quantiques, c'est-à-dire la façon dont il faut les

compter dans les dénombrements auxquels elles se prêtent ; l'une d'elles porte le nom de Fermi et s'applique en particulier aux protons, aux électrons et aux neutrons. L'importance des recherches qu'il développa à cette occasion lui valut d'être désigné pour occuper la chaire de physique théorique de l'université de Rome.

Cependant, la connaissance du noyau des atomes faisait chaque jour de nouveaux progrès ; en particulier, la forme de radioactivité qui se traduit par l'expulsion d'un rayon bêta, c'est-à-dire d'un électron négatif, posait des problèmes difficiles. Fermi s'y intéressa et formula, pour la représenter, un schéma qui reste parmi les meilleurs.

A cette période se rattache la conception

d'un corpuscule nouveau, « le neutrino », dont les physiciens ont pu apprécier l'importance.

Autour du professeur s'était formé tout un groupe de jeunes élèves qui commençaient à collaborer activement à l'école que dirigeait leur maître ; ils allaient bientôt avoir l'occasion de se distinguer.

La période qui s'écoula entre 1932 et 1935 vit naître de brillantes découvertes.

A la suite des travaux de Bothe et Becker, de Chadwick et des Joliot, un nouveau corpuscule, cette fois dépourvu de charge électrique, le neutron, fut mis en évidence, tandis que la radioactivité artificielle venait modifier complètement les perspectives de la physique nucléaire. Fermi et ses collaborateurs montrèrent, en 1934, qu'il est particulièrement avantageux de se servir d'un neutron pour bombarder un atome, parce que cette particule neutre n'est pas repoussée par la charge électrique du noyau ; il put, ainsi, étudier l'action des neutrons sur toute la série des éléments. Cette action dépend considérablement de la vitesse des neutrons incidents. Les physiciens de Rome purent diviser ces derniers en plusieurs groupes, suivant leurs énergies et mirent en lumière le fait fondamental de la résonance qui fait varier, de façon énorme, l'absorption des neutrons lents par la matière. Dans ce travail remarquable, poursuivi de 1934 à 1936, Fermi sut réunir les qualités, si rarement jointes, de l'expérimentateur et du théoricien. Le Prix Nobel vint bientôt sanctionner sa valeur exceptionnelle dans ces deux domaines.

Avant de parler du rôle de Fermi dans la guerre de 1939, on peut signaler qu'il revint plus tard à la physique des neutrons en développant, en 1945, l'étude de la diffusion des neutrons lents par les réseaux cristallins, et qu'il apporta aussi de précieuses contributions dans le domaine des rayons cosmiques et des mésons.

Après avoir reçu le Prix Nobel, la tension politique s'étant aggravée, Fermi traversa l'Atlantique et devint professeur de physique à l'Université de Columbia.

En 1939, les recherches sur les transmutations au moyen des neutrons, sur lesquelles il s'était si souvent penché, prirent soudainement une tournure nouvelle. La fabrication artificielle d'éléments transuraniques,



Maurice de BROGLIE

qui avait d'abord conduit à des conclusions erronées, s'éclaira brusquement et aboutit à la découverte de la fission des éléments lourds en deux éléments de masse atomique moyenne, fission qui dégage une énorme quantité d'énergie intranucléaire et s'accompagne d'une émission de nouveaux neutrons. On reconnut vite que cette dernière circonstance pouvait permettre l'existence d'une réaction en chaîne.

La première pile atomique

La deuxième guerre mondiale venait d'éclater ; bientôt les alliés envisagèrent d'utiliser des explosifs atomiques ; parmi les savants auxquels fut confiée la réalisation de cette tâche, personne ne paraissait mieux désigné que Fermi. Aussi joua-t-il un rôle de premier plan dans cette bouleversante aventure.

Au printemps de 1942 fut réalisée, à Chicago, la première pile atomique, utilisant l'uranium naturel et le graphite. Sa conception était due principalement à Fermi ; on sait que ce fut un succès complet. L'appareil se mit en marche, confirma toutes les prévisions pour le dégagement de l'énergie et se montra maniable.

L'homme était ainsi parvenu, pour la première fois, à utiliser une source d'énergie probablement destinée à changer la face du monde.

Maurice de Broglie

LE MÉTAL DE NOTRE TEMPS

L'ACIER INOXYDABLE

Connaissez-vous l'acier inoxydable ?

Savez-vous que ce merveilleux métal, presque inconnu en 1914, trouve son application partout où la vie moderne exige résistance, souplesse, entretien facile, longue durée ?

Savez-vous pourquoi l'acier inoxydable entre dans la fabrication de tant d'appareils, de tant d'objets usuels : machines, instruments de chirurgie, orfèvrerie élégante et pratique, batteries de cuisine étincelantes et inusables. cuves de machines à laver insensibles à la corrosion... etc ?



L'ACIER, INOXYDABLE équipe les trains rapides de la S.N.C.F.



On le retrouve sur votre table, sous la forme d'une orfèvrerie élégante et solide.

...éternellement neuf

L'acier inoxydable ne se ternit pas : il conserve son éclat et ne demande pratiquement aucun entretien. C'est le métal de l'ère moderne : il symbolise l'union de la beauté et du "pratique".

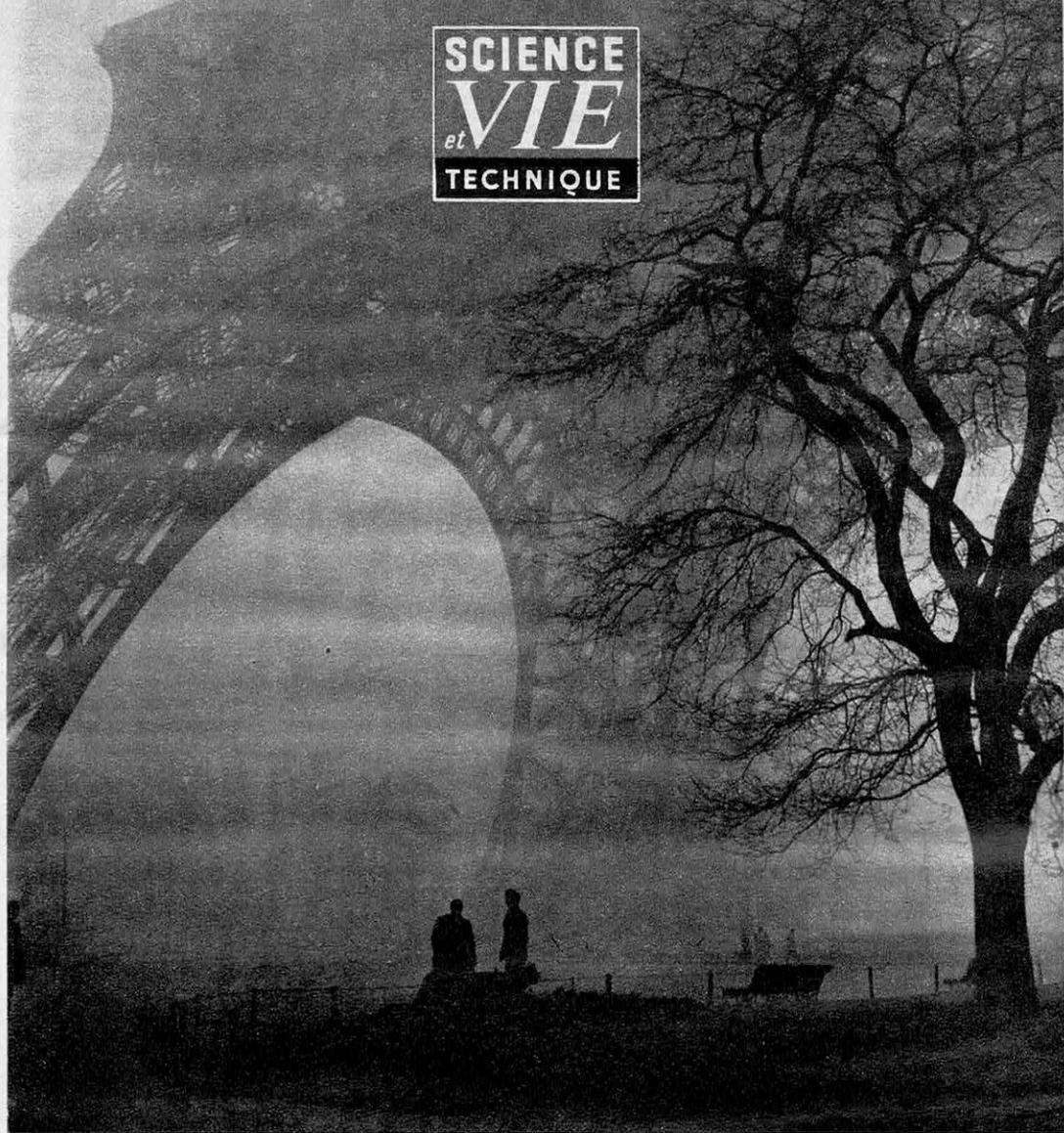
A votre poignet



Dans votre cuisine...



Cette marque vous garantit un véritable acier inoxydable des Aciéries d'Ugine, première fabrique française d'aciers inoxydables.



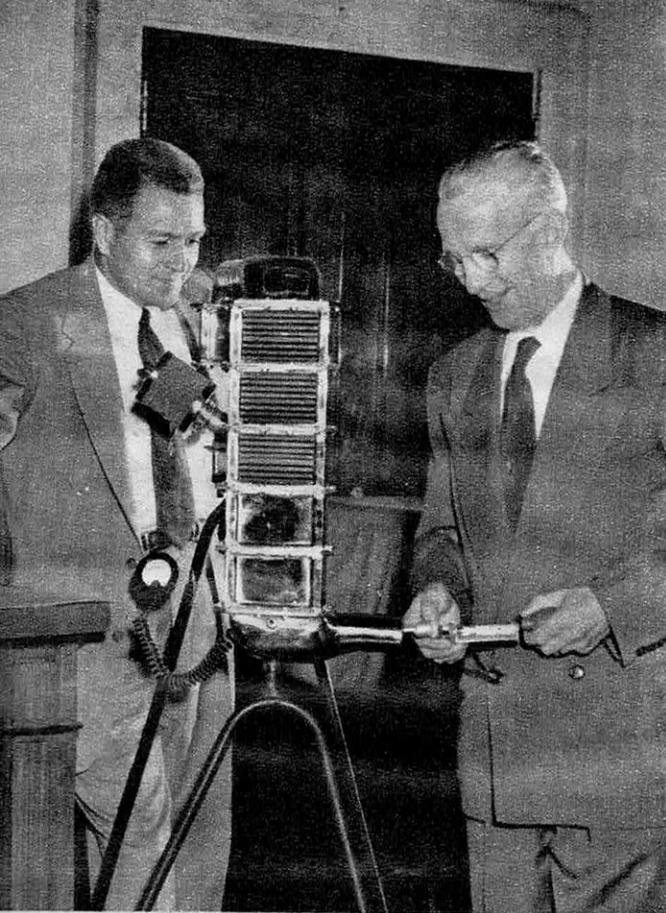
LA « PUREE DE POIS » jusqu'ici réservée à Londres est devenue un des fléaux des grandes villes.

LA LUTTE CONTRE LE BROUILLARD MORTEL DES GRANDES VILLES

PARIS et les grandes villes de France font connaissance, depuis quelques années, avec un fléau redouté en Angleterre et aux Etats-Unis : le « smog », ou brouillard industriel. Ce mot inventé par les Anglais est un condensé des mots « smoke » (fumée) et « fog » (brouillard). Sa cause : le dégagement incontrôlé de fumées par les foyers industriels et domestiques.

Depuis les dernières cinquante années, la transparence de l'air de Paris a progressivement diminué. De 70 % en 1895, elle n'était que de 50 % en 1930. Dans le même temps, le nombre de jours de brouillard passait de 90 à 150.

Paris n'est qu'au premier stade de la pollution de l'atmosphère. A Londres et à Liverpool, la densité des poussières atteint 17 g



↑ **POT D'ÉCHAPPEMENT** d'automobile mis au point par la firme Houdry : les hydrocarbures et l'oxyde de carbone contenus dans les gaz y sont complètement brûlés au contact d'un catalyseur.

par mois au m². A St Louis et Pittsburg (U.S.A.), on enregistre jusqu'à 33 g au m². A Paris, la moyenne est de 6 grammes seulement.

Le chiffre est comparativement faible. Néanmoins, il autorise à donner l'alarme. La négligence pourrait entraîner des catastrophes comme celle de la vallée de la Meuse, près de Liège, où le « smog » fit 63 morts en 1930, ou celle du grand brouillard de 1952 à Londres, qui en fit 8 000 en quelques semaines.

Déjà, des accidents inquiétants se sont produits. Pendant le « smog » qui recouvrit Paris les 6 et 7 février 1954, la dose de gaz carbonique atteignit 92 litres pour 100 m³

LE NOMBRE DES DÉCÈS, au cours du → smog de décembre 1952 à Londres, crût ou diminua proportionnellement à la concentration des fumées dans l'air et du gaz sulfureux. Dessin de droite : si on entassait au pied de la colonne Nelson la quantité de suie qui tombe en un mois sur Londres, elle monterait presque à son sommet.

d'air. Or, la limite à ne pas dépasser sous peine d'accidents graves est de 100 litres pour 100 m³ en atmosphère confinée.

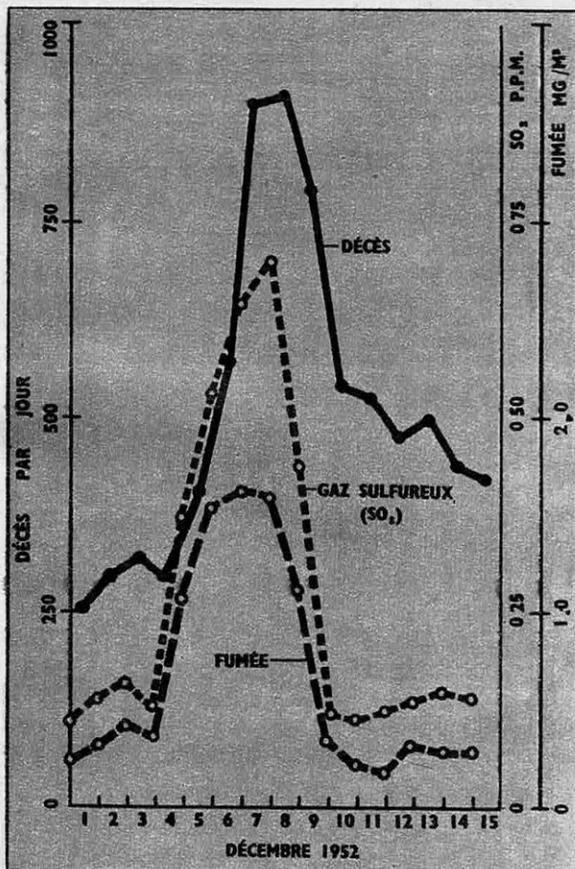
Le brouillard parisien est très nettement toxique. Il a un goût acide de soufre brûlé. Il salit le linge, car il est chargé de suie. Ceux qui laissent leur voiture dans la rue pendant la nuit la voient recouverte chaque matin, même en dehors des périodes de brouillard, d'une fine couche de suie.

Les hygiénistes donnent l'alerte

Les dangers de l'excessive pollution de l'air ont été mis en relief par les hygiénistes de la Ville de Paris au premier rang desquels nous devons citer le Professeur Tanon et M. Florentin.

D'abord, le brouillard arrête les rayons ultraviolets favorables à la formation des vitamines antirachitiques et à la destruction de nombreux germes

En second lieu, la teneur de l'air en gaz carbonique, en oxyde de carbone (une dose de 1/500 est mortelle) provenant de combustions incomplètes dans les foyers domestiques ou industriels et en divers hydrocarbures dégagés par les véhicules automobiles peut devenir dangereuse.



Dans certains encombrements, les voitures émettent une telle quantité de gaz que leur action, bien que très momentanée, ne peut être que néfaste à l'organisme. Les vapeurs de benzène sont les plus dangereuses, car elles agissent sur la formation des cellules du sang, et, leurs effets étant cumulatifs, elles peuvent causer des troubles nerveux. Tous les Parisiens ont du reste pu constater que certains arbres qui ont fleuri au cours des années 1940 à 1944 — à une époque où la circulation était extrêmement réduite — s'en sont abstenus depuis. Il est bien probable que ce qui est nocif pour les plantes l'est aussi pour les organes humains.

Les dangers du gaz sulfureux

Les poussières de l'air pollué peuvent se fixer dans les poumons et engendrer la silicose, la terrible maladie des mineurs. Autre danger : les gaz sulfureux provenant du soufre contenu dans le charbon et, en plus grande quantité, dans les produits pétroliers.

Après oxydation, le gaz sulfureux se dissout dans le brouillard et donne de l'acide sulfurique qui délite les pierres des monuments, attaque les toitures en zinc et les grilles en fer. On devine facilement ses effets sur



LES MASQUES RESPIRATOIRES sont la première précaution des Londoniens contre les menaces du « smog ». Ces masques retiennent en partie poussières, gaz sulfureux et bactéries.

les muqueuses, les yeux et les poumons.

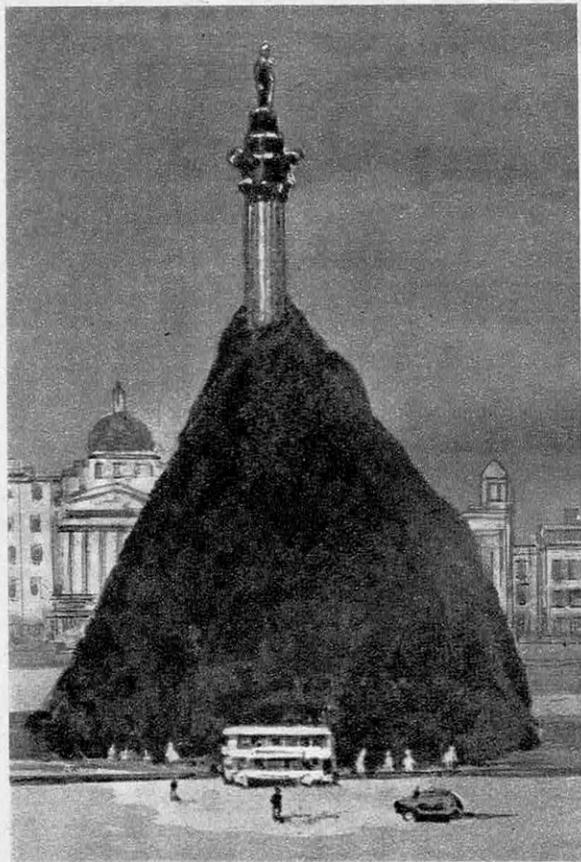
Normalement, le vent dégage l'atmosphère des villes. Mais qu'il vienne à tomber, par suite d'une inversion du temps, et le brouillard deviendra stagnant. C'est alors que les désastres se produisent. Poussières, gaz carbonique, oxyde de carbone, gaz sulfureux, hydrocarbures enfermés sous ce couvercle atteignent des concentrations inusitées et combinent leurs effets toxiques. Les microbes se développent plus facilement sur le terrain rendu plus propice. Dans ces conditions, certaines maladies infectieuses, grippe en particulier, peuvent prendre rapidement un caractère épidémique.

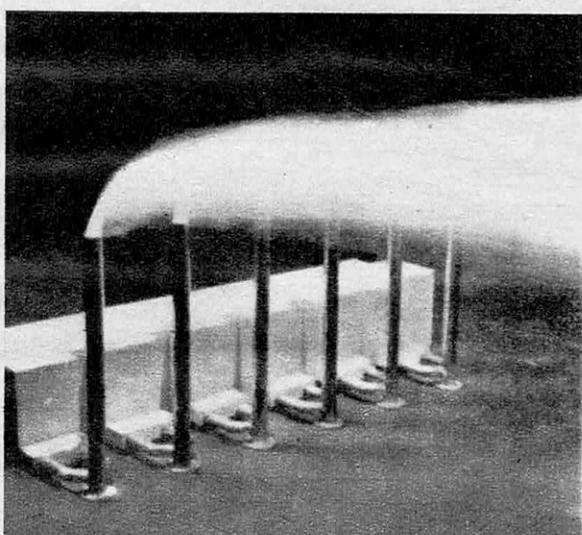
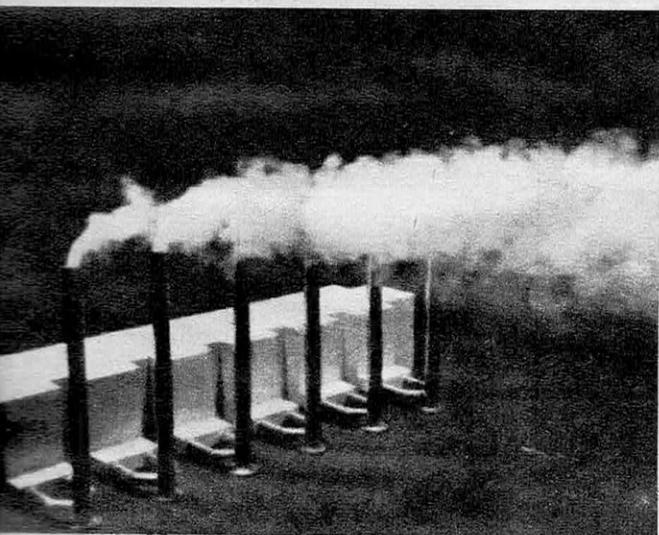
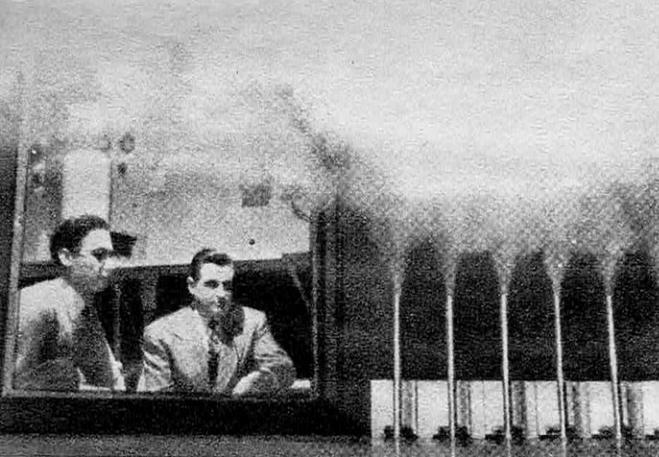
Il est surprenant de constater que, si l'eau et les aliments sont étroitement surveillés, l'air que les citadins respirent ne l'est que très timidement. En outre, la plupart du temps, la législation qui s'y rapporte n'est pas appliquée.

La seule station française

En France, le laboratoire d'hygiène de la Ville de Paris, placé sous l'autorité du D^r Besson et dirigé par Mlle le D^r Rosenstock assistée de M. Ménétrier, ne dispose (faute de crédits) que de faibles moyens. C'est pourtant la seule station d'étude de l'air qui existe pour la région parisienne et pour toute la France (la seule région londonienne est équipée d'une soixantaine de stations).

L'étude des variations quotidiennes des teneurs en gaz carbonique (CO²) ne remonte qu'au début de janvier 1954, celle du gaz sulfureux (SO²) vient de démarrer avec un





LA DISSIPATION DES FUMÉES d'usine revêt une telle importance, aux U.S.A., qu'elle fait l'objet d'études sur maquette en soufflerie.

La photo du haut, à droite, fait particulièrement ressortir le danger de stagnation des fumées par vent calme lors des inversions de temps.

appareil déjà éprouvé en Angleterre qui donne aussi les teneurs en fumée. De leur côté les chercheurs du laboratoire ont mis au point de nouveaux types d'appareils détecteurs des pollutions de l'atmosphère.

M. Pelletier a mis au point un appareil portatif de dosage du gaz carbonique. M. Kernes a réalisé un appareil de dosage du carbone total, c'est-à-dire du carbone provenant aussi bien du gaz carbonique, de l'oxyde de carbone, que des hydrocarbures.

Les prélèvements spéciaux pour l'étude de l'oxyde de carbone se font dans des sacs en caoutchouc dont le contenu est examiné au laboratoire. Par contre, au point de vue bactériologique, un appareil transportable permet d'obtenir desensemencements dans des boîtes de Pétri ; cette étude va bientôt devenir, elle aussi, systématique.

L'équipement comprend aussi quatre jauges

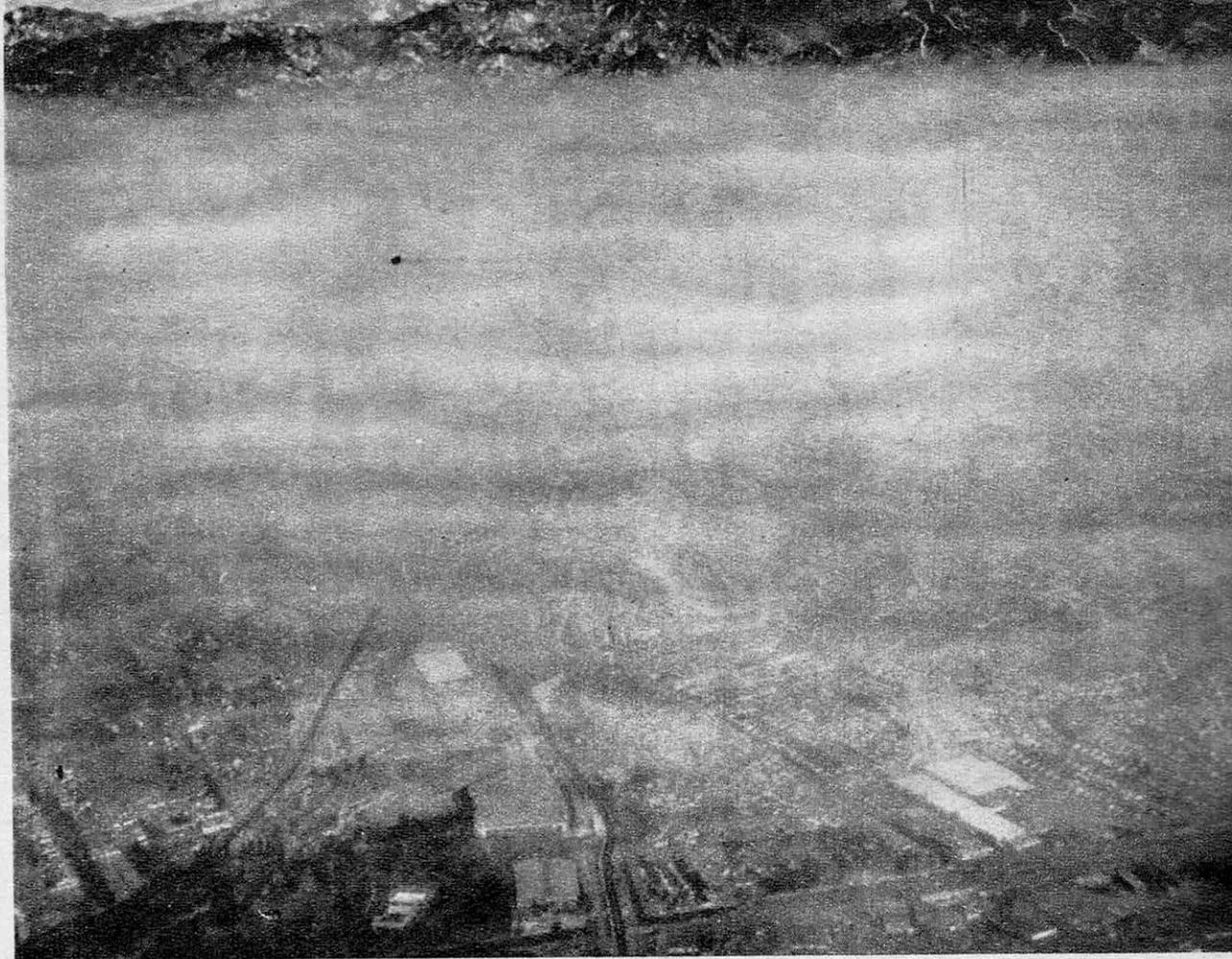
d'Owen réparties dans Paris, aux Arts-et-Métiers, à Pigalle, dans le 20^e arrondissement et à Montsouris.

Pour sa part, la législation française donne peu d'armes aux hygiénistes. Il n'existe qu'une seule disposition législative, la loi Morizet, datant de 1932, qui stipule :

« Il est interdit aux établissements industriels, commerciaux ou administratifs d'émettre soit des fumées, soit des suies, soit des poussières, soit des gaz toxiques ou corrosifs susceptibles d'incommoder le voisinage, de polluer l'atmosphère ou de nuire à la santé publique... »

En fait, cette loi ne sert pas à grand-chose, car elle ne fait aucune distinction selon la nature des industries auxquelles elle s'applique.

Il est bien évident qu'une centrale thermique, même si elle arrive à dépoussiérer sa



CETTE MER DE BROUILLARD qui résulte des émissions de fumée des usines environnantes recouvrit Los Angeles pendant 17 jours

fumée à 90 %, ce qui est un maximum, dépassera les limites permises par suite de l'énorme tonnage de charbon ou de produits pétroliers qu'elle brûle.

Faute d'inspecteurs, cette loi n'est que partiellement appliquée, et en particulier en ce qui concerne les émissions de gaz sulfureux, pour lequel il n'existe pas d'appareil de contrôle automatique.

En province, peu d'arrêtés ont été pris, soit par les préfets, soit par les maires, même dans les localités climatiques et touristiques.

Les villes étrangères donnent l'exemple

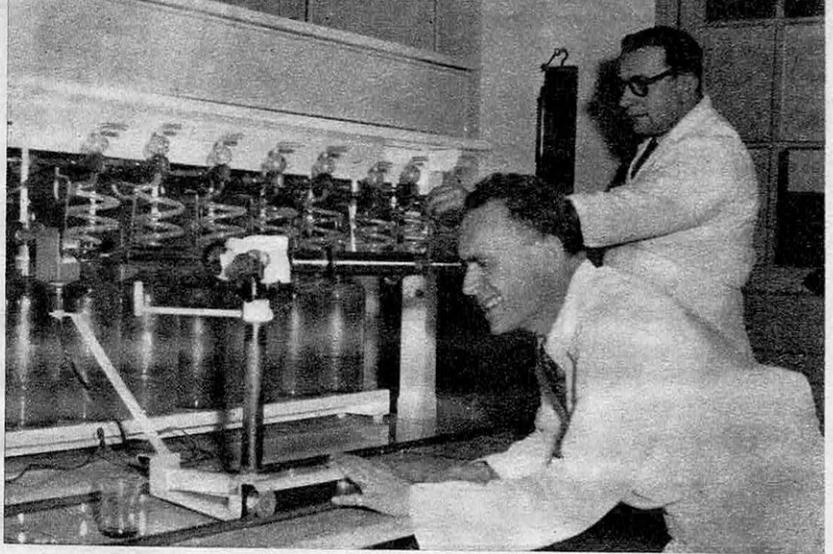
Des résultats tangibles ont pourtant été obtenus dans certaines villes étrangères — à Manchester, une zone « sans fumée » a été créée, elle sera étendue peu à peu et bien d'autres villes suivront.

en octobre dernier. Ce genre de phénomène, d'autant plus fréquent que la ville est encaissée, paralyse complètement le trafic aérien.

Les mesures à prendre en France demanderont sans nul doute l'ouverture de crédits, mais une objection financière ne peut pas tenir quand on songe aux pertes humaines, matérielles et artistiques qu'occasionne la pollution de l'air. C'est la principale raison des réfections constantes de tous nos chefs-d'œuvre architecturaux et, en particulier, de Notre-Dame de Paris.

Les dépoussiéreurs modernes, mécaniques, électrostatiques ou autres, ont déjà partiellement résolu le problème des poussières industrielles. On peut en espérer un rendement de 90 %, ce qui améliorerait singulièrement la situation si leur emploi était rigoureusement contrôlé. Un bon chauffeur peut d'ailleurs réduire sensiblement les émissions de fumées de sa chaudière tout en faisant faire d'appréciables économies de combustible à son patron.

L'oxyde de carbone des foyers, comme les



AU LABORATOIRE D'HYGIENE, on étudie les variations quotidiennes des teneurs en poussières, en gaz carbonique et en gaz sulfureux.

Ci-dessus, à g., M. Pelletier procède à un dosage rapide du CO_2 . A d., examen au spectroscope d'hémoglobine affectée par l'oxyde de carbone.

vapeurs d'hydrocarbures de certains fours de séchage, sont combattus en les faisant brûler au contact de catalyseurs avant de leur permettre de s'échapper dans l'atmosphère. La firme américaine Houdry, spécialisée depuis longtemps dans les phénomènes catalytiques, a mis au point un système particulièrement efficace qui peut, dans certains cas, apporter un appoint d'énergie calorifique.

La lutte contre le gaz sulfureux est plus difficile. Le mieux est de le convertir en sulfate d'ammoniaque, que l'on utilise comme engrais. L'opération n'est pas très payante, cependant les centrales de la région londonienne, Battersea Power Station et Fulham Power Station, y sont astreintes.

Dans tous les cas, il est préférable que les grandes unités industrielles soient construites sous les vents dominants des villes ; un rideau de végétation doit les séparer de celle-ci et jouer le rôle de déflecteur en cas de vent contraire. En période d'inversion de temps, lorsque le vent tombe brusquement, certaines centrales doivent être mises en veilleuse comme c'est le cas pour une centrale parisienne qui brûle un mazout très sulfureux aux fumées particulièrement nocives.

Le chauffage urbain est préconisé

Dans les foyers domestiques, on ne peut empêcher la production de gaz sulfureux et l'utilisation de dépoussiéreur est trop onéreuse. Il est préférable de favoriser le développement du chauffage urbain, ou à défaut, du chauffage individuel au gaz et à l'électricité. Il est aussi possible d'imposer l'emploi de certains combustibles sans poussière tels que

le coke. En Angleterre, on envisage de détacher très prochainement les appareils de chauffage électrique ou à gaz, qui ne produisent pas de fumée, afin d'en faciliter l'emploi.

La question des gaz d'échappement des automobiles a surtout été étudiée en Amérique. Des pots d'échappement comportant un catalyseur porté au rouge permettent, ainsi, l'emploi de chariots automoteurs élévateurs dans des entrepôts, sans que l'air devienne nocif pour le personnel. Ils éliminent 80 % des hydrocarbures non brûlés et 90 % de l'oxyde de carbone. Un système identique a été mis au point pour les voitures de tourisme et, avec de légères modifications, pour les véhicules diesels.

Et il est souhaitable, qu'un jour, toutes les voitures circulant en ville soient équipées d'un pot d'échappement non seulement anti-bruit, mais anti-gaz toxique. Une bonne mesure serait d'accroître la sévérité des sanctions envers les véhicules qui dégagent une fumée trop abondante.

Toutes ces mesures, relativement simples, ne pourront être efficaces que si on renforce l'action des services de contrôle. Mais avant les problèmes purement techniques, un autre problème, humain, celui-là, et particulièrement ardu se pose : celui de l'indifférence apparente du public et des autorités.

On mesure cette indifférence lorsque l'on sait que le ministre de la Santé publique et le Conseil supérieur de l'Hygiène publique, qui font preuve de la plus grande énergie lorsque se pose la question des eaux potables, ne se sont guère préoccupés jusqu'ici de la pureté de l'air des villes.

Charles GIRARD

Premiers vols de l'hélicoptère portatif

L'HÉLICOPTÈRE individuel « Pirewheel », de la Rotor Craft, a été présenté pour la première fois au public au cours des journées aéronautiques de Dayton, en septembre dernier. L'appareil, propulsé par deux fusées logées à l'extrémité des pales, était piloté par Bob Hall. Le début des études remonte à environ quatre ans. L'un des premiers prototypes est représenté ci-contre : il ne comporte pas de bâti tubulaire. Les vols d'essai au bout d'un câble datent de juin-juillet 1953 ; quant au premier vol libre, il ne fut tenté que le 15 avril dernier, avec l'appareil ci-dessous. Le bâti supporte la selle et les réservoirs de carburant, un harnais y maintient le pilote, qui amortit avec ses jambes les chocs d'atterrissage. L'appareil, qui est d'un transport facile, coûte l'équivalent d'environ 400 000 francs.



UNE MACHINE A CALCULER QUI REMPLACE DIX MILLE CALCULATEURS

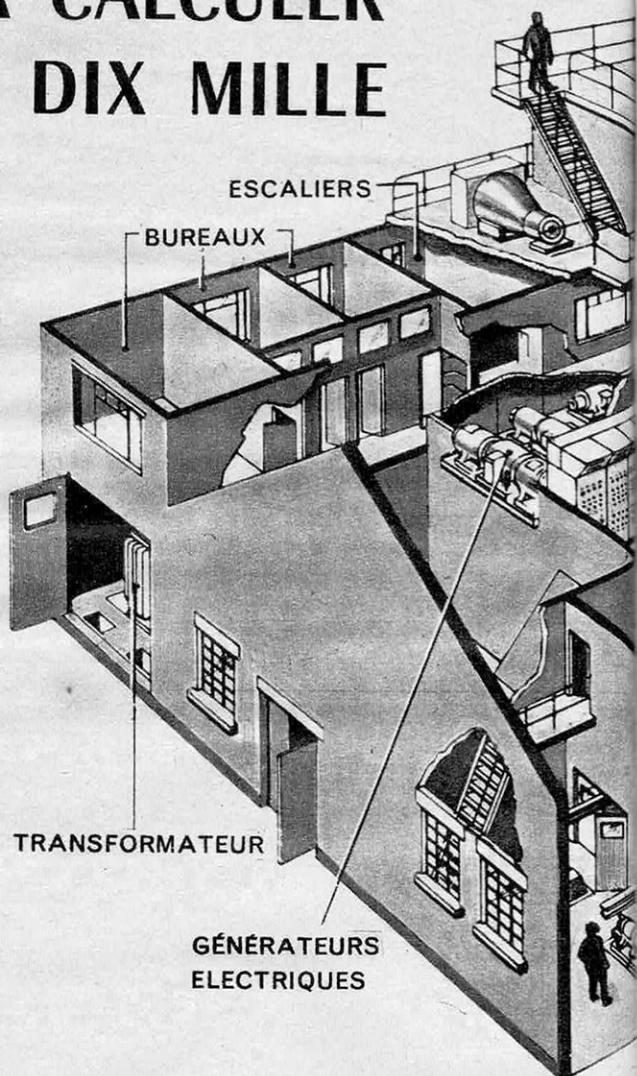
A FARNBOROUGH (Angleterre), vient de s'achever la construction d'une gigantesque machine à calculer destinée à l'étude du vol à grande vitesse des avions et d'engins télécommandés. Cette machine, appelée « Tridac », est la plus grande du Royaume-Uni et l'une des plus grandes du monde.

La Tridac permet, en effet, connaissant toutes les caractéristiques d'un avion ou d'un engin, de représenter son vol dans les trois dimensions de l'espace, et cela d'une manière très réaliste puisque le résultat de son travail n'est pas traduit par une suite de nombres comme dans les machines arithmétiques, mais par le déplacement d'un point sur une trajectoire qui est l'image réduite de la trajectoire que parcourrait l'avion. Pour se rapprocher encore plus de la réalité, on peut régler la machine de telle sorte que le point image de l'engin mette exactement le même temps à parcourir sa trajectoire que l'engin mettrait à effectuer son vol. On peut aussi, à volonté, accélérer ou ralentir ce vol fictif. On peut effectuer ainsi de véritables « essais » sur des engins qui n'existent encore qu'à l'état de projet, sélectionner les projets les plus intéressants et, par conséquent, construire un moins grand nombre de prototypes, puis économiser sur le nombre de vols d'essais des prototypes.

Les 750 millions qu'a coûté la construction de la Tridac constitueront donc un excellent placement puisqu'ils épargneront des milliards au Royal Aeronautical Establishment qui l'a réalisée et à toute l'industrie aéronautique anglaise.

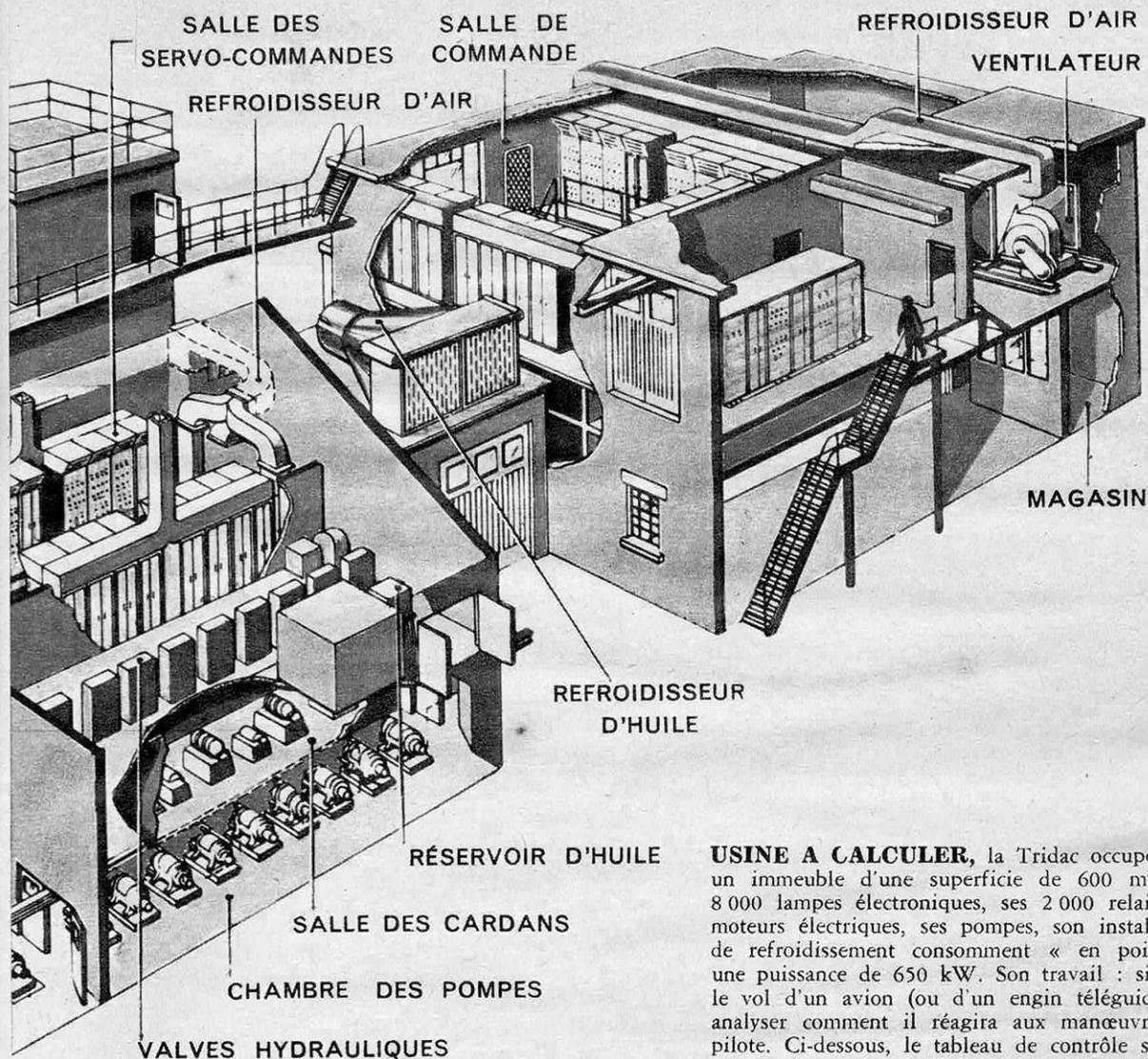
La complexité du vol à grande vitesse

L'étude mathématique du vol des avions et engins modernes pose des problèmes d'une extraordinaire complexité, car ces vols s'effectuent dans trois domaines de vitesses différents : subsonique, sonique et supersonique où les lois de la résistance de l'air sont différentes. La vitesse du son, qui constitue la limite



de ces domaines, subit elle-même des variations avec la densité de l'air et, par conséquent, avec l'altitude à laquelle on la mesure. Il n'est pas jusqu'à l'engin lui-même qui ne se modifie rapidement puisqu'il consomme à chaque minute une fraction importante de sa réserve de carburant : par conséquent, sa masse, la position de son centre de gravité ne peuvent plus être considérés comme constants.

Entre toutes les grandeurs en variation rapide, il existe des relations que l'on sait écrire, mais dont il serait presque impossible de démêler la complexité en la confiant à des calculateurs humains : on a évalué à 10 000 calculateurs, armés chacun d'une machine à calculer de bureau, l'importance de l'équipe qui serait nécessaire pour résoudre les mêmes problèmes que la Tridac.

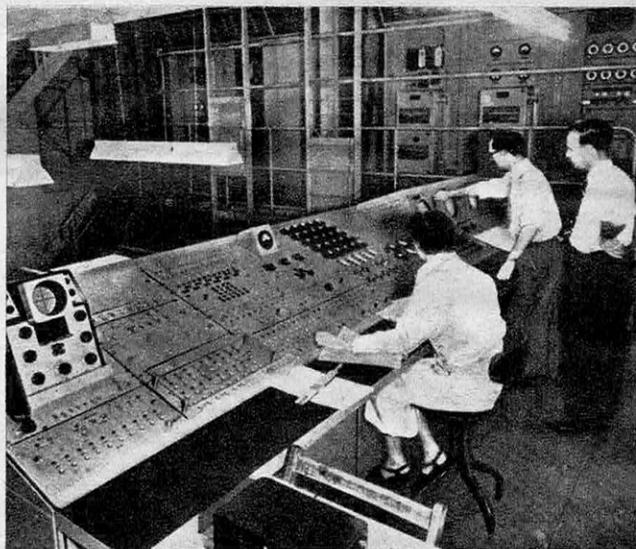


USINE A CALCULER, la Tridac occupe tout un immeuble d'une superficie de 600 m². Ses 8 000 lampes électroniques, ses 2 000 relais, ses moteurs électriques, ses pompes, son installation de refroidissement consomment « en pointe » une puissance de 650 kW. Son travail : simuler le vol d'un avion (ou d'un engin téléguidé) et analyser comment il réagira aux manœuvres du pilote. Ci-dessous, le tableau de contrôle sur lequel on inscrit les multiples données du problème.

Une calculatrice à analogie

La Tridac appartient à la famille des machines à analogie : chaque grandeur, fixe ou variable, qui intervient dans le problème, est représentée par une grandeur qui lui est proportionnelle et qui est, dans le cas que nous étudions, un potentiel électrique continu. Ainsi des vitesses de l'avion de 10, 100 km/h seront représentées, par exemple, par des potentiels de 1, 10 volts mesurés entre deux points d'un montage électronique, et il en sera de même des masses, de la surface des gouvernes, de la résistance de l'air, de la poussée du moteur, etc.

Le montage électronique est réalisé de telle sorte qu'entre tous les potentiels représentant les données et les variables du problème s'établissent exactement les équations à résoudre. Pour cela, le problème est divisé en calculs



élémentaires dont chacun est confié à un élément de montage. Pour un grand nombre d'opérations, on emploie, par exemple, un amplificateur à gain élevé dont la stabilité est contrôlée à l'aide d'un amplificateur de courant alternatif. Chaque élément calculateur est monté sur un support aux dimensions standard appelé « brique » qui peut être introduit à la manière d'un tiroir dans les casiers d'une armoire.

Les grandeurs fixes, traduisant les caractéristiques de l'engin, s'inscrivent dans la machine par la manœuvre de potentiomètres qui règlent la valeur des potentiels qui les représentent. Pour les grandeurs variables, mais dont la loi de variations est toujours la même, telle que la densité de l'air avec l'altitude, les potentiomètres sont commandés par l'intermédiaire de cames.

Entre ces générateurs de potentiel et les « briques » calculatrices, la préparation du calcul consistera à établir les connexions convenables par la manœuvre de fiches et de boutons. Le calcul étant ainsi préparé, il ne reste plus qu'à faire varier la grandeur essentielle : le potentiel électrique qui représente le temps, et à enregistrer les variations de tous les autres potentiels pour obtenir la loi du phénomène étudié.

Le vol est visualisé

Mais la Tridac ne se contente pas d'effectuer de tels enregistrements dont l'utilisation ne pourrait être immédiate : elle « visualise » le vol de l'engin en traçant sa trajectoire.

Parmi tous les potentiels qui varient, on emploie ceux qui définissent la position de l'avion pour entraîner, grâce à des servomoteurs à commande hydraulique, de petits chariots sur une table d'enregistrement. Ainsi, on peut faire glisser sur un bord de la table un chariot qui suivra les déplacements de l'engin parallèlement à un axe nord-sud. Ce chariot portera à son tour un rail perpendiculaire à la première direction et sur lequel un deuxième chariot glissera d'ouest en est. Une pointe enregistreuse, attachée à ce chariot, tracera automatiquement sur une feuille de papier la projection sur le plan horizontal des déplacements de l'engin.

La possibilité de choisir, pour le point représentant l'engin, la même échelle de temps que pour un vol réel permet de simuler les réactions de l'avion aux commandes d'un pilote. Pour cela, on prélève sur la machine en fonctionnement les renseignements qui s'inscrivent sur un tableau de bord. Tenant compte de ces renseignements, le pilote agit sur les commandes d'un avion fictif comme il ferait au cours d'un vol réel. Les « ordres » qu'il donne

Croquis du haut : La salle de contrôle. Au fond, le pupitre principal de commande ; devant ce pupitre, deux tables traceuses où s'inscrivent les éléments des trajectoires ; aux étages, les différents placards renfermant « les briques » qui constituent les cellules élémentaires de la calculatrice. Chacun des blocs effectue lui-même une partie du calcul ; on a indiqué sur le schéma les fonctions de certains d'entre eux. La calculatrice est ici disposée pour analyser l'attaque d'un bombardier par un engin d'interception. Le croquis du bas montre le détail d'une table traceuse. Entraînés par des servocommandes, les chariots tracent la trajectoire de la cible et la courbe de poursuite qui amène l'intercepteur sur son but.

ainsi sont instantanément introduits dans la calculatrice et modifient le mouvement du point image tout comme dans la réalité ils modifieraient le mouvement de l'avion. On peut de la sorte étudier les réactions d'un avion aux ordres du pilote et lui apporter, dès le stade des projets, des modifications dont on n'aurait découvert la nécessité qu'aux essais.

Des problèmes plus complexes, tels que la poursuite d'un bombardier par un engin d'interception, sont aussi du ressort de la Tridac. Le mouvement du bombardier (représenté par un point mobile) est analysé par une partie de la machine. D'après les résultats de cette analyse, l'image de l'intercepteur est dirigée vers le point où elle rencontre l'image du bombardier. Si on fait exécuter au bombardier des manœuvres de déroboement, on voit si l'intercepteur est capable de le rejoindre.

Le pilotage automatique

On peut, dès aujourd'hui, prédire que des calculatrices du même type que la Tridac vont naître en grand nombre. Déjà, en Australie, une sœur de la Tridac, l'Agwac, est en construction au Centre d'essai des armes à longue portée de Salisbury.

Mais la Tridac, ou une proche parente, pourrait tout aussi bien, au lieu de prévoir les déplacements d'un avion fictif, commander à un engin réel et le diriger vers son but à une époque où les réflexes des pilotes seront devenus trop lents.

Enfin, il est un domaine où de telles calculatrices s'imposeront d'une manière absolue : pour le guidage des engins que, peut-être dans quelques dizaines d'années, nous enverrons explorer l'espace interplanétaire.

Henri FARJAUD



BLOC 1 BLOC 2

Calculent les forces
aérodynamiques

BLOC 5

Détermine les instructions
pour le pilote de l'intercepteur

BLOC 3

Calcule les caractéristiques
de la cible

BLOC 4

Calcule le trajet
de l'intercepteur

BLOC 6

Enregistre les
évolutions de
l'intercepteur

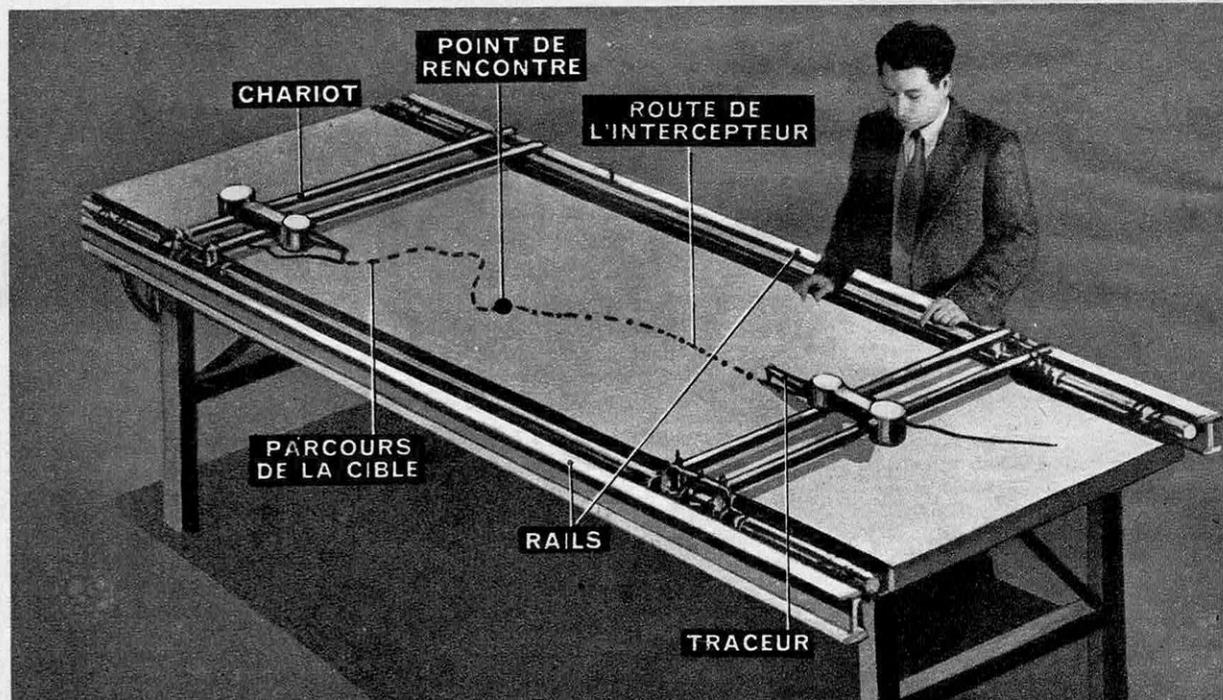
Pupitre principal

BLOC 7

Calcule les
corrections
de pression

Tables traceuses

Gaine de câbles
électriques



POINT DE
RENCONTRE

CHARIOT

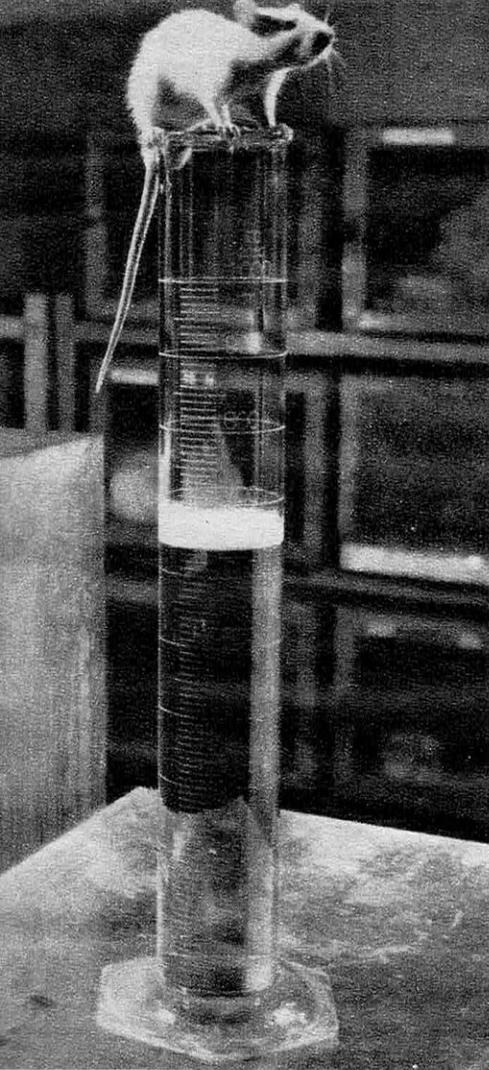
ROUTE DE
L'INTERCEPTEUR

PARCOURS
DE LA CIBLE

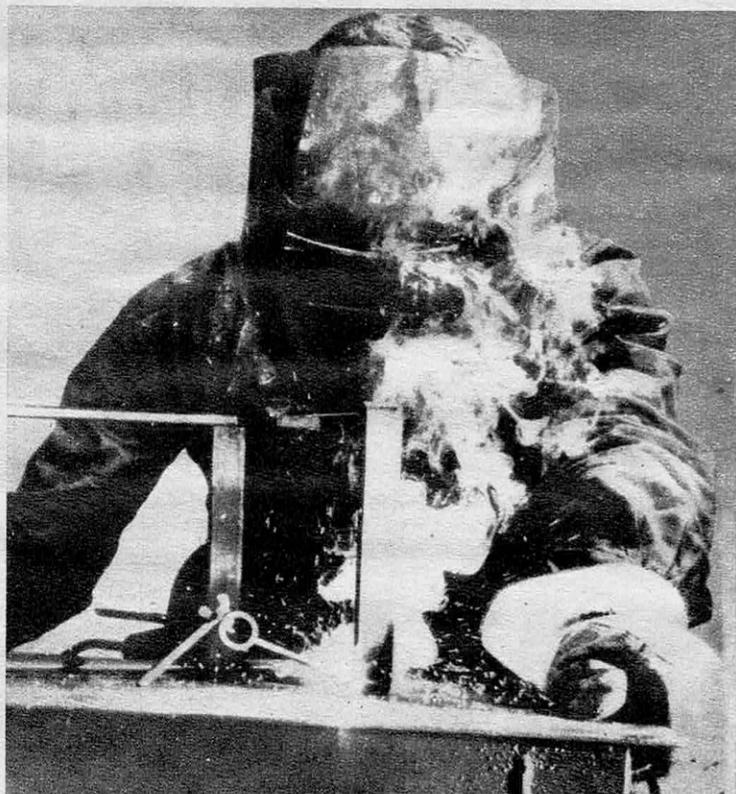
RAILS

TRACEUR

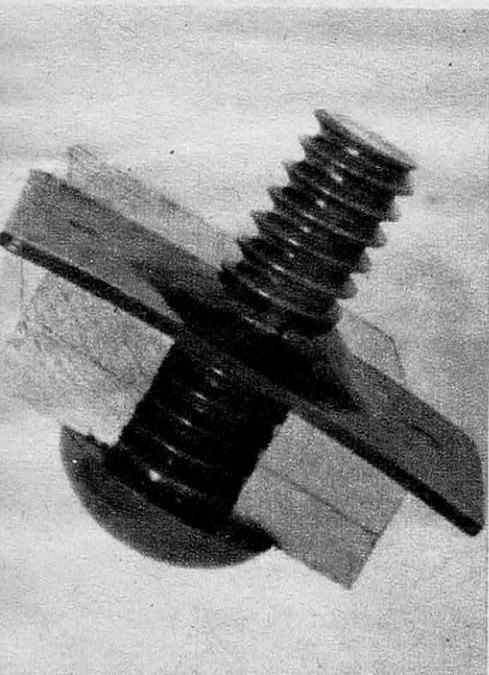
DERNIÈRES RÉALISATIONS TECHNIQUES



CETTE TEINTURE D'IODE
« atténuée » est non toxique, bien
qu'efficace contre la polio, la tubercu-
lose, la grippe, et... elle ne tache plus.



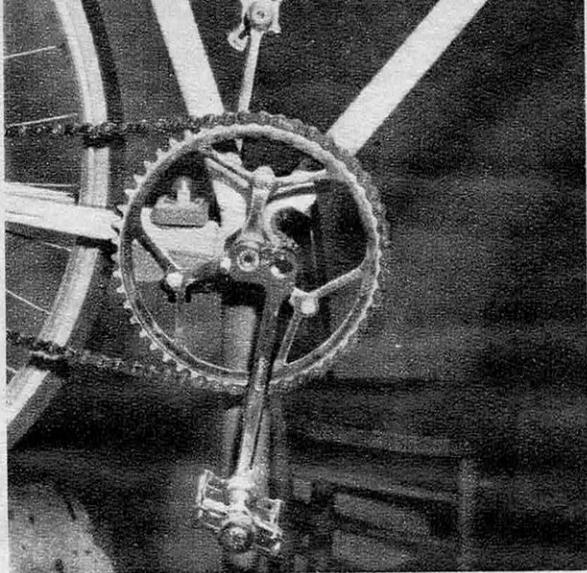
LA SOUDURE A L'ARC ELECTRIQUE est simplifiée
par ce nouveau procédé automatique. Dès que la pointe de
l'électrode, tenue par un support spécial, entre en contact avec
les métaux à souder, le travail se fait sans toucher aux pièces.



←L'AUTOSERRAGE
de cette vis est obtenu
grâce à la déformation
de l'écrou qui se redres-
se au fur et à mesure
qu'il s'applique contre
les pièces à maintenir.

**CONTRE LES →
BAVARDS,** employez
cet appareil; il vous
permettra, sans tenir
l'écouteur, de continuer
à converser, grâce à son
amplificateur à 2 voies.

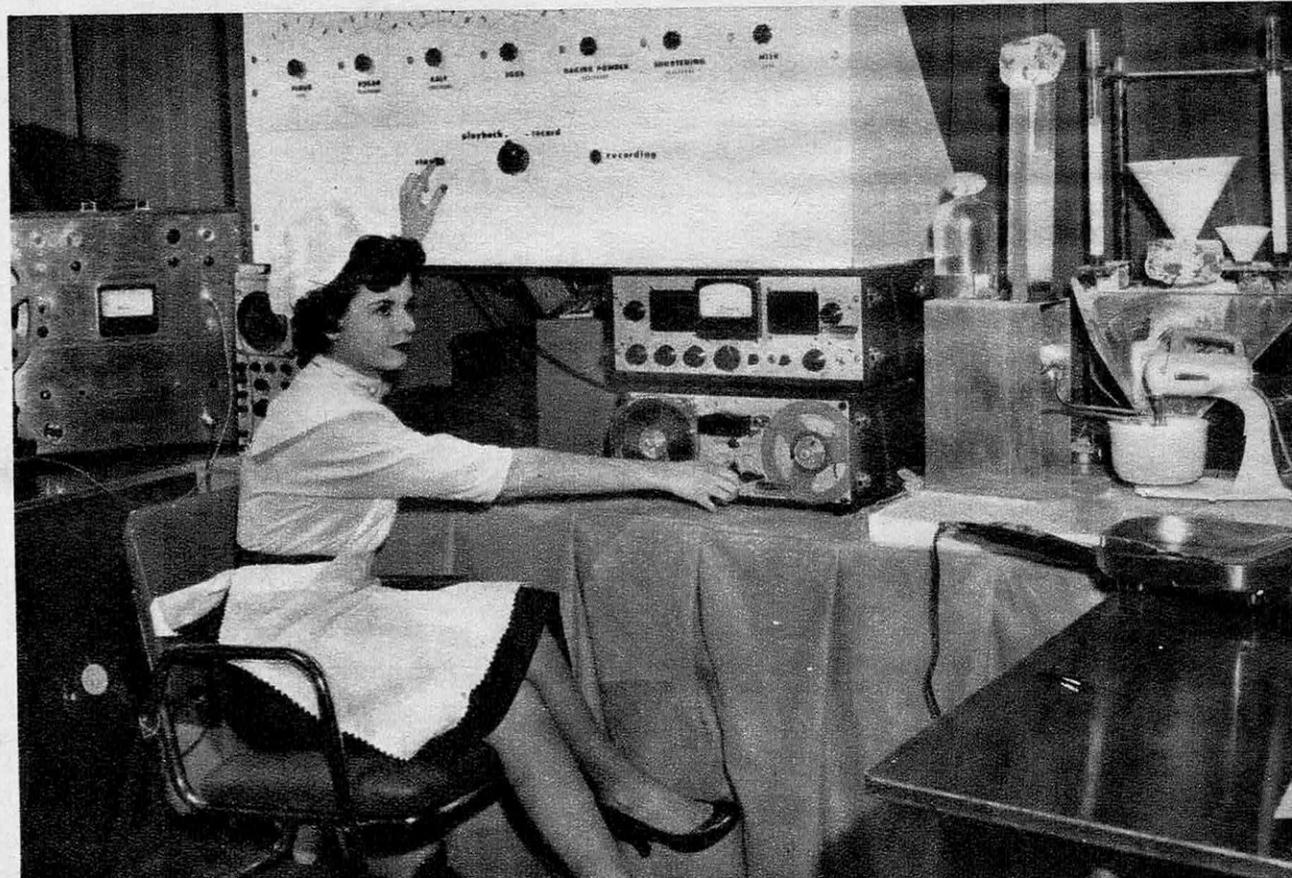
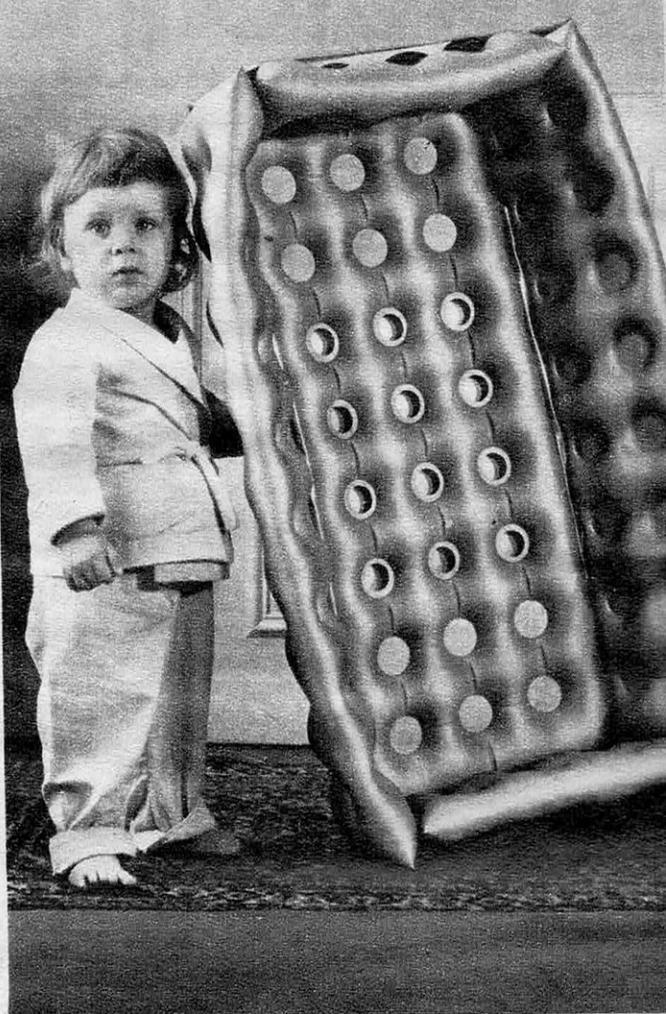




↑ **LE PEDALIER SANS POINT MORT** est le rêve de tous les cyclistes. M. Morel présente cette solution qui a l'avantage d'être simple. Les manivelles n'y sont que décalées sur le pédalier.

UN BERCEAU DE CAMPING d'où les → enfants ne peuvent plus glisser. Fabriqué par la Société électronique de Vitry, il pèse 900 g, et, plié, n'est pas plus encombrant qu'un livre.

↓ **LA CUISINE « POUSSE-BOUTON »** fut un des « clous » de l'Exposition de l'automatisme à New York. La recette d'un gâteau étant enregistrée, la machine dosait, mélangeait et cuisait.



LE BREGUET A "AILES SOUFLÉES"

DÉCOLLERA EN 40 MÈTRES

La mise en chantier du prototype « Breguet 941 » à ailes soufflées annonce une nouvelle révolution dans le transport aérien. L'idée des « voilures soufflées » par l'hélice peut être appelée, en effet, à détrôner l'hélicoptère dans certains de ses domaines.

Les hélicoptères, qui resteront irremplaçables pour le sauvetage au-dessus des lieux d'un sinistre ou dans les fonctions de grue volante, sont cependant des appareils coûteux et d'un entretien très onéreux. Les transports de passagers réclament des machines plus rapides et moins chères. En outre, leur pilotage étant toujours très délicat par mauvaise visibilité, il leur faut atterrir avec une vitesse horizontale de 65 km/h pour garder une maniabilité suffisante. De ce fait, ils perdent tout avantage sur les avions qui, étant capables de grand écart de vitesse, peuvent décoller et atterrir sur de faibles distances.

Le Breguet 941 est le premier prototype commercial répondant à ces caractéristiques. D'un poids de 6,5 tonnes à vide, il emportera 12 passagers à 325 km/h. Il décollera en 40 mètres et atteindra en 100 mètres l'altitude de 25 mètres. La société Breguet a reçu de l'Etat un marché d'étude de 210 millions.

Alors que dans un avion classique, les hélices relativement petites n'envoient qu'une faible quantité de l'air qu'elles brassent sur les ailes, dans le Breguet 941, les hélices, très grandes (4 m de diamètre) et tournant plus

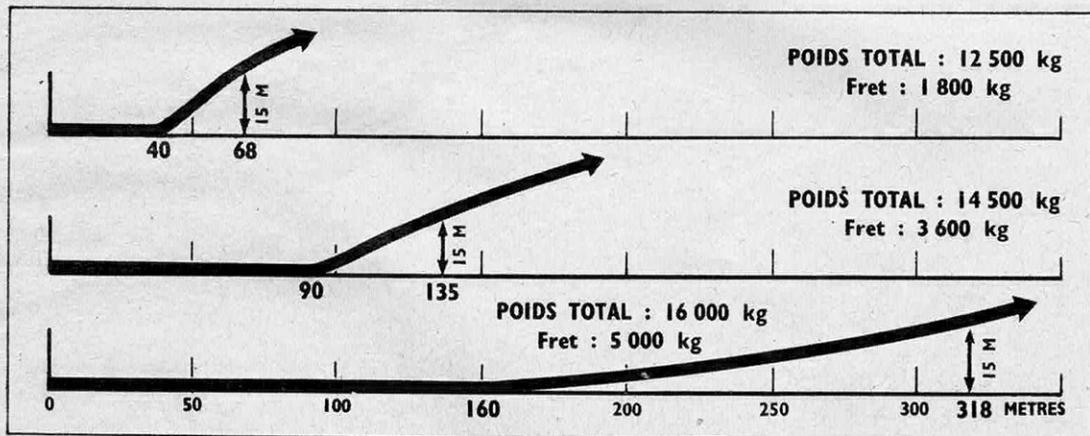
lentement, sont placées de telle sorte que l'air qu'elles soufflent intéressent la totalité de la voilure.

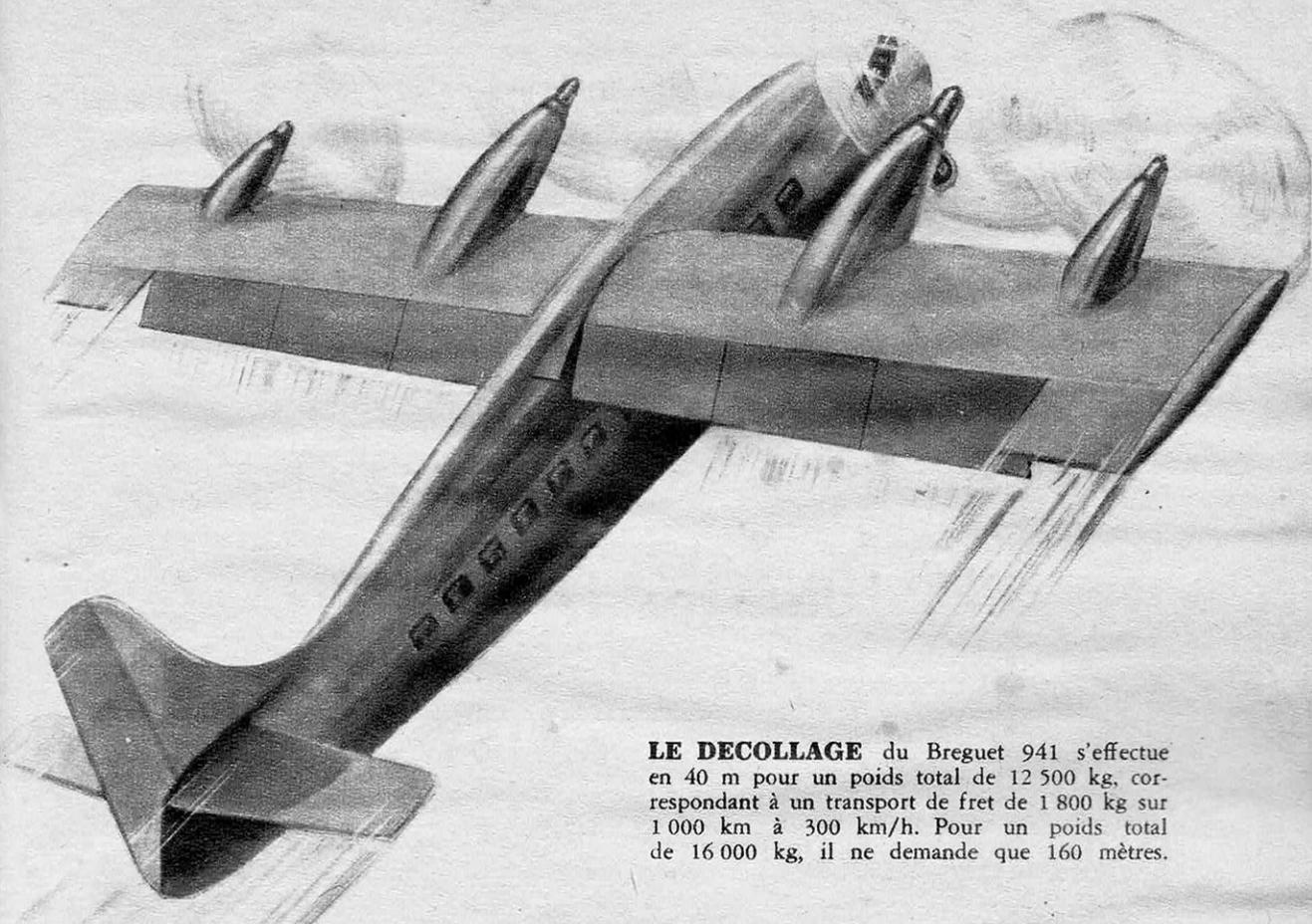
Cette solution au problème du décollage sous un grand angle avait fait déjà l'objet de quelques réalisations dans le domaine des avions légers et moyens. L'ingénieur américain Zimmermann appliqua à une aile ronde le principe de l'aile soufflée et, sur ses données, la marine américaine réalisa, en 1950, le bimoteur *Chance-Vought*, dit « crêpe volante ». Il portait des hélices de 4,88 m de diamètre, tournant à 500 tours seulement. Mais la trop faible vitesse et les maigres possibilités acrobatiques de la machine la reléguèrent bientôt au rang des curiosités.

Des performances doublées

Le Breguet 941 réalise entre vitesses minimum et maximum des écarts deux fois supérieurs à ceux des plus brillants petits avions d'observation du type Fieseler-Storch. Ce succès tient surtout à des conceptions nouvelles tirant le parti maximum d'une idée sur laquelle M. Louis Breguet méditait depuis longtemps.

L'aile du Breguet 941, rectangulaire et à profil constant, est soufflée sur toute l'envergure par les quatre grandes hélices lentes. Les quatre moteurs sont solidaires et synchronisés de telle façon que si l'un d'entre eux s'arrêtait les quatre hélices continueraient à tourner.





LE DECOLLAGE du Breguet 941 s'effectue en 40 m pour un poids total de 12 500 kg, correspondant à un transport de fret de 1 800 kg sur 1 000 km à 300 km/h. Pour un poids total de 16 000 kg, il ne demande que 160 mètres.

La réduction de la sustentation se répartirait alors également sur toute la voilure. Les hélices refoulent un volume d'air double du volume habituel et l'écoulement de cet air n'est pas perturbé. Dans la première étude de cet avion, qui remonte à 1948, on recourait à quatre moteurs à pistons de 800 ch qui portaient à 12 500 kg le poids en ordre de vol. Le projet actuel, où ce poids ne dépasse pas 6 500 kg, comporte quatre turbines Turboméca de 400 ch qui entraînent des hélices de 4 m de diamètre. La vitesse passe ainsi de 300 à 325 km/h.

La forme des pales d'hélices a été étudiée pour obtenir une traction élevée au point fixe sans pour cela réduire leur rendement en croisière.

La société Breguet a mis au point, pour la distribution des calages et des profondeurs des sections de pales, une méthode de calcul différente de celles des hélices d'avion ou des rotors d'hélicoptères. Il importait ensuite de considérer l'influence du diamètre, puis celle de la position de l'hélice par rapport à l'aile et enfin à quelle distance optimum du bord d'attaque devait se trouver l'axe de l'hélice.

Aux faibles vitesses, le contrôle de l'appareil devient malaisé si les gouvernes de queue

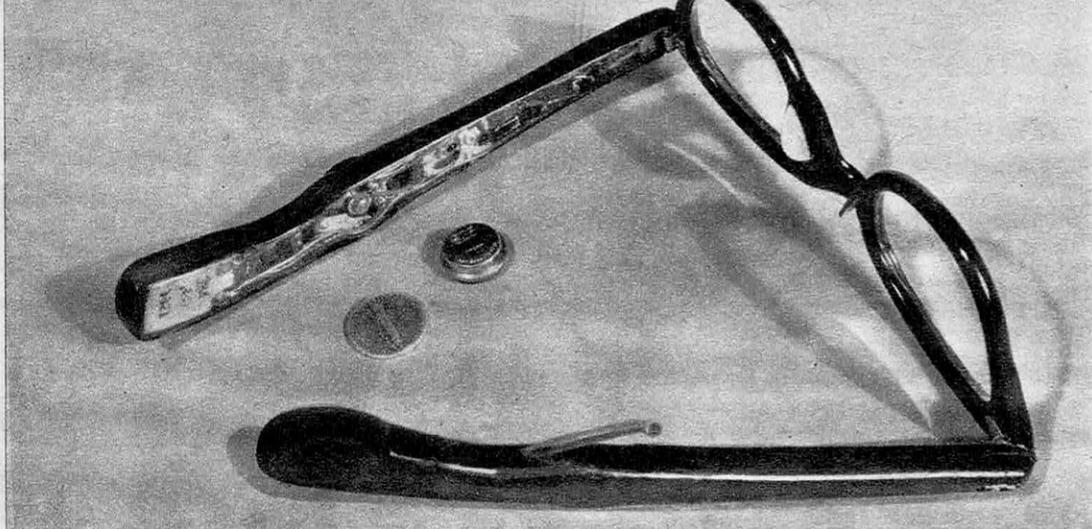
se trouvent en dehors du souffle des hélices. Pour y remédier, on conjugue l'action des gouvernes avec une commande différentielle des pas des hélices extérieures et avec la déviation du jet d'un petit turboréacteur de queue utilisé pour la commande de profondeur.

Le dispositif hypersustentateur

Autre élément capital de la machine, le dispositif hypersustentateur consiste dans un volet à double fente qui réalise la déflexion, vers le bas, du souffle des hélices afin que le déplacement final de la masse d'air se produise suivant une verticale. La résultante de sustentation atteint ainsi de 85 à 90/100 de la traction au point fixe, pour des cabrés inférieurs à 25°.

L'aile, d'un allongement de 5,5, offre cependant un coefficient de portance de près de 40 % de plus que les voilures les plus efficaces, de telle sorte que le décollage prévu s'accomplirait en moins de 6 secondes. On voit tout aussitôt l'avenir réservé à une telle machine. Après l'exécution des premières études, un second marché de 500 millions est envisagé pour la réalisation du prototype à deux exemplaires.

EDMOND BLANC



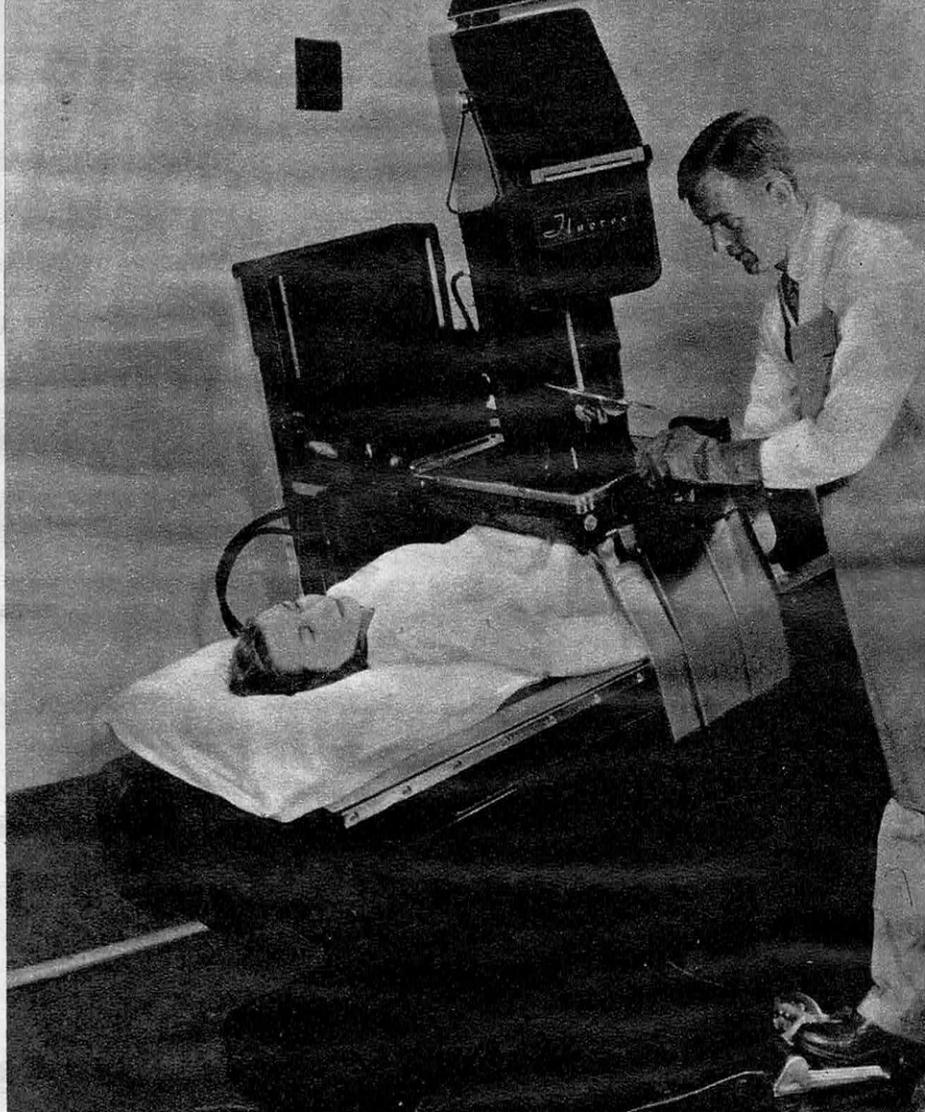
DES LUNETTES POUR SOURDS

CETTE paire de lunettes spéciales contient dans ses branches un appareil complet de prothèse auditive comprenant microphone, transformateurs, transistors, condensateurs, résistances et circuit électrique. La batterie (ci-dessus, elle a été placée à côté d'une pièce de dix cents) a, en dépit de sa faible taille, une durée de fonctionnement de 180 heures. Autres avantages : les sons sont captés à la

hauteur des oreilles par le microphone dissimulé dans les branches et non plus à la hauteur de la poitrine comme avec les appareils classiques ; il n'y a plus de bruits de fond dus au frottement des vêtements, et les chuchotements à l'oreille sont à nouveau permis. Cette invention américaine marque un point décisif dans la bataille que livre la science pour rendre les sourds à une vie normale.



GRACE A LEURS LUNETTES comprenant une prothèse auditive, ces sourds peuvent dialoguer.



LE RENFORÇATEUR « Westinghouse » comprend un miroir qui renvoie l'image radioscopique. Ci-contre, film d'estomac dû au Dr Porcher.

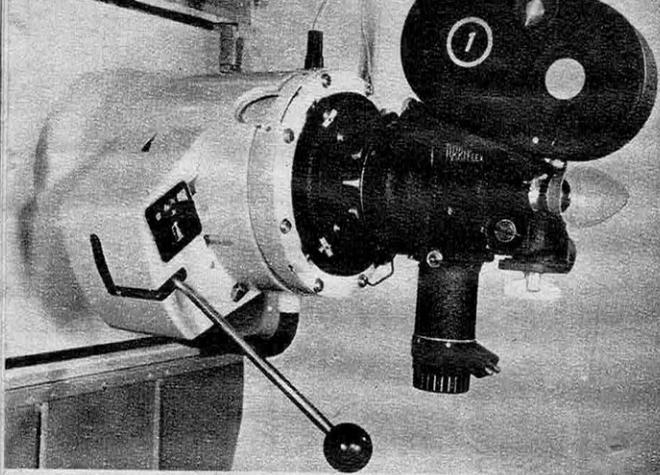
Avec l'intensificateur d'images radioscopiques **VOUS POURREZ VOIR LE FILM DE VOTRE VIE INTERNE**

LA société Philips en Europe et la société Westinghouse aux Etats-Unis ont réalisé un nouvel appareil améliorant la radioscopie : « l'intensificateur d'images ». Il permettra dorénavant de pratiquer les examens radioscopiques en plein jour et dans de meilleures conditions de visibilité.

L'appareil fonctionne ainsi :

Les rayons X, ayant traversé le corps du sujet examiné, ne viennent plus frapper directement un écran fluorescent, mais un écran photosensible de 135 mm de diamètre. Cet écran convertit l'image en une émission de photoélectrons qui sont accélérés par

FRANCE



← **L'APPAREIL PHILIPS** permet de monter une caméra sur l'objectif. On peut aussi y fixer un appareil photo ou une lunette binoculaire.

un champ électrique de l'ordre de 25 à 30 000 volts, puis focalisés, et, finalement, reçus sur un écran fluorescent que l'œil examine au moyen d'un système optique dont le grossissement, de neuf environ, restitué à l'image sa grandeur initiale.

Deux facteurs contribuent à augmenter la luminosité de l'image : l'accélération des électrons et la réduction de sa dimension sur l'écran fluorescent. Mille fois plus lumineuse, l'image n'est, en outre, nullement affectée par l'agrandissement optique.

L'écran fluorescent est formé d'un enduit de sulfate de zinc et de cadmium, tandis que la surface photosensible consiste en une couche d'antimoniure de césium particulièrement sensible aux rayons bleus. Le tout est enfermé dans un tube à vide, muni d'une enveloppe protectrice, d'un poids de 8,5 kg.

Les avantages de « l'intensificateur d'images » sont multiples pour le radiologue. Il supprime l'accoutumance pénible à une brusque obscurité, qui, à chaque fois, mobilise les « bâtonnets » ou cellules nerveuses rétiniennes assurant la vision nocturne. Avec l'intensificateur d'images, ce sont les « cônes », cellules rétiniennes responsables de la vision diurne, qui entrent en action. De ce fait, et compte tenu de la grosseur des grains de matière fluorescente des écrans, le pouvoir

séparateur de l'écran radioscopique, qui était de l'ordre de 1 mm, passe à 0,3 ou 0,4 mm. L'image est même tellement lumineuse qu'il est possible de filmer les organes que le radiologue voit vivre. La radiographie apportait la précision d'une image nette, mais statique ; la radiocinographie y ajoute la vie.

Quant aux dangers des rayons X, ils deviennent négligeables, les intensités utilisées étant beaucoup plus faibles que celles réclamées par l'examen radiographique. Au lieu de 10 röntgen par minute (le röntgen est l'unité de dose des rayons X), on tombe à 0,5 ou 1 R.

Les examens sont rapides et faciles dans toutes les positions. Des différences d'opacité même très faibles peuvent être perçues.

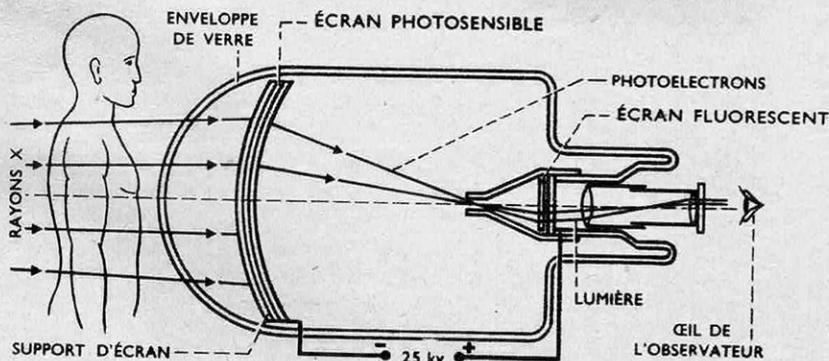
En dehors de la médecine, « l'intensificateur d'images » sert à de nombreuses recherches scientifiques ou techniques. Par exemple à l'étude de la structure des métaux et des cristaux. L'utilisation la plus intéressante de l'expérience est la détermination des orientations cristallines des quartz *piézoélectriques* qui servent à l'émission des ultrasons et que l'on doit tailler suivant des plans formant des angles déterminés avec lesdites orientations.

En radiologie, beaucoup considèrent que, après la découverte des rayons X par Röntgen et l'invention du tube à rayons X électroniques par l'Américain Coolidge, c'est une troisième ère qui s'ouvre avec l'intensificateur d'images. Les possibilités sont considérables et l'on étudie déjà les plans d'un supericonoscope radiologique de télévision, qui permettra à plusieurs spécialistes d'assister à distance au même examen radioscopique et de collaborer ensemble à l'élaboration d'un diagnostic.

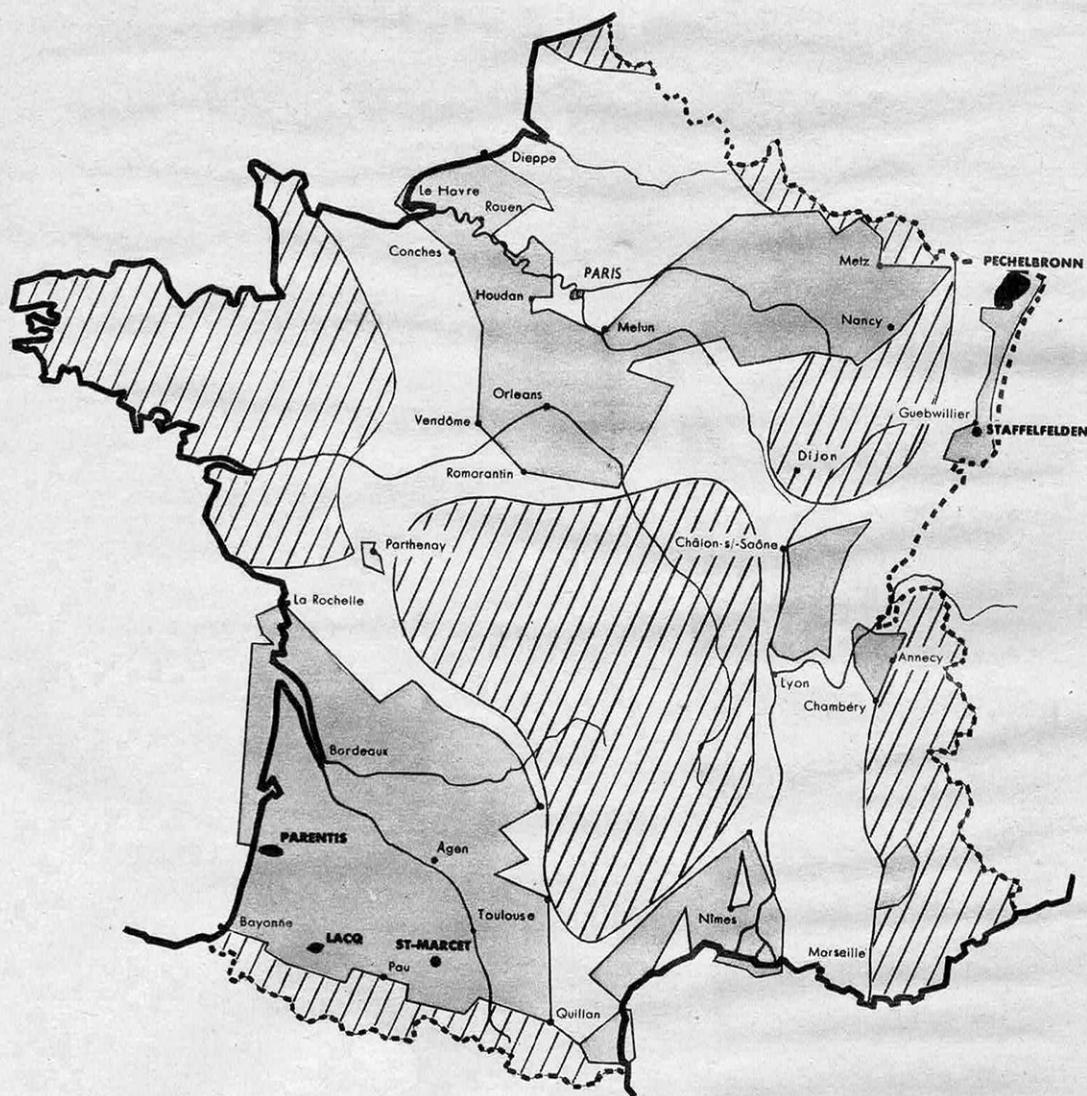
Pierre HÉMANDINQUER

PRINCIPE DU « RENFORÇATEUR D'IMAGES » :

Les rayons X ayant traversé le corps du sujet à examiner frappent un premier écran photosensible qui convertit l'image en une émission de photoélectrons. Ces derniers sont accélérés et, finalement, reçus sur un écran fluorescent que l'œil examine à l'aide d'un système optique qui restitue à l'image sa grandeur initiale.



LES RECHERCHES DE PETROLE EN FRANCE



Les recherches de pétrole entreprises en 1937 et interrompues par la guerre ont été depuis la Libération menées en France et dans divers territoires de l'Union française avec des moyens importants, sous le contrôle de l'Administration.

On ne peut trouver de pétrole dans les terrains marqués sur la carte de larges hachures ; c'est uniquement dans les autres terrains, dits *terrains sédimentaires*, que le pétrole peut être recherché. Les zones dans lesquelles les Sociétés Pétrolières ont obtenu ou sollicité des permis de recherches sont indiquées par un grisé.

D'ores et déjà, des résultats notables ont été atteints avec la découverte des gisements de SAINT-MARCET (Haute-Garonne), de LACQ (Basses-Pyrénées), de STAFFELFELDEN (Alsace), de PARENTIS (Landes).

La production, qui ne dépassait pas 75.000 tonnes en 1938, atteindra cette année 250 millions de mètres cubes de gaz naturel, et 600.000 tonnes de pétrole brut. Cette production ne représente encore que 3 % environ de la consommation, mais cette proportion doit très sensiblement augmenter dans les années à venir.

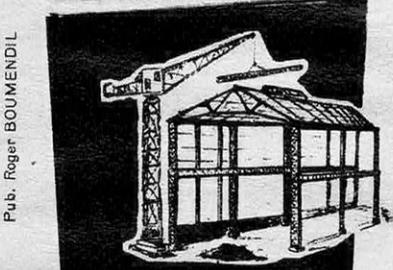
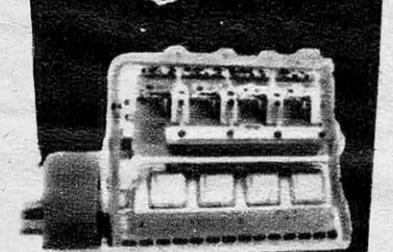
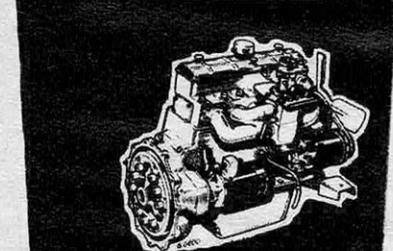
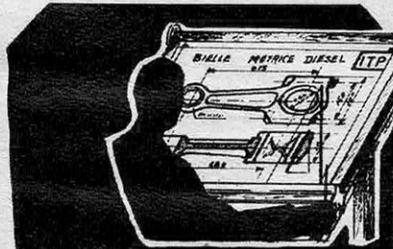
Une documentation complète — brochures, photographies, boîtes d'échantillons, cartes, films — réalisée particulièrement à l'intention des membres du corps enseignant et des étudiants, peut être fournie par le Service des Relations Publiques de l'Union des Chambres Syndicales de l'Industrie du Pétrole, 16, avenue Kléber, Paris (16^e).





TECHNICIENS JEUNES GENS

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



Pub. Roger BOUMENDIL

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

Vous qui voulez gravir plus vite les échelons et accéder aux emplois supérieurs de maîtrise et de direction, demandez, sans engagement, l'un des programmes ci-dessous en précisant le numéro, Joindre 2 timbres pour frais.

2031 DESSIN INDUSTRIEL

Préparation à tous les C.A.P. et au Brevet Professionnel des Industries Mécaniques. Cours de tous degrés de Dessinateur-Calqueur à Sous-Ingénieur. Chef d'Études. Préparation au Baccalauréat Technique.

2032 DESSINATEUR S.N.C.F.

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

2033 ÉLECTRICITÉ

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

2034 AUTOMOBILE

Cours de Chef Electro-Mécanicien. Fonctionnement, entretien, dépannage, réparation de tous véhicules automobiles. Préparation à toutes les carrières de l'Automobile (Administration-S.N.C.F.-P.T.T.-Armée). Cours de Sous-Ingénieur Automobile. Toutes les connaissances nécessaires au Chef de Garage.

2035 DIESEL

Cours de Technicien et de Sous-Ingénieur spécialisé en moteurs Diesel. Etude des particularités techniques et de fonctionnement des moteurs Diesel de tous types (Stationnaires-Traction-Marine-Utilisation aux Colonies).

2036 CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES

Etude de la Statistique Graphique et de la Résistance des Matériaux appliquée aux constructions métalliques. Calculs et tracés des fermes, charpentes, ponts, pylônes, etc. Préparation de Dessinateur spécialisé en Constructions Métalliques.

2037 CHAUFFAGE ET VENTILATION

Cours de Technicien spécialiste et Dessinateur d'Études. Cours s'adressant aussi aux Industriels et Artisans désirant mener eux-mêmes à bien les études des installations qui leur sont confiées.

2038 BÉTON ARMÉ

Préparation technique de Dessinateur et au C.A.P. de Constructeur en Ciment Armé. — Formation de Dessinateur d'Étude (Brevet Professionnel de dessinateur en Béton Armé). — Formation d'Ingénieurs en B. A.

2039 INGÉNIEURS SPÉCIALISÉS (Enseignement supérieur).

a) Mécanique générale — b) Constructions métalliques — c) Automobile — d) Moteurs Diesel — e) Chauffage ventilation — f) Electricité — g) Froid — h) Béton armé.

2040 TECHNICIEN FRIGORISTE ET INGÉNIEUR

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

ÉCOLE DES CADRES DE L'INDUSTRIE INSTITUT TECHNIQUE PROFESSIONNEL

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

BELGIQUE : M. C. Merchie, 496, av. Brugmann - Uccle, BRUXELLES

MAROC : I.T.P. Centre Admin., 4, r. du Mont-Cenis, CASABLANCA

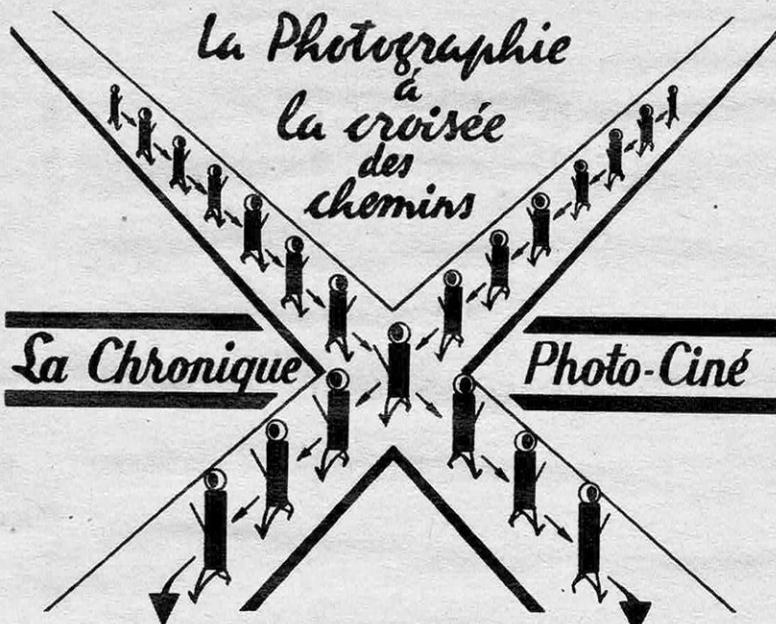
MOYEN-ORIENT : M.M.I.F. Boite postale 2.831, BEYROUTH (LIBAN)

NOS RÉFÉRENCES

Notre École est homologuée :

1^o Par le Ministère de l'Éducation Nationale comme Etablissement pouvant faire bénéficier ses élèves des prestations familiales prévues par la loi.

2^o Par le Comité Officiel de Contrôle des Cours et Examens par Correspondance en langue française pour tous les pays du Moyen-Orient.



GRENIER - NATKIN

Thank you!

dira un jour, nous l'espérons, la Société Kodak à Grenier et Natkin ! En effet, grâce au « Home-Blitz II », vous pouvez enregistrer chez vous, en couleur, avec le maximum de facilité et à coup sûr, tous les événements de la vie familiale : les réunions de famille, les fêtes, la vie des enfants, et vous serez stupéfait de revivre les plus beaux moments de votre vie, dans toute la richesse des couleurs naturelles sur ce film merveilleux qu'est le Kodachrome. Il suffit de brancher la prise sur le secteur et de régler le temps de pose d'après la table ci-dessous pour réussir des vues Kodachromes impeccables.

C'est plus facile qu'à l'extérieur.
Distance Sujet/flash : 1 m. dia-

A PROPOS DU NOMBRE-GUIDE

Le " nombre-guide ", dont se servent la plupart des fabricants pour désigner la puissance de leurs appareils et déterminer le temps de pose, est une notion fautive, surtout quand il s'agit d'obtenir une grande exactitude comme pour les films en couleur.

La source de lumière très diffuse qu'est une lampe électronique n'a pas une puissance d'éclairage inversement proportionnelle au carré de la distance. Elle donne beaucoup moins de près et beaucoup plus de loin.

Par exemple, si on suppose un nombre-guide pour Gevapan 33 de $f/25$ à 1 mètre, il deviendrait $f/75$ à 15 mètres. On obtient les mêmes densités.

M. N.

phragme : $f/8$; 2 m. : $f/5,6$; 3 m. : $f/3,5$; 5 m. : $f/2,8$; 9 m. : $f/2$.
Toutes vos photos seront parfaites.

Les Professionnels.

Les professionnels, les amateurs avertis n'en reviennent pas ! Un appareil électronique si puissant qu'il permet avec Gevapan 33,

du 25 janvier
au 15 février
1955

Soldes de

GRENIER-NATKIN

25 millions d'appareils
sacrifiés

des occasions
Invraisemblables
RABAIS DE 10 % SUR
LA LISTE D'OCCASION
Bon de garantie

EN VENTE UNIQUEMENT
CHEZ GRENIER

27, rue du Cherche-Midi
Paris 6°

développé normalement, de photographier à $f/3,5$ à 18 mètres!

C'est incroyable!

Un appareil électronique aussi puissant qui ne pèse que 1 kg 050!

C'est formidable!

Un appareil électronique qui peut être utilisé soit en une seule pièce, soit avec l'équipement électronique en bandoulière, la lampe sur l'appareil.

C'est nouveau et si pratique!

Un appareil électronique aussi complet, aussi universel, avec des accessoires aussi ingénieux, cela ne s'est jamais vu non seulement à 19.800 fr.

mais même pas à 100.000 fr.

Un appareil électronique à 19.800 fr. qui permet de brancher 2, 3, 4 ou 5 lampes en parallèle et de multiplier le nombre de 70 joules autant de fois qu'on veut, c'est la mort des lampes à incandescence, c'est l'installation d'un magnifique studio professionnel pour 50 ou 60.000 fr.

Le Contre-jour.

A l'extérieur, les vieilles conceptions du contre-jour sont bouleversées. Voici la tête d'une jolie femme : le soleil baigne sa chevelure, l'ombre du visage sera adoucie par un éclair électronique et ainsi le personnage s'harmonise avec le paysage champêtre qui l'entoure.

Abandonnez les anciennes techniques : faites toutes vos photos à contre-jour avec l'électronique.

Ce que les chimistes n'ont pu résoudre avec les émulsions ; ce que les opticiens n'ont pu résoudre avec les objectifs, les électriciens l'ont résolu avec le flash électronique et Grenier Natkin avec le Home-Blitz II. Le flash électronique crée une technique nouvelle : c'est l'invention la plus importante en photographie depuis la couleur.

QUELQUES ARTICLES INTERESSANTS

1° Une visionneuse lumineuse pour $24 \times 36/5 \times 5$; en matière plastique, élégante, légère et pratique, pile comprise : 2.798 fr.

2° une visionneuse animée, 8 mm complète avec une enrouleuse 120 mètres : 15.568 fr.

BON GRATUIT

Nom
Adresse

désire recevoir le Photo-Ciné-Labo-Guide (192 pages, 1.200 photos) édité par Grenier et Natkin

NATKIN

15, av. Victor-Hugo
Paris-16°

27, rue Cherche-Midi
Paris-6°

GRENIER

Plus passionnants que 20 romans d'aventure...

Deux magnifiques volumes

Voici une chance pour vous de tenter une aventure réservée d'habitude aux millionnaires : un voyage complet dans les cinq parties du Monde :

- Les mystères de la forêt vierge
- Les prodiges des chasseurs de fauves
- Les confidences des explorateurs
- Les secrets des féticheurs
- L'initiation aux danses sacrées
- Les énigmes des religions primitives (*Amour, mariage, mort*)

vous seront révélés sans quitter votre fauteuil par des récits vécus, des photographies inédites, des pièces d'archives, des documents historiques.

Ce miracle a été réalisé pour vous par la "France d'Outre-Mer" en deux volumes,

Ces deux livres magnifiques de 850 pages de grand format, illustrés de 1.500 photographies, 50 plans, 100 cartes, 18 planches cartographiques de grand format et 8 photographies en couleurs hors texte sont présentés sous une très belle reliure. En envoyant votre commande directement, vous bénéficierez de conditions très avantageuses.

En postant aujourd'hui-même le bon ci-dessous à O. D. E. L., 25, Quai des Grands-Augustins, PARIS (6^e), vous bénéficierez de conditions exceptionnelles.

Veuillez m'adresser gratuitement sans aucun engagement de ma part, votre documentation complète et illustrée **SVS** sur la "France d'Outre-Mer" et le moyen d'obtenir vos conditions exceptionnelles.

NOM _____ PROFESSION _____

ADRESSE _____



Le POSTE de l'An 2.000

ACCUS PILES-SECTEUR LE GLOB-TESTER UNIVERSEL

8 LAMPES - Nouveau modèle 1955. Fonctionne partout - En avion, train, bateau, brousse, camping ou chez vous.

350 stations sur cadre anti-parasites incorporé & antenne télescopique escamotable

PERFORMANCES STUPEFIANTES!

6 GAMMES D'ONDES sans trou de 12 à 2.000 m
4 GAMMES D'ONDES COURTES + P.O. et G.O.

Gammes chalutiers - Police - Aviation - Morse - Trafic Amateurs (Modulation de fréquence sur demande) Étage H. F. accordée - Présélection - 2 étages M. F. - Diffuseur haute fidélité 17 centimètres - Valise lavable gainée luxe 2 couvercles amovibles

GAMME COMPLÈTE de 5 à 10 lampes - 2 autres modèles exclusifs France-Colonies 10 lampes 10 gammes - PUSH-PULL - BAND SPREAD - 8 gammes O. C. - cerveau électronique et 7 lampes 10 gammes Radio-Radiophono et **POSTE MIXTE** secteur batterie plus de 300 stations reçues avec **LA PRÉCISION du RADAR** performances illimitées - Références du monde entier, A.O.F. A. E. F., Indochine, Madagascar, etc.

Garantie 3 ans. Prix d'usine imbattables - Catalogue illustré complet 30 pages (réf. 222) avec conditions et liste gratuite de tous les émetteurs mondiaux O. C., contre 60 francs en timbres. Envoi catalogue aux colonies par avion : 150 francs. Expéditions rapides tous pays, assurances tous risques.

RADIO-SÉBASTOPOL Constructeur - Maison de confiance
PARIS-III^e - 100, Bd SÉBASTOPOL - TUR. 98-70

Magasin de Vente et d'Exposition ouvert tous les jours de 9 h. 30 à 19 h. 30. Fermé Dimanche et Lundi.

FOURNISSEUR OFFICIEL : MINISTÈRES - S.N.C.F. - POLICE - P.T.T. - RADIODIFFUSION - ENSEIGN. PUBLIC - etc...

**POLIR
FRAISER
RECTIFIER
PERCER
GRAVER
LIMER
ETC..**

Tout vous sera **FACILE** avec un

ROTOFIELD

COURANT ALTERNATIF. SÉCURITÉ ABSOLUE
110 à 220 VOLTS SANS FIL DE TERRE

HOUNSFIELD-Fils S.A. 8, RUE DE LANCRY PARIS. 10^e BOT. 2654
MAROC: HOUNSFIELD-PERROT: 70, r. de Calais, CASABLANCA
BELGIQUE: MACBEL: 42, Place Louis Morichard, BRUXELLES

NOTICE GRATUITE EN SE RÉFÉRANT DE CE JOURNAL

ANTIDARASITÉ HOMOLOGATION N° 10.234-49



Prenez une résolution et dites-vous : « Je veux avancer dans ma profession, je veux arriver ! »

IL N'EST JAMAIS TROP TARD

En moins de deux ans, étudiant après votre travail, vous aurez acquis les connaissances théoriques nécessaires qui vous permettront d'accéder aux situations de contremaître, technicien, chef d'atelier, donc de devenir un HOMME DE CONFIANCE !

Sans avoir besoin d'aucune connaissance spéciale, et en déboursant seulement Frs. 600 par mois, vous pourrez suivre l'un des cours ci-après :

MÉCANIQUE APPLIQUÉE
TECHNIQUE DU BATIMENT
TECHNIQUE DE L'ÉLECTRICITÉ
MANIEMENT DE LA RÈGLE A CALCUL

Pour recevoir une documentation gratuite, et sans aucun engagement de votre part, envoyez le bon ci-joint à l'

INSTITUT TECHNIQUE SUISSE
D'ENSEIGNEMENT PAR CORRESPONDANCE

1, rue Saint-Benoît, PARIS (6^e) (SV 50).
 ou : SAINT-LOUIS (Haut-Rhin) (SV 50).

A DÉCOUPER

BON N° 50

pour une documentation
gratuite

Nom

Prénom

Rue et n°

Ville

Département

Branche désirée

Adresse pour la Belgique et le Luxembourg :

Etablissements TELEVA,
 104, chaussée de la Croix,
 OTTIGNIES, Brabant (Belgique).

MILCOP

LE DUPLICATEUR A ALCOOL QUI
DÉTIENT DEUX RECORDS DU MONDE
RECORD DES PERFORMANCES,
RECORD DU BON MARCHÉ.

*Il imprime 5 couleurs à la fois, tire
100 épreuves en 5 minutes.*

*Donne 1.000 copies d'un seul cliché,
(constat d'huissier du 14-10-54)*

Prix complet: 11.050 fr.

*Indispensable à tous pour :
têtes de lettres, factures, pro-
grammes, circulaires, tarifs,
convocations, menus, musique,
cours, dessins, etc.*



Demandez documentation au constructeur.

Éts Paul DURAND et C^{ie}, 54, rue Richelandière, St-Étienne.

Depuis 1742



la France sème Vilmorin

CATALOGUE GENERAL ILLUSTRE
GRATUIT SUR DEMANDE

VILMORIN-ANDRIEUX

SERVICE G.4, QUAI DE LA MÉGISSERIE, PARIS-1^{er}

PREMIÈRE SÉLECTION DU MONDE

vous conseille ces lectures

Ere Atomique, an 12, par GORDON DEAN.

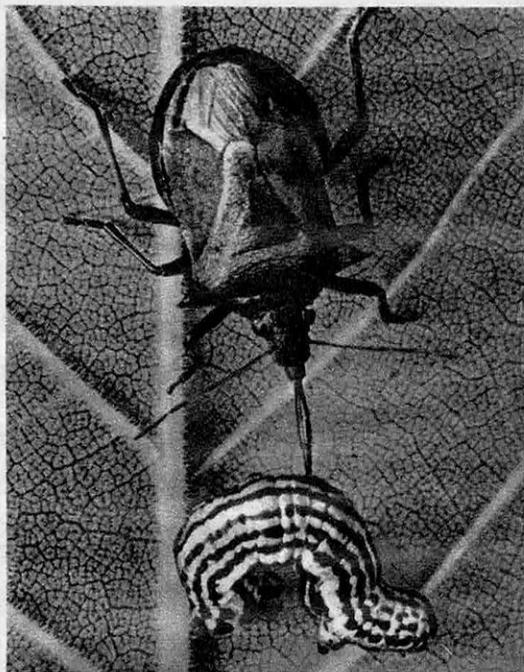
— Si la démonstration de la possibilité d'une réaction en chaîne susceptible de libérer une énorme quantité d'énergie est due au savant français Joliot, il n'en est pas moins vrai que les Etats-Unis ont pris, et de loin, la première place dans l'industrie atomique. Gordon Dean, président de la Commission de l'Energie Atomique américaine de 1950 à 1953, était donc tout désigné pour retracer l'histoire des découvertes nucléaires et de leurs applications. Malgré la difficulté du sujet, il a mené à bien sa tâche. La technique est présentée en un langage familier, bien traduit par Serge Lafaurie. Après l'histoire de l'avènement de l'ère atomique aux Etats-Unis, avec ses détails inédits sur la période de clandestinité et l'exposé de la politique atomique américaine, l'auteur étudie les réalisations industrielles aboutissant aux armes. « En cinquante pages qui se lisent comme un roman, il a trouvé le moyen de décrire le principe des techniques et de nous fournir une documentation remarquable sur les différentes usines et la grandeur de l'effort entrepris depuis 1947 », écrit M. H. Longchambon. Contrôle international et réduction des armements lui paraissent nécessaires. Il montre donc les nouvelles techniques de recherches en physique nucléaire, avant d'étudier les possibilités pacifiques de l'énergie atomique et de montrer son importance, les sources d'énergie classiques étant appelées à devenir insuffisantes. Enfin, l'auteur dresse un tableau de la politique atomique dans tous les pays, notamment en U.R.S.S. (*La Table Ronde, éd., 690 fr.*)

Circuits électroniques, par J.-P. OEHMICHEN.

— Quelle que soit la partie de l'immense domaine exploité par l'électronique, sa mise en œuvre consiste à *produire* des signaux, à les *transformer*, à les *mesurer* et à les *utiliser*. C'est en envisageant ces quatre fonctions que l'auteur analyse les divers circuits qui permettent de les assumer. Ainsi sont passés en revue : les circuits élémentaires des oscillateurs (à self et capacité, électromécaniques, à résistance et capacité, pour signaux sinusoïdaux, rectangulaires, en dents de scie), des multivibrateurs, flip-flop; les amplificateurs, atténuateurs, discriminateurs, intégrateurs, changeurs de fréquence; les circuits de mesures de tension, de fréquence, de phase; les circuits utilisateurs (rotation d'un moteur, vibrations, relais) servomécanismes, transmission de grandeurs, action sur la lumière). Muni de ces circuits élémentaires, le technicien qui aura compris les montages décrits sera en mesure de les combiner en vue des applications les plus variées de la pratique. (*Editions de la Radio, 1 200 fr.*)

Rencontres, par J.-P. VANDEN BECKHOUDT.

— Ce petit volume, présenté par l'Atelier du Père Castor, est remarquable à la fois par la qualité de l'illustration et par celle des commentaires qui l'accompagnent. En une soixantaine de photographies prises par l'auteur lui-même, Vanden Beckhoudt nous montre les animaux de toutes sortes, mais surtout insectes, que l'on peut rencontrer aux différentes saisons dans diverses régions de France. Ce livre n'a rien de didactique.



C'est un album susceptible d'évoquer les souvenirs de rencontres au cours de promenades à la campagne ou de faire naître l'envie d'approfondir un peu plus la vie de ces petites bêtes dont souvent la présence passe inaperçue. Ci-dessus, une punaise de bois, saisie au moment où, de son long rostre creux, qu'elle porte normalement rabattu en arrière sous le thorax, elle transperce une chenille. La salive injectée liquéfie les tissus de la victime qui sera patiemment sucée. (*Flammariion éd. 550 fr.*)

L'entreprise et la statistique, par R. DUMAS.

— Déduire, de calculs effectués sur un nombre limité d'échantillons, des valeurs acceptables pour tout l'ensemble dont ils ont été extraits par sondages, tel est le but de la méthode statistique appliquée à l'entreprise. Loin d'être

une forme de mensonge, la statistique scientifiquement établie devient au contraire la seule méthode de montrer différents aspects de la vérité. Science difficile que l'auteur a su rendre accessible au plus grand nombre en définissant tout d'abord, avec un recours minimum aux mathématiques, comment on choisit les valeurs reflétant au mieux la vérité cherchée par les synthèses classiques (moyennes et indices), puis comment on étudie les dispersions des résultats et leur véritable portée. Dans une deuxième partie, l'auteur expose les statistiques actuellement disponibles sur les activités de la France, puis la mise en œuvre de la méthode à l'entreprise quelle qu'elle soit. En dehors de tous ceux qui ont besoin de la statistique pour diriger, étudier ou contrôler l'entreprise, ce livre doit intéresser tous les économistes et les curieux avides de s'instruire. (*Dunod, éd., 3 900 fr.*)

Au fond des mers en bathyscaphe, par Auguste PICCARD. — Après les nombreux articles qui ont été consacrés à l'exploration des grandes profondeurs sous-marines, le professeur Piccard publie un ouvrage sur l'ensemble de la



question qui, pour ce savant, se résume en l'étude du déplacement autonome d'un mobile dans un milieu d'une densité différente de la sienne. C'est pourquoi il rappelle ses ascensions stratosphériques, dont l'une assez dramatique, afin de montrer que les mêmes principes sont valables pour

un « plus léger que l'air » et un « plus lourd que l'eau ». Il n'est pas exagéré de dire qu'il a conquis l'espace depuis son laboratoire, tous les problèmes ayant été scientifiquement résolus dans le détail avant la mise en pratique des idées adoptées. Avec une grande clarté, le savant expose comment il a réussi à limiter au maximum le risque — toujours présent cependant — grâce à des calculs aussi précis que possible sur la résistance des matériaux et au contrôle de ces matériaux. De ses réussites, il a fait bénéficier la Marine française qui a pu ainsi descendre à 4 050 m avec le FNRS3; mais il ne s'agit pas de battre des records; c'est le problème de l'exploration sous-marine qui est ainsi résolu, ce sport du savant où le génie s'allie au courage. Allant plus loin, Piccard n'hésite pas à faire de l'anticipation et prévoit le paquebot sous-marin de demain, sans sillage, donc d'un rendement accru, grâce à un revêtement souple et à un cerveau électronique évitant les tourbillons, ce qui lui permettrait de glisser comme un poisson. De nombreux hors-texte et dessins illustrent ce livre (ci-contre le fils du professeur dans la cabine devant l'appareil régénérateur d'air). (*Arthaud, éd., 890 fr.*)

Vie sexuelle des animaux et des plantes, par N.-J. BERRILL. — L'éminent professeur de zoologie, fort connu aux Etats-Unis, décrit d'une manière scientifique, ce qui ne veut pas dire ennuyeuse, les mœurs animales les plus étranges. La vie sexuelle des animaux est en effet extrêmement variée. L'huître, par exemple, ne change-t-elle pas de sexe à chaque saison et certains insectes n'engendrent-ils pas des mâles que lorsqu'ils sont indispensables à la sauvegarde de l'espèce? C'est donc un monde nouveau découvert à notre imagination. Mais le difficile était de mettre de l'ordre dans cet exposé et de lui consacrer un développement raisonnable. L'auteur a choisi l'ordre chronologique, depuis la vie purement aquatique jusqu'aux mammifères. Le chapitre sur la vie sexuelle des plantes montre combien leur fécondation est tributaire du monde animal. C'est donc en définitive à un aspect de l'évolution des êtres vivants que l'auteur nous fait assister. (*Corrèa, éd., 340 fr.*)

Physique nucléaire, par Théo KAHAN. — La physique nucléaire progresse à pas de géant. Il est donc indispensable d'effectuer de temps en temps une mise au point de son développement extrêmement rapide. M. Kahan a réussi à tracer dans cet ouvrage un tableau précis de la science du noyau atomique dont la compréhension exige naturellement une certaine culture mathématique. Les démonstrations, accompagnées de schémas, n'en sont pas moins claires et font de ce petit livre un précieux manuel pour étudiants et spécialistes, une source de documentation pour les esprits curieux. (*Armand Colin, éd., 250 fr.*)

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

TRIOMPHE DE LA TECHNIQUE 55

Conord présente ses deux derniers modèles la **VESTALE**, la moins chère des **grandes** machines à laver, et la **CADETTE**, la moins chère des **vraies** machines à laver

VESTALE

Le modèle **VESTALE** se présente sous une forme « BLOC » (hauteur 80 cm, largeur et profondeur 60 cm) en très belle laque blanche cuite au four. Montée sur 4 roulettes caoutchoutées, la machine est facilement transportable.

Le couvercle, compensé par des ressorts inoxydables, s'ouvre automatiquement à la pression d'un bouton.

Le lavage s'effectue dans une cuve en très bel émail-porcelaine inoxydable. Deux procédés sont possibles :
— lavage de 6 kg de linge sec à l'aide d'un agitateur aluminium, ou
— lavage de 3,500 kg de linge sec dans un panier en aluminium inoxydable muni de 3 palettes. Dans ce dernier cas, le lavage, le rinçage et l'essorage se font sans aucune manipulation. Le même panier sert pour l'essorage dans le cas du lavage par agitateur.

Le mouvement se trouve dans un carter étanche rempli d'huile ; les pièces du mouvement sont en acier cimenté, trempé, rectifié, à l'abri de toute usure.

Le passage du lavage à l'essorage se fait par commande, en utilisant un bouton sélecteur situé à gauche de la machine.

Un interrupteur, situé à droite, commande la mise en marche du mouvement et de la pompe centrifuge.

Un robinet se trouvant sur le tuyau règle le débit de cette pompe pour la vidange.

CADETTE

Le modèle **CADETTE** se présente sous une forme « BLOC » (45 cm de côté, 80 cm de hauteur).

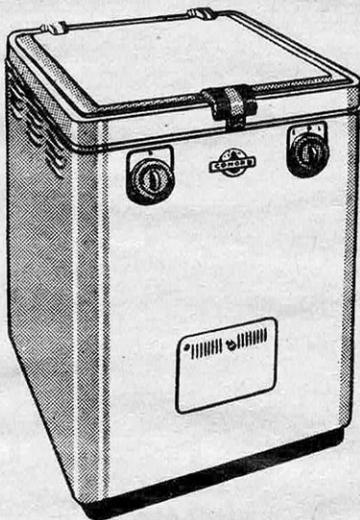
Elle est munie de roulettes caoutchoutées et trouve sa place dans les cuisines les plus exigües.

Le lavage se fait à l'intérieur d'une cuve en très bel émail porcelaine inoxydable à l'aide d'un agitateur en aluminium.

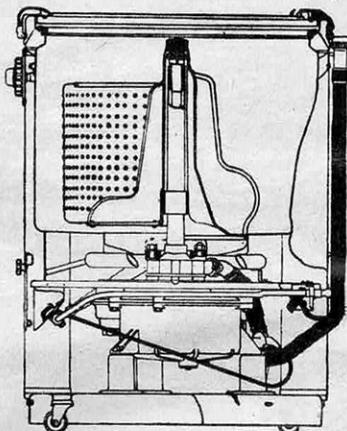
La quantité de linge sec lavé à chaque opération est de 2,500 kg.

L'essorage est obtenu par 2 roulements caoutchoutés de grande dimension. Après service, l'essoreuse se replie dans l'intérieur de la machine.

La vidange s'obtient à l'aide d'une petite pompe centrifuge dont le débit est contrôlé par le robinet se trouvant sur le tuyau de vidange.



Il est à noter que ces deux modèles (**VESTALE** et **CADETTE**) **font réellement bouillir le linge**. L'un et l'autre sont équipés à cet effet d'un système de chauffage, soit à gaz de ville, gaz butane ou électrique.



Pour 1.000 fr. par semaine, vous pouvez acheter votre

CADETTE

et, pour 10.000 fr. par mois, votre

VESTALE

Renseignements et démonstrations à la **S.M.A.M. CONORD, 55, boulevard Malesherbes, Paris (8^e)**, aux quinze succursales Conord : Bordeaux, Le Havre, Lille, Lyon, Marseille, Montluçon, Mulhouse, Nantes, Nice, Strasbourg, Toulouse, Tours, Alger, Oran, Tunis, Casablanca, à Bruxelles, 82, avenue du Port et chez les 3.000 revendeurs CONORD.

UNE INNOVATION DANS LA VENTE À CRÉDIT

POURQUOI payer comptant ? puisque le train électrique de vos rêves, vous l'obtiendrez avec toutes les facilités de paiement désirables en vous adressant :

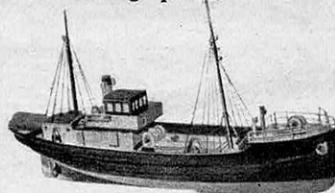
AU PÉLICAN

Tous les jouets scientifiques !
Toutes les marques de trains en O et HO.
Tous les accessoires.
Tout pour le modèle réduit.

Avions, bateaux, trains. Toutes les nouveautés en locos, matériel, etc.
Meccano, Assemlo, Solido, etc.
Moteurs à réaction JETEX.

TOUS LES BATEAUX MODÈLES RÉDUITS NAVIG

Ces boîtes de construction offrent à l'amateur, non pas un assemblage de baguettes, planches, blocs plus ou moins dégrossis, mais un ensemble de pièces terminées, numérotées, faciles à ajuster, permettant un montage précis.



quette modèle réduit du chaudière
Le Marsouin.

Elles offrent également, comme avantage, une grande facilité de réalisation grâce aux pièces préfabriquées pour la construction du modèle choisi : coque creuse, monobloc, bloc avant, etc.

Vous les trouverez : **AU PÉLICAN**.
Le magasin spécialisé le mieux assorti
43-45, passage du Havre (Rotondc),
Paris (9^e).

Catalogue illustré sur demande, 200 fr.
G. CASTAING, C.C.P. 60-2147, Paris

Livraisons-Expéditions France
et Colonies.

Tél. : Tri. 20-93 et 55-54.



GRANDIR

avec infaillibles moyens américains brevetés en 24 pays. Résultat rapide, sûr, même pour adultes. Taille - jambes ! Innombrables remerciements. Attestations médicales du monde entier. Preuve **GRATIS** ! Discretion - ctr. 2 timbres. Ecrivez sans engagement à

AMERICAN W.B.S. 6

23, bd. Moulins, MONTE-CARLO

LA VOYANCE PEUT-ELLE S'ACQUÉRIR?

La science ne nie pas l'existence de phénomènes supranormaux tels que la télépathie ou les prémonitions. Il est indubitable que certains êtres particulièrement doués peuvent lire dans la pensée d'autrui et qu'ils ont parfois une vision précise d'événements futurs.

Qu'arriverait-il si un chimiste découvrait une drogue susceptible de provoquer chez celui qui l'absorbe une extra-lucidité temporaire? Un tel produit révolutionnerait le monde et exercerait une influence considérable sur l'avenir de l'Humanité. C'est ce qu'envisage Jean-Gaston Vandel dans un curieux ouvrage intitulé « L'INCROYABLE FUTUR ». Le pouvoir exceptionnel que conquiert un jeune savant le promet à une haute destinée, mais il lui vaut aussi de cruelles mésaventures. Demandez à votre libraire ce livre qui a paru dans la collection Anticipation des Editions du Fleuve Noir, et dont l'inspiration originale vous ravira. (Le volume : 240 fr.)

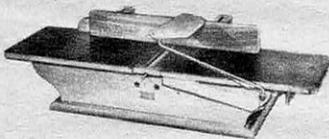
AVEC LES PETITES MACHINES A BOIS « AHOR » VOUS EXÉCUTEREZ VOUS-MÊME TOUS LES TRAVAUX DE MENUISERIE ET D'ÉBÉNISTERIE NEUFS OU D'ENTRETIEN

des plus petits aux plus importants (meubles, jouets, ruches, pouilliers, hangars, etc.) sans aucune connaissance spéciale et pour le seul prix du bois.

Les petites machines AHOR sont légères, robustes et précises. Elles ont réalisé des performances inégalées par aucune autre machine à puissance de moteur égale, et ce sont les seules au monde couvertes par une

GARANTIE ILLIMITÉE

Leurs prix très bas permettent aux machines AHOR d'être amorties dès les premiers travaux, et dès les premiers jours. A l'heure actuelle, plus de 35.000 machines sont en service sur le marché.



DÉGAUCHISSEUSE

Table métallique de 950 x 250. Guide amovible et réglable, fers de 230, rabotage jusqu'à 450 mm.

Prix en 230 14.800 fr.
Prix en 150 11.100 fr.

et 14 modèles de machines :

Scie circulaire à 5.900, Toupie à 8.800, Tour à 5.200, etc.

3-6-9 mois de crédit sur demande.

Démonstrations : à nos bureaux tous les jours, sauf samedi après-midi ; à la Samaritaine, tous les samedis après-midi.

Catalogue illustré complet, avec caractéristiques et performances, franco contre 30 francs en timbres.

Nous avons édité une brochure sur 100 pages : **LES MACHINES A BOIS D'ETABLIS** dont la lecture vous ouvrira des horizons que vous ne soupçonnez pas. Elle vous sera adressée franco contre 80 francs en timbres ou mandat.

AHOR S.V., 21, r. Émile-Duclaux, SURESNES, SEINE - Lon. 22-76.
BELGIQUE - Distributeur : **Sté AGORAN**
120, avenue Franklin-Roosevelt, BRUXELLES.

NE SOYEZ PAS SOURD

Améliorez votre audition, même très défic., av. « WEIMER », invisible, SANS PILE NI FIL, sans appareil coûteux. Élimine aussi les bourdonnements. Envoi gratuit notice illus. et attest. : ROUFFET et Cie (Service S. R.), 3, rue Gallieni, Menton.



ADHÉRENCE PARFAITE



Colle le métal sur bois, sur verre. Résiste à l'eau chaude.

Recommandée pour : maquettes, photos, reliures, vaisselles.

En vente :

Grands magasins, Drogueries, Bazars, Magasins d'articles de Pêche.

Société SEP

68, rue du Faubourg-Saint-Martin, Paris-X^e — NOR. 43-40.

(Échantillon gratuit contre timbre 15 frs)

UNE ORTHOGRAPHE CORRECTE

vous est indispensable car une orthographe défectueuse ferait douter de vos mérites réels. Ne compromettez pas votre avenir par une lacune facile à combler : évitez le sourire ironique de vos correspondants ; assurez votre succès aux examens, votre avancement dans toute carrière ; pour cela, suivez chez vous, à vos heures de loisirs, le

COURS D'ORTHOGRAPHE

par CORRESPONDANCE de l'École des Sciences et Arts. Selon une méthode attrayante, adaptée au niveau de chaque élève, des professeurs expérimentés et dévoués vous feront faire de surprenants progrès. Bientôt votre orthographe sera parfaite et vous aurez décuplé vos chances de succès.

Voulez-vous faire un pas de plus vers la réussite complète en perfectionnant votre style? Suivez notre

COURS DE RÉDACTION

par CORRESPONDANCE. Des lectures aussi instructives qu'agréables, des exercices véritablement créatifs vous donneront en peu de temps un style irréprochable. Vous pouvez, si vous êtes déjà sûr de votre orthographe, vous inscrire seulement au **Cours de Rédaction**.

Demandez l'envoi immédiat et sans engagement de nos **brochures gratuites**.

Br. n° 16.744 : Orthographe.

Br. n° 16.745 : Rédaction.

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS
16, rue Général-Mallerterre
Paris-16^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).

GRANDIR



à tout âge, buste ou jambes seules jusqu'à 16 cm. av. méth. scientif. ou appareil AMERICAIN garanti, succès certain, notice illus. sans frais. DISCRETION, contre 2 timbres. Olympic, 19, boulevard V.-Hugo, Nice, Serv. 265.

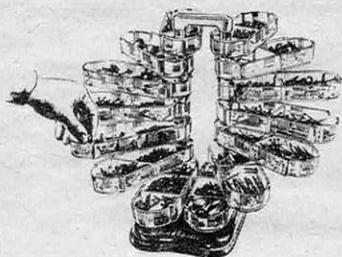
CHAUVES - CHEVELUS



Envoyez ce bon pour connaître manière de faire repousser les cheveux grâce au fameux « RICOVIN 472 » maintenant en vente en Europe. Discret.

Écrire à (Serv. 8) « ESTHETIC'S » 4, Pl. V.-Hugo Saint-Raphaël (Var)

TOUT SOUS LA MAIN
dans un ordre impeccable,



SPYDUP, le classeur-distributeur, simplifie le travail, accélère la production, supprime fatigue, énervement, temps morts. **SPYDUP**, composé de bacs en matière plastique transparente, mobiles et très logeables, à visibilité totale, rend un service sans égal. Mural ou sur pied, **SPYDUP** se fait en 3 modèles : 6 cases 1 950 F - 10 cases 2 950 F - 14 cases 3 950 F. franco contre remboursements. France seulement.

Adressez votre commande à
SERVIR, 58, rue d'Amsterdam.
C. C. P. PARIS 53-88-63.

100 000 A 120 000 FRANCS
PAR MOIS



Salaires légal du Chef-Comptable. Préparez chez vous, vite, à peu de frais, le diplôme d'Etat.

Demandez la brochure gratuite n° 14 « Comptabilité, clé du succès ». Si vous préférez une situation libérale, lucrative et de premier plan, préparez le diplôme officiel d'Etat d'EXPERT-COMPTABLE

— Aucun diplôme exigé.
— Aucune limite d'âge.

Demandez la brochure gratuite n° 444 « La Carrière d'Expert-Comptable »

ECOLE PREPARATOIRE
D'ADMINISTRATION

PARIS, 4, rue des Petits-Champs.
CASABLANCA, 157, r. Blaise-Pascal.

GAGNEZ BEAUCOUP PLUS



et très agréablement chez vous dans la publicité et la vente par poste sous la direction du spécialiste le plus réputé. Dem. notice gratis à : CEN-TRAFFAIRES, 14-16, boul. Poissonnière. Serv. S. Paris-9°. J. timbre.

WEBER

11, RUE DE POITOU
PARIS (3°)

Téléphone : TURbigio 60-64

PAS DE CATALOGUE



AGRANDISSEZ VOUS-MÊME VOS PHOTOS

Vous serez étonnés des brillants résultats obtenus avec l'agrandisseur **LYNXA**, précis, rapide, lumineux.

En 24 x 36 le micron agrandit jusqu'à 18 x 24 : 8.290 frs. sans optique. Le micron P. projette en outre les photos couleurs (9.635 frs.)

Le I-S agrandit en 30 x 40 : 11.460 frs.

Enfin le multiformats 24 x 36 — 6 x 6 — 6 x 9 — type 2-S : 14.800 frs.

Mêmes modèles — parallélogrammes - en 24 x 36 : 15.500 frs.

En 6 x 6 à 6 x 9 : 21.600 frs. Optiques à partir de 4.685 frs.

Documentation détaillée contre 30 frs. en timbres postes.

LYNXA, 69, Rue Froidevaux - **PARIS-14°**

LA GRAVURE DE SON SUR FILM
LE DERNIER PERFECTIONNEMENT
DANS LA TECHNIQUE DE LA
REPRODUCTION DU SON

Le procédé **TEFI** constitue le dernier perfectionnement dans la technique de la reproduction du son. Utilisant une bande **GRAVÉE** 16 mm en matière plastique, **INRAYABLE**, **INDÉLÉBILE**, **ININFLAMMABLE**, **INCASSABLE**, et résistant aux climats les plus rigoureux, le **TEFIPHONE** vous assure une fidélité totale de reproduction de son, d'une musicalité et d'une pureté incomparables.

Le film est renfermé dans une cassette en polystyrène de forme et d'encombrement identiques à ceux d'un livre, d'où une grande facilité de classement.

« La Bibliothèque musicale est devenue une réalité. »

L'enroulement et le déroulement du film sont simultanés et permettent une audition **ININTERROMPUE** de 20 à 70 minutes.

Un indicateur optique gradué permet de sélectionner le morceau de votre choix sans tenir aucun compte de l'ordre de classement de celui-ci.

Les programmes gravés sur films **TEFI** offrent un choix varié de musique classique, moderne, chants, danse. Vous en trouverez la gamme dans notre catalogue envoyé sur demande.

Pour les amateurs possédant une discothèque, nous avons conçu un adaptateur tourne-disques 3 vitesses permettant l'audition de disques microsillons et 78 tours.

Le **TEFIPHONE** existe en différents modèles :

Documentation, démonstration et vente **TEFIFRANCE**, 23, boulevard Henri-IV, **PARIS-IV°**. Tél. : ARC. 95-96.



T 513. LE COMPLÉMENT IDEAL DE VOTRE RÉCEPTEUR. Platine en ébénisterie. Tiroir. Belle présentation noyer verni.

Haut. 28 - Larg. 51,5 - Prof. 38,5.



NS 542. POUR VOS SURPRISE-PARTIES. Platine en mallette portative gainée Pega et Sobral, couvercle détachable.

Haut. 18,5 - Larg. 40,5 - Prof. 30,5.



E 544. ÉLÉGANCE — PERFECTION. Electrophone en ébénisterie de gd luxe. Ampli, haute fidélité 4 watts à contre-réaction. HP 17 et 19 cm.

Haut. 40 - Larg. 54 - Prof. 37,5.

MÉTAUX — VISSERIE — OUTILLAGE

AU DÉTAIL

DÉPOSITAIRE - DÉMONSTRATEUR DE
PEUGEOT, VAL D'OR, MULTIREX

L'EXTRÊME PERFECTION dans les Récepteurs à PILES ou MIXTES



Plus de 30 modèles différents en postes à piles, batteries ou mixtes (secteur-piles, secteur-accus, etc.), portatifs ou d'intérieur.

« Martial »... une fabrication de très haute qualité, garantie par quinze années d'expérience et de spécialisation dans ces modèles.

CERT, constructeur,
34, rue des Bourdonnais, Paris (1^{er})
Tél. : LOUVRE 56-47
Notices adressées franco.

AMATEURS DE MODÈLES RÉDUITS

Vous qui voulez construire ou qui construisez déjà un modèle de bateau ancien ou moderne, nous avons en stock tout ce qui vous est indispensable :



ornements, sculptures, figures de proue, canons, coronades, poulies bois, cabestans, moteurs à essence, diesel, à vapeur et électriques, arbres, hélices, accastillage

miniature en bronze.
Plan du Protecteur avec 6 photos 1 500 fr franco..... 1 625 fr.

Documentation générale avions, bateaux, autos, moteurs et petite mécanique, 76 pages, 600 figures, franco..... 150 fr.
(Pour figurines de marine ancienne, ajouter 50 fr.) V. STAB, 35, rue des Petits-Champs, Paris-1^{er}.

PLUS D'ÉTIQUETTES

Quelles que soient vos fabrications, économisez temps et argent en supprimant vos étiquettes à l'aide des MACHINES DUBUIT, qui impriment sur tous objets en toutes matières jusqu'à 1 800 impressions à l'heure.



Présentation plus moderne, quatre fois moins chère que les étiquettes. Nombreuses références dans toutes les branches de l'industrie.

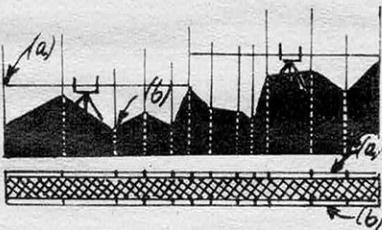
MACHINES DUBUIT
58, rue Vitruve, Paris. Mén. 33-67.

RECHERCHONS

Agents techniques radio

ayant quelques années de pratique dans l'industrie radio-électrique. Ecrire C.E.A. Boîte postale 307. - PARIS-7^e.

LE NIVELLEMENT FACILE ET ATTRAYANT



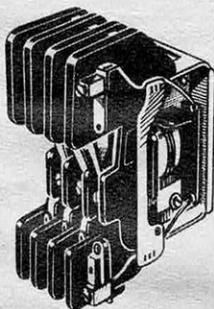
Déterminer SANS CALCULS, par simple lecture sur règles, la correspondance exacte des cotes de MIRE (a) et des cotes altimétriques (b) du sol avec le BAREME breveté SGDG 2.785 Fr. — Renseignements :

Et^{ts} NILMA
33, rue des Cordeliers, Bayonne (B.P.)
Joindre 25 fr. en timbres.

DANS TOUS LES CAS LES RELAIS K

L'automatisme se développe sans cesse, et ses applications deviennent de plus en plus variées.

Télécommande, électronique, mécanismes asservis, etc., nécessitent des quantités parfois importantes de relais.



Il ne s'agit d'ailleurs, ni de contacteurs, ni de relais extra-sensibles, mais de relais dits intermédiaires, auxquels on demande un service dur, avec une sécurité totale et un grand nombre, parfois des millions, de coupures, sans usure, ni raté.

La Société CHAUVIN-ARNOUX, spécialiste depuis soixante ans en appareils de mesure électrique, met à la disposition des industriels et constructeurs, une série de relais répondant à ce besoin : il s'agit des *relais K*. Relais GK : 3 ou 5 pôles inverseurs 10 A., continu ou alternatif, toutes tensions.

Relais MK : 4 pôles inverseurs 5 A., continu ou alternatif, toutes tensions. Relais spéciaux homologués marine, type MT 4, 1 à 4 pôles, antichocs et antivibratoires.

Documentation chez : CHAUVIN-ARNOUX, 190, rue Championnet, PARIS-18^e.

UNE MACHINE

A CALCULER 3.250 Fr. !

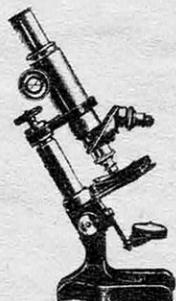
Modèle électrique à 7.375 Fr. avec dispositif spécial pour la multiplication. La moindre erreur dans vos comptes et devis coûte plus cher. Catalogue gratuit : Supply (bureau 428) 59, bd de Strasbourg. Paris. Pro. 20-35.

SI VOUS RECHERCHEZ UN BON MICROSCOPE D'OCCASION

adressez-vous en toute confiance aux Etabl. Vaast, 17, rue Jussieu, Paris (5^e).

Tél. GOB. 35-38. Appareils de toutes marques (biologiques, enseignement) garantis sur facture.

Accessoires et optiques (objectifs, oculaires).



ACHAT-ECHANGE

Liste S. A. envoyée franco. (Maison fondée en 1907.)

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'ECOLE B. T. P.

197, r. de Fontenay, VINCENNES (Seine). Tél. : DAU. 09-92.

forme des dessinateurs, métroliers et conducteurs de travaux. Elle prépare aux concours d'Ingénieur des Travaux de l'Etat.

Cours sur place et par correspondance.

Notice 33 sur demande.

50 % de SUCCÈS AU DERNIER CONCOURS



JOIE D'ÊTRE FORT



par la célèbre méthode américaine de culture physique athlétique par correspondance qui vous donnera rapidement des muscles extraordinaires. A la plage, à la ville, partout, vous serez bientôt : envié des hommes, admiré des femmes, assuré du succès.

Envoi de la documentation n° 148, illustrée de photos sensationnelles contre 30 fr. en timbres à l'Américain Institut. Boîte post. 321.01. R. P. Paris. DES MILLIERS DE TÉMOIGNAGES. DE LONGUES ANNÉES DE SUCCÈS.



**Je l'ai construit
moi-même !**

**LES Éts
OLIVÈRES
ont étudié
pour vous**

les réalisations
ci-dessous faciles à
monter et dont les résultats musicaux
donneront satisfaction aux amateurs
les plus difficiles. **Vous aurez :**

**Pour moins de 15.000 fr., un magné-
tophone adaptable sur tourne-disques**

Devis : Platine OLIVER
adaptable sur tourne-disques 7.708
Préampli d'enregistrement en
pièces détachées 4.428
1 jeu de lampes 1.475
1 bande 180 m KODAK 1.170
1 bobine plastique 173

14.954

**Moins de 25.000 fr., un magnéto-
phone avec platine à moteur autonome.**

Devis : Platine Junior 17.470
Préampli d'enregistrement en
pièces détachées 4.428
1 jeu de lampes 1.475
1 bande KODAK 180 m 1.170
1 bobine plastique 173

24.716

Valise pour l'ensemble ... 4.000

**Moins de 50.000 fr., un appareil de
grande classe avec effacement haute
fréquence.**

Devis : Platine BABY 27.246
Ampli en pièces détachées
avec H. P. 13.300
1 jeu de lampes sélectionnées 3.540
1 bande KODAK 180 m 1.170
1 bobine plastique 173
1 valise 4.500

49.929

Il existe de nombreuses autres réali-
sations décrites dans notre catalogue,
adressé franco contre 150 fr. en
timbres. 48 pages d'abondante docu-
mentation, de schémas d'amplis, de
boîte de mixage, de préampli, etc. Ces
150 fr. remb. contre 2.000 fr. d'achat.

Cinéma d'amateur :

Dispositif de synchronisation
pour postsonorisation à partir 13.900
Dispositif de synchronisation
pour postsonorisation et prise
de vue et de son simultanée
à partir de 55.000

Appareils en ordre de marche :

OLIVER BABY 72.775
OLIVER SENIOR 99.745
OLIVER MYSTÈRE 111.055
Ils peuvent être vendus à crédit à
partir de 8.000 fr. par mois.

**Ch. OLIVERES 5, av. de la Répu-
blique, PARIS-XI^e. Tél. : OBE. 19-97
Magasins ouverts tous les jours.**

RIVOLI VOYAGE
LE PLUS GRAND SPECIALISTE
DE LA SERVIETTE EN CUIR
(Catalogue gratuit sur demande)



**MAROQUINERIE ET
ARTICLE DE VOYAGE**

4, boulevard de Sébastopol, PARIS

Il sera consenti 5 % d'escompte à
toute personne se recommandant de
la revue.

**TOURNEVIS
LUMINEUX**

« modèle déposé »

**Une nouveauté d'un intérêt
réel et tellement pratique !**

TOURNEVIS

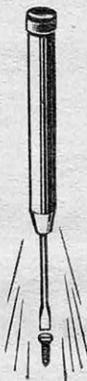
« VISECLAIR »

s'allume quand on s'en sert ;
évit

les tâtonnements, les pertes
de temps, les difficultés pour
tous travaux où l'éclairage
est nul ou insuffisant.

Envoi franco : **695 fr.**

contre
mandat ou chèque postal
C. C. Paris 620-69



PYRUS TÉLÉMONDE

145 bis, bd Voltaire, Paris-XI^e

En vente chez tous les bons spécialistes

**ÉCOLE SUPÉRIEURE
DE BIOCHIMIE
ET BIOLOGIE**

84, rue de Grenelle, Paris (7^e)

prépare aux carrières des Laboratoi-
res Médicaux, Industriels, Agricoles.
— C.A.P. d'Aide-Chimiste ;
— Brevet de Technicien d'Analyses
Biologiques.

Cours du Jour — Cours du Soir
Section d'enseignement « à Domicile »
(Joindre timbre pour notice)

**CONSTRUISEZ
de superbes
MAQUETTES
volantes ou d'exposition.**

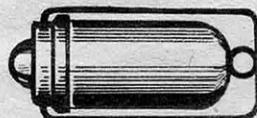


LE MYSTÈRE IV, envergure 0 m. 36,
longueur 0 m. 37, la boîte complète
avec plan Fr. 600

LE JAVELIN « GLOSTER »,
envergure 0 m. 32, longueur 0 m. 35,
la boîte complète avec plan Fr. 600

LE SABRE, envergure 0 m. 34,
longueur 0 m. 35, la boîte complète
avec plan Fr. 600

★ **MOTEUR A RÉACTION** ★
JETEX 50 (grandeur réelle). ★
pour faire voler ces maquettes



Ce moteur permet de propulser :
— une automobile pesant en ordre de
marche 58 gr. et pouvant parcourir
en ligne droite 60 m. à une vitesse
de 46 km-heure.

— Un hélicoptère pesant 37 gr. et
montant entre 38 et 50 m.

— Un avion de 42 gr. maximum
avec une envergure de 30 à 40 cm.,
la boîte avec accessoires .. Fr. 630

★ **Les boîtes de construction
préfabriquées NAVIG** ★
avions-bateaux.



L'OURAGAN, envergure 0 m. 62,
longueur 0 m. 53 Fr. 1.225

LE TEMPEST, envergure 0 m. 62,
longueur 0 m. 51 Fr. 3.500

L'HARCO, vedette rapide de 1 m.
de longueur Fr. 2.990

LE SPHYNX, yacht paquebot, lon-
gueur 1 m. 25 Fr. 3.860

EXPÉDITIONS

Frais de port et d'emballage en plus
DOCUMENT. GÉNÉRALE n° 12
600 photos, 100 pages c. mandat 125 F.

A LA SOURCE DES INVENTIONS
56, bd de Strasbourg, PARIS-10^e.

**LA PLUS IMPORTANTE ET
LA PLUS ANCIENNE MAISON
DE MODÈLES RÉDUITS**

SCIENCE ET VIE PRATIQUE

VOUS AVEZ ASSEZ DE SOUCIS...

...n'y ajoutez pas ceux que vous occasionnent tous les calculs que vous avez à faire et qu'ADDIATOR peut faire à votre place. Modèle depuis 2.800 f Références et documentation L 9 Addiator, 114, rue Malbec, Bordeaux.



DANS 5 MOIS VOUS GAGNEREZ DE 28 000 à 40 000 f

comme **SECRETARE, STENOGRAPHYLO** ou **COMPTABLE**, grâce à la nouvelle **Méthode de formation professionnelle accélérée** —

avec travaux pratiques chez soi. — de l'ÉCOLE PRATIQUE DE COMMERCE PAR CORRESPONDANCE à Lons-le-Saunier (Jura).

● Demandez aujourd'hui le Guide gratuit n° 961 auquel sera jointe la liste renouvelée chaque semaine des situations offertes à Paris, en province, aux colonies.

LE BRILLANT CAUSEUR

réussit partout. Pour convaincre vos clients, charmer vos amis et amies, pour vous faire de précieuses relations suivez chez vous, **par correspondance**, sans renoncer à aucune de vos activités, le

COURS DE CONVERSATION

L'ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS, 16, rue du Général-Mallette, Paris-16°.

Pour un prix modique, vous bénéficiez d'un enseignement complet et pratique, présenté sous une forme familière et agréable. Demandez aujourd'hui même la **brochure gratuite** n° 16.746.



GRANDIR

A tout âge, de plusieurs cm. Nouveau traitement américain. Appareil SUPER-STALTO. Succès GARANTI. Notice **GRATIS** (Discr. 2 t.)

UNIVERSAL W 1

13, r. A.-D. Claye, Paris-14°

CONSEILS



Lorsque vous voulez économiquement donner du jour à un local : atelier, garage, grange, grenier, étable, buanderie, etc. ;

Lorsque vos vitres se cassent fréquemment : portes battantes, portes d'atelier, de garage, etc. ;

Lorsque vous voulez vous protéger du froid en conservant la clarté, utilisez **VITREX**.

Se pose partout et par tous.

Demandez notice V 12 et échantillon gratuit à :

VITREX

27, rue Drouot, Paris (IX^e).

En vente chez votre quincaillier.

50 % d'économie



LE SPÉCIALISTE DE BESANÇON

vous offre ses 500 dernières créations au prix de fabrique

Réf. 1589 - Étanche ancre 15 rubis, ressort incassable **2.980 F**

Réf. 1528 - Étanche ancre 17 rubis, trotteuse centrale, ressort incassable. **4.500 F**

Réf. 1665 - Calendographe étanche, ancre 17 rubis, antimagnétique..... **3.980 F**

Pour dame

Réf. 1348 - Beau modèle à gonds, ancre 15 rubis, ressort incassable..... **3.500 F**

Facilités de paiement sans formalités.

Toutes nos montres sont garanties de 3 à 5 ans par certificat enregistré. Demandez **immédiatement** notre luxueux catalogue gratuit n° 22. **Fabrique d'horlogerie de précision R. PHILIPPE et C^{ie}** 28, rue Bersot, Besançon (Doubs).

RÉUSSISSEZ A 100 %

par la maîtrise du corps et de la pensée

Livre moderne contenant toutes les clefs du succès par des procédés nouveaux. Envoi recommandé contre mandat de 700 f. Écrire aux :

ÉDITIONS ASTRA (Service SV)

10, rue Rochambeau — Paris-9° C.C.P. 859-98 - Paris.

JAMBES



Envoyez ce **BON** vous recevrez la brochure "OJX" vous indiquant comment obtenir des **JAMBES** parfaites. Discretion assurée. Ecrire à "ESTHETIC'S"

BON E!

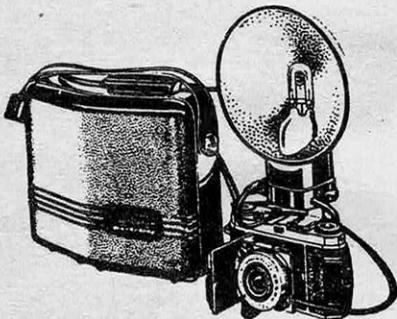
4, pl. V.-Hugo St-Raphaël (Var)



Pour TOUJOURS

POILS éliminés en 10 minutes avec **BAUME ÉGYPTIEN PELEX** qui détruit 50.000 poils superflus avec racines. Prix : 1.500 francs. Méthode nouvelle. Résultat garanti. Notice **GRATIS**.

Écrivez sans engagement à : **PELEX BEAUTY P. 7, 23, boulevard des Moulins, MONTE-CARLO.**



avec mon **Hobby** (mon Dada) je photographie le jour, la nuit, en noir, en couleur

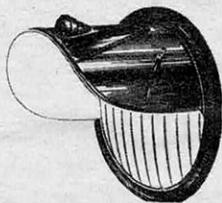
EN VENTE CHEZ les NÉGOCIANTS PHOTO-CINE

Documentation sur Demande **HOBBY-FLASH, 20 bis, R. BOBILLLOT - PARIS (13^e)**

LE PLUS PUISSANT DES FLASH ELECTRONIQUES

SCIENCE ET VIE PRATIQUE

visib

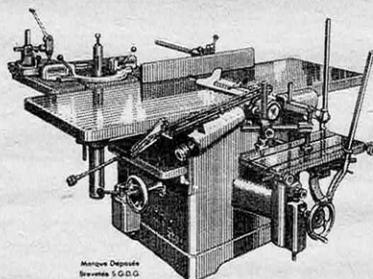


La conduite nocturne en tous temps, mais surtout avec pluie, neige ou brouillard, impose au pilote une fatigue due,

en grande partie, à la tension visuelle, rendue pénible par l'aveuglement des rayons lumineux réfléchis.

C'est pour pallier cet inconvénient que VISIB a été créé. VISIB, formant visière à la partie supérieure des phares, dirige les rayons lumineux sur la route, renforce la lumière, qui n'est plus dispersée, et élimine les rayons parasites nuisibles à la vue du conducteur. Il donne ainsi une visibilité totale par n'importe quel temps. Sa pose est très facile sur tous projecteurs encastrés. Prix : en matière plastique incassable, 950 f la paire ; modèle luxe, en laiton chromé, 1.500 f la paire, en chromé léger, 1.000 f la paire. C'est une production des Ets ARLE, 14-16, rue de la Goutte-d'Or, Paris-18^e. MON. 43-31.

LA GAMME ARTISANALE LA PLUS COMPLÈTE



Marque Déposit
Brevé S.G.D.G.

COMBINÉE TABLE RELEV. C510
ARBRE de DEGAU A 3 FERS

Nos prix s'entendent avec protecteurs. Toutes taxes comprises.

COMBINÉES TYPE "LUREM"

250 - 350 - 410 - 510 mm

DEGAUS d'établi type "LUREM"

250 - 350 - 410 mm

SCIÉS A RUBAN

350 - 500 - 600 - 700 - 800 - 900 mm

QUELQUES PRIX :

DEGAU 250..... 42 700

COMBINÉE 250-4 opér... 175 000

" 350-4 " .. 209 000

COMBINÉE 410-4 cv

2 vitesses-4 opérations... 349 500

COMBINÉE 510-5 cv

2 vitesses-4 opérations... 412 000

VENTE PAR ÉLÉMENTS SÉPARÉS

Arbres de degaus - de toupies.

Affûteuses - Outillage - Moteurs

Documentation S.V. sur demande

LUREME - 84, rue Galliéni, Montreuil (Seine). Tél. : AVR. 48-28

MOINS CHÈRE ET EN PETITES MENSUALITÉS FACILES



Montre Calendrier anti-choc 18 rubis, Lumineuse.

Directement de Besançon. 15 jours à l'essai. Garantie totale, même accidents. Longue garantie de fabrication. Réglable en quelques mensualités, sans frais, ni formalité. Ou escompte.

Très nombreux modèles « dernier cri », hommes et dames. Tous perfectionnements. Montres, réveils, carillons, bijoux or, orfèvrerie. Demandez aujourd'hui même le nouveau et passionnant catalogue illustré et en couleurs n° 60 (60 pages), GRATUIT et sans engagement à :

LA DIFFUSION HORLOGÈRE

14, rue des Granges, BESANÇON (Doubs)

FUMEURS

PAS DE PRODUIT CHIMIQUE

Le filtre idéal EST LE TABAC

Les analyses de contrôle de l'efficacité des différents filtres actuellement en usage (coton, bourrelet de papier, cristaux de silice, tabac) démontreront que **seul le tabac est vraiment efficace** et confirment votre opinion personnelle que c'est toujours dans la dernière partie de la cigarette, le **mégot**, que s'accumulent **goudron** et **nicotine**.

NICOBIOS

Breveté S. G. D. G.

Le Fume-Cigarette Autofiltreur



↑ 1 cigarette pour 1 paquet ↓

SIMPLE — PRATIQUE — ÉCONOMIQUE

SEUL CONSERVE L'AROME DE LA CIGARETTE

PRINCIPE : Une cigarette ordinaire sert de filtre. **Point très important**, la condensation maximum de la fumée obtenue grâce au brûleur en A.G. 5 humidifie le tabac de la cigarette filtre qui se dilate, adhère aux parois de son logement et, véritable éponge, absorbe les toxines véhiculées par la fumée.

LE PLUS EFFICACE : Elimination de la nicotine et des goudrons supérieure à tous les autres procédés (70 à 90 % — certificats officiels) due au pouvoir d'absorption plus grand du tabac et à la suppression de l'inconvénient majeur des cartouches filtrantes à enveloppes rigides qui ne se dilatent pas et laissent passer sans la filtrer la majeure partie de la fumée.

PHARMACIES EXCLUSIVEMENT :

Normal : 595 F., Court : 495 F.

C.C. Postaux Paris 23.28.90 — 10, rue Vineuse - Paris-XVI^e

et laboratoire
NICOBIOS

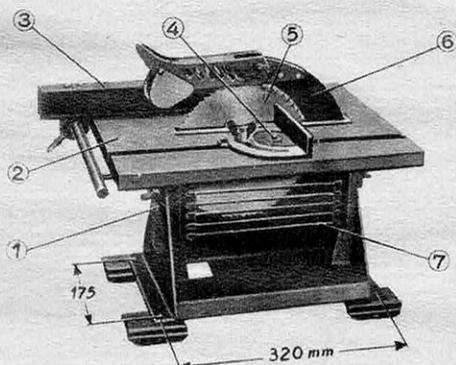
Sur simple demande ENVOI GRATUIT de la brochure " Le Problème du Tabac " (extraits de revues médicales). Joindre un timbre à 15 f. pour frais.

UNE MACHINE INDISPENSABLE

Pour le professionnel
du bois
Pour l'amateur
exigeant



LA NOUVELLE SCIE CIRCULAIRE N° 2721 ELECTROLI



PRIX : Frs 17 700 — avec les accessoires suivants :

- une lame de scie Ø 200 mm denture 6 ou 10 mm (à préciser à la commande.)
- le guide parallèle,
- le guide d'onglet,
- deux rondelles à section oblique pour monter la lame en scie oscillante,
- deux couvercles de lumière interchangeables.

CAPACITÉS DE TRAVAIL DE LA MACHINE:

Hauteur de coupe : réglable de 0 à 60 mm maximum, soit 120 mm en deux passes.
Rainures : réglables jusqu'à 10 mm de largeur et 60 mm de profondeur avec lame de scie Ø 200 mm, épaisseur 1,5 mm denture 10 mm.
Coupes d'angles : réglables.

CARACTÉRISTIQUES

- ① Bâti en tôle d'acier de 3 mm d'épaisseur, très rigide et robuste.
- ② Table-machine inclinable à 45°, réglable en hauteur (course 50 mm) ; elle est coulée en alliage léger à haute résistance, renforcée par des nervures ; dessus usiné, surface 300 mm × 400 mm.
- ③ Guide parallèle réglable et amovible.
- ④ Guide d'onglet réglable et amovible, coulissant dans rainure.
- ⑤ Cette machine admet des lames de scie jusqu'à 200 mm de diamètre, alésage 15 mm.
Dispositifs de protection homologués :
- ⑥ Couteau-diviseur réglable et amovible, avec cape protectrice.
- ⑦ Grillage protecteur sur le côté du bâti.
Vitesse de rotation : 3.300 t/mn — Poids de la machine 11,650 kg.

Demandez le catalogue des
"VÉRITABLES PETITES MACHINES
A TRAVAILLER LE BOIS
ELECTROLI"
contre 60 frs

Jusqu'à 9 machines commandées par un seul moteur.

Facilités de paiement.

ELECTROLI — STRASBOURG (Bas-Rhin)
46, rue du Faubourg-de-Saverne (France)

LES PETITES MACHINES DE GRANDE QUALITÉ

Comment recevoir gratuitement un cours Linguaphone complet (disques et livres) et parler Anglais dans 3 mois

L'Institut Linguaphone vous offre vraiment de commencer à suivre chez vous gratuitement sa célèbre méthode. Tout ce que nous vous demandons, c'est d'avoir sincèrement envie de parler Anglais (ou l'une des 32 langues enseignées par l'Institut Linguaphone). Si vous y êtes décidé, nous sommes prêts à vous confier tout de suite un cours à l'essai gratuitement et sans engagement pour vous.

Ce que vous devez savoir sur la Méthode Linguaphone

Aucun livre ne peut vous apprendre à parler couramment l'Anglais ou n'importe quelle autre langue avec un accent impeccable ; vous devez entendre les gens du pays : vous les entendrez chez vous au moment même où vous le désirez en suivant la méthode parlante par disques Linguaphone. D'éminents professeurs vous parlent dans leur langue, lentement d'abord, puis de plus en plus vite au fur et à mesure de vos progrès. Dès le début vous êtes dans l'ambiance du pays et en 60 heures vous parlez comme si vous veniez d'y faire un séjour. Apprendre avec Linguaphone est un passe-temps des plus amusants.

Écrivez-nous ou venez nous voir



Venez aujourd'hui-même prendre une leçon-démonstration gratuite ou écrivez à l'Institut Linguaphone en utilisant le coupon ci-dessous pour recevoir une intéressante brochure de 28 pages contenant l'offre d'un essai gratuit 8 jours chez vous.

BROCHURE GRATUITE

INSTITUT LINGUAPHONE (Dépt F 69)
12, Rue Lincoln, Champs-Élysées, Paris

Veuillez m'envoyer sans engagement votre brochure gratuite contenant l'offre d'un essai 8 jours chez moi.

Nom _____

Adresse _____

Pour la Belgique : 18, Rue du Méridien Bruxelles

● **Un asphalte lumineux pour aérodromes.**

Un revêtement lumineux du sol vient d'être mis au point par un inventeur allemand. C'est un mélange d'asphalte et d'oxyde de métal, qui a la propriété d'être à la fois éclairant et extrêmement dur. Bien que son prix de revient soit encore le double de celui de l'asphalte ordinaire, on va en revêtir la piste d'envol du nouvel aérodrome de Nuremberg.

● **En mars 1955, le prix du gaz sera calculé en thermies.**

Les usagers français du gaz verront figurer, à partir de mars 1955, une mention nouvelle sur leur relevé de consommation : l'équivalent du nombre de mètres cubes calculé en *thermies*, unité qui va être adoptée par le Gaz de France pour calculer ses prix (une thermie vaut 1.000 grandes calories).

La référence correspond à un changement profond dans la production. Avant la guerre, la qualité du gaz était pratiquement uniforme, en raison de son origine unique : la distillation de la houille. Le gaz de ville avait une puissance calorifique constante : 4 500 calories au mètre cube. L'unité de mesure était le mètre cube, et la consommation pouvait être enregistrée par des compteurs volumétriques qui donnaient (qui donnent toujours) à l'abonné le montant de la facture à régler.

Mais la situation a changé avec la découverte de nouvelles sources de gaz. Dès 1940, la prospection de la région du Sud-Ouest permettait de fournir assez de gaz naturel pour une exploitation commerciale. Puis, au gaz naturel se sont ajoutés le gaz des cokeries, le gaz de cracking et de distillation de produits pétroliers, liquides ou gazeux.

Cette production d'origines différentes a entraîné de grandes variations dans le pouvoir calorifique du gaz. Pour celui de houille, qui continue à alimenter Paris, le chiffre reste entre 4 200 et 4 500 calories par mètre cube. A Nancy et dans toutes les villes de l'Est, alimentées en gaz de cokeries, il avoisine 4 800 calories. L'air propané, dont la distribution

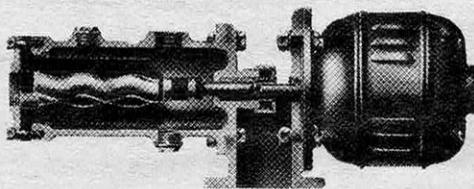
POMPES
MOINEAU

BREVET FRANÇAIS

Plus de
700 liquides
transvasés!

LIQUIDES ÉPAIS VISQUEUX
CHARGÉS ACIDES OU NEUTRES
HYDROCARBURES

●
GROUPES
ÉLECTRO - POMPES



AVEC OU SANS RESERVOIR
SOUS PRESSION D'AIR
POUR VILLAS, FERMES, CHATEAUX, JARDINS

SÉCURITÉ
ET SILENCE

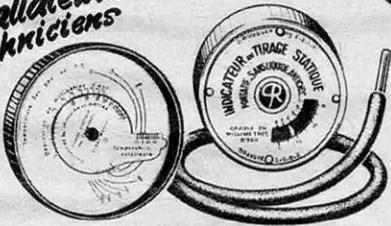
→ **POMPES MODERNES, SIMPLES, ROBUSTES**
→ **AUTO-AMORÇAGE - FACILITÉ D'ENTRETIEN**
→ **HAUTE PRESSION - ABSENCE D'ÉMULSION**

PCM
POMPES EN CAOUTCHOUC
PCM

13 et 17 R. ERNEST LAVAL - VANVES, SEINE

MESURE DU * TIRAGE * DES CHEMINÉES

*Installateurs
et techniciens*



Au Déprimomètre de poche J.R., toujours extraordinairement pratique, robuste et peu encombrant, est désormais incorporée la

" Règle à calcul des tirages " de R. MARTIN (tout écart important entre le tirage théorique et le tirage réel est l'indice d'un défaut structural ou accidentel de la cheminée).

Le déprimomètre est à double sensibilité :

0 à 5 et 0 à 15 m/m.

L'ensemble, sous gaine, caoutchouc moulé, contre envoi de Frs. 3.400 ou contre remboursement majoré des frais.

Pour possesseurs d'ancien modèle, le couvercle avec règle incorporée

franco : Frs. 600.-
J. ROUQUET Ing. E.E.I.P.
16, rue Commines
PARIS (7^e)
Tél. ARG. 02-51
C.G.F. Paris 1906-50



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



GRACE A OZONAIR

Générateur d'oxygène naissant
**DÉTRUIT LES MICROBES ET
SUPPRIME LES ODEURS** " Ozonair " type 33
DE TABAC ET DE CUISINE

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

OZONAIR

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

PUBLICINAMIC



*A votre service
le couple idéal du
cinéma*

CAMERA N° 8 ou H.L. 8

Débiteur 16 dents - Objectif interchangeable - Tous perfectionnements exceptionnels - Permet tous les truquages.

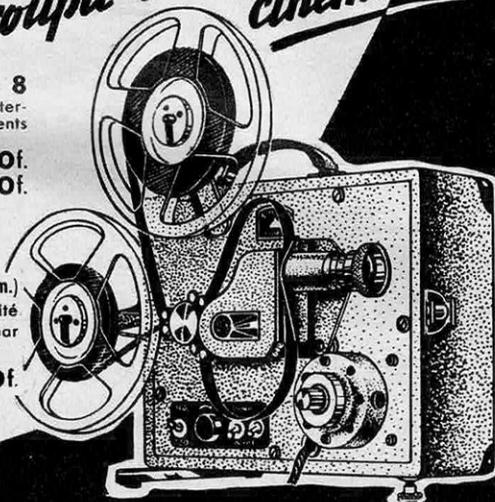
Prix avec kynor 2,5 N° 8 **26.400f.**

H.L. 8..... **32.400f.**

ROYAL 200 (8-9,5 ou 16 mm.)

Lampe 200 - 300 Watts - Luminosité exceptionnelle - Entraînement par débiteur gros diamètre.

Prix à la vente..... **32.400f.**



LE MANS
Cine GEL

Made in France

Documentation gratuite à : CINE-GEL, 14, rue d'Amsterdam, PARIS - Tél. : TRI. 73-57, sur demande recommandée du journal.

s'étend à des secteurs de plus en plus larges, est à 6 500 calories. A Villeneuve-sur-Lot, le gaz naturel monte à 9 000 calories. Quant au propane pur que consomme Saint-Hippolyte-du-Fort et sa région, il atteint 24 000 calories.

La réforme décidée tient compte de cette évolution.

Pour l'usager, le gaz vendu continuera à être décompté en mètres cubes, car le compteur volumétrique reste le seul appareil simple et peu coûteux qui permette de mesurer le gaz utilisé. Mais au volume sera ajouté un chiffre nouveau : celui des thermies contenues dans le mètre cube utilisé. La quittance indiquera non plus seulement la quantité du gaz, mais aussi sa qualité.

● **Le diamant est un compteur radioactif.**

Certains diamants peuvent « compter » les radiations atomiques comme un véritable compteur de Geiger. Sous l'influence de rayons X ou autres, ils produisent de minuscules flux électriques qui, amplifiés, donnent le tic-tac caractéristique des appareils de mesure de la radioactivité.

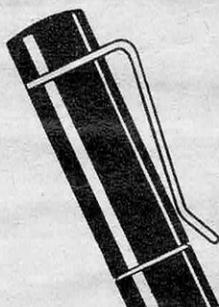
Cette remarquable propriété a été étudiée par le Sud-Africain W. F. Cotty, conseiller technique du Comité londonien de l'Association des producteurs de diamants. Il a mis au point un compteur radioactif particulièrement adapté aux besoins médicaux ; sa taille réduite, son extrémité en « tête d'épingle » (le diamant) et la flexibilité du tube permettent de le manier facilement au cours des soins hospitaliers. De plus, le diamant est une matière chimiquement pure, et peut être soumis sans dommage aux plus rigoureuses stérilisations. Sa densité spécifique est proche de celle des tissus vivants, et donne des réactions à la radioactivité voisines de celles du corps.

● **En Angleterre le cancer est expliqué par téléphone.**

Les habitants de la ville de Hull, en Angleterre, peuvent se renseigner sur le cancer par téléphone. Entre 20 h et 23 h, il leur suffit de faire, sur l'automatique urbain, le numéro 21 835 pour entendre un disque sur les symptômes dangereux de la maladie.

Cette initiative a été prise sous l'impulsion du Dr Malcolm Davidson, qui estime qu'une propagande bien faite ajoutera 20 000 per-

L'INSTRUMENT NOUVEAU ET MODERNE



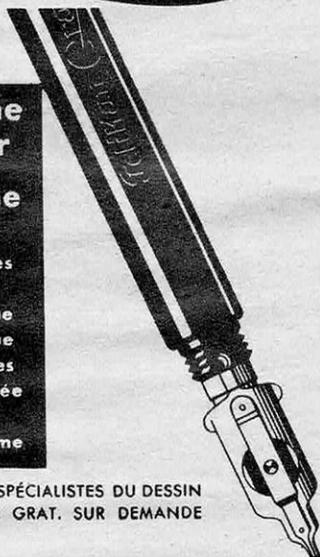
**POUR LE
DESSIN
TECHNIQUE
ET
L'ECRITURE
ARTISTIQUE**

Pelikan

Graphos

**Porte-plume
réservoir
à
encre de chine
54**

plumes différentes
pour
le dessin technique
l'écriture artistique
et au trace-lettres
le dessin à main levée
et
les croquis à la plume



EN VENTE CHEZ LES SPÉCIALISTES DU DESSIN
BROCHURE ENVOYÉE GRAT. SUR DEMANDE



**ENCRE DE CHINE
Pelikan
LIVRABLE
EN CARTOUCHES
OU EN FLACONS**



CONCESSIONNAIRES-DISTRIBUTEURS EXCLUSIFS
FRANCE ET T. O. M.

Etablissements NOBLET

178, Rue du Temple - PARIS-3^e - Tél.: TUR. 84-20

POUR GAGNER BIENTOT VOTRE VIE DEVENEZ AIDE-COMPTABLE

*Préparez chez vous, à vos heures de loisir,
le certificat d'aptitude professionnelle*

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 professionnelle 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. Comptable vous permettra d'être inscrit à l'**Ordre des Experts Comptables et 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. 83] qui vous apportera la preuve irréfutable des très nombreux et très 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 à 67, bd Exelmans, PARIS (16^e)

◆◆◆ Chemin de Fabron - NICE (A.-M.) ◆◆◆

11, place Jules-Ferry - LYON ◆◆◆



CE QUE VOUS POUVEZ

OBTENIR POUR 32.400 FRANCS PISTOLUX

vous offre TOUTE UNE GAMME DE MACHINES A
PEINDRE DE TOUTE 1^{ère} QUALITÉ GARANTIE : 1 AN

PISTOLET N° 4 MIXTE Jet rond et platfr. 3 600
PISTOLET INDUSTRIEL —fr. 8 200

COMPRESSEURS pour PEINDRE et GONFLER

1/3 de CV 110 ou 220 V. Pression 6 kg	fr. 29 000
1 CV tri ou bi 220/380	fr. 57 000
3/4 de CV mono 110/220 V. Pression 10 kg.	fr. 50 000
1 CV tri ou bi 115/220/360 V. Pression 10 kg.	fr. 44 000
1/2 CV mono 110/220 V.	fr. 65 000

TOUS CES MODÈLES

sont livrés avec tuyaux de gonflage, de pistolage et fils électriques

SUPPLÉMENTS : pour réservoir de 5 litres servant

de refroidisseur épurateur d'air	fr. 5 000
Cuve de 5 litres complète avec mano et contacteur automatique	fr. 10 000
Pour réservoir vertical de 15 litres avec contacteur automatique mano- détendeur, soupape de sûreté, robinet de purge	fr. 20 000
Pour réservoir horizontal de 50 litres (mêmes caractéristiques que ci- dessus)	fr. 28 000

TYPES INDUSTRIELS jusqu'à 30 m³-heure. Nous consulter.

N'oubliez pas nos peintures (teintes constructeurs voitures
et scooters), apprêts, mastics, cellulosiques, à l'huile de lin, etc.

PISTOLUX 16, RUE CLOVIS-HUGUES. Bot. 40-66. Métro Jaurès PARIS-19^e
USINES A NOISY-LE-GRAND (S.-et-O.)

sonnes aux 25 000 déjà guéries chaque année. Ce résultat peut être atteint en persuadant le public de l'importance des consultations précoces. Les disques ont été enregistrés sous le contrôle des organismes locaux du Ministère de la Santé.

● **Une "fraise" sans douleur mise au point par des dentistes américains.**

Deux savants de l'Université de Columbia ont mis au point un appareil à ultrasons qui creuse les dents sans douleur. Déjà en 1945, l'Américain Robert Black avait inventé un procédé dérivé du sablage industriel : il projetait sur la dent un violent filet d'air, porteur de particules abrasives, qui découpait par frottement. Aujourd'hui, le brevet du « Cavitron », pris par les Drs Oman et Applebaum, comporte la transformation de l'énergie électrique à haute fréquence en vibrations mécaniques. La nouvelle « fraise » vibre environ 29 000 fois par seconde, et transmet ce mouvement aux particules abrasives contenues dans un liquide qui en recouvre l'extrémité. A leur tour, les particules abrasives forent la dent.

Les premiers essais faits sur des patients ont montré qu'« aucune douleur n'était ressentie, et que la vibration de l'instrument était considérée comme apaisante ».

● **Le pain cuit aux infrarouges.**

Un quart d'heure suffit à des ingénieurs suisses pour cuire régulièrement une fournée de pains d'une livre, soit un gain de 65 à 75 % sur le temps nécessaire à une cuisson électrique. Le nouveau procédé utilise à la fois les ondes électromagnétiques à haute fréquence et les rayons infrarouges. Les premières chauffent les miches de façon uniforme, tandis que les seconds agissent en surface, dorent la croûte à point. Pour un poids égal de farine, les pains sont plus volumineux et la mie plus légère, la pâte n'ayant plus le temps de s'affaisser pendant la cuisson.

● **Deux savants allemands soignent le cœur par le tir à l'arc.**

Selon deux spécialistes allemands, les Drs Hocrein et Schleicher, le tir à l'arc est une

MÉCANICIENS AUTO Songez à votre avenir !



Dans votre métier, à notre époque, les cadres sont rares, très recherchés et bien payés.

Quel que soit votre âge ou votre rang dans la profession, pour une dépense modique, l'enseignement pratique de l'ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES vous permettra d'améliorer votre situation d'une manière importante en vous donnant les connaissances d'un technicien complet. En moins d'un an d'un travail personnel très attrayant, sans déranger votre activité présente, vous accéderez à l'élite professionnelle en devenant **UN SPÉCIALISTE HAUTEMENT QUALIFIÉ** ou **UN CHEF D'ATELIER « A LA PAGE »**.

Seule en France l'ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES vous garantit par écrit l'efficacité réelle de ses cours en vous en permettant **L'ESSAI GRATUIT PENDANT UN MOIS** et en vous garantissant **LE REMBOURSEMENT TOTAL EN FIN D'ÉTUDES** en cas de non-satisfaction.

Vous bénéficierez aussi de nombreux avantages : bourses d'études, carte d'identité professionnelle, « dépannages » techniques permanents, placement, etc.

Demandez-nous dès aujourd'hui, au moyen du coupon ci-dessous, notre documentation Z-6. N'attendez pas... le temps perdu ne se rattrape jamais!!!

ÉCOLE DES TECHNIQUES NOUVELLES

CENTRE INTERNATIONAL DE PERFECTIONNEMENT
ET DE DOCUMENTATION PAR CORRESPONDANCE

20, RUE DE L'ESPÉRANCE - PARIS (13^e)
BRUXELLES : 154, RUE DE MÉRODE
NEUCHÂTEL : GORGES 8

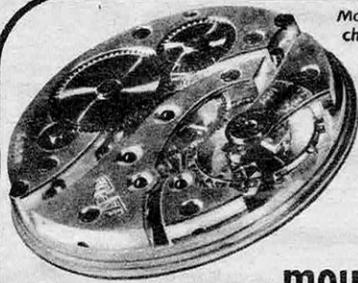
Envoyez-nous ou recopiez le bon ci-dessous.
Dans 48 heures vous serez renseigné.

Messieurs,

Veuillez m'envoyer sans frais et sans engagement pour moi votre dossier explicatif illustré n° Z-6 pour Débutant ou pour Professionnel de la Mécanique-Électricité des Automobiles ou de l'Électricité Auto seule (rayer les deux mentions ne convenant pas).

Prénom et NOM :
Adresse postale complète :

COUPON



Mouvement de notre
chronomètre SARDA
Série 196

Swam

Tel
mouvement,
telle montre !

Les mouvements
SARDA-PRÉCISION ont
satisfait aux épreuves imposées
par l'Observatoire National de
Besançon.

Pour mettre de votre côté toutes
les chances de satisfaction,
choisissez donc une montre
SARDA qui répond à ce triple
critère : qualité, régularité,
précision.

★ Demandez aux
Ets SARDA, à
BESANÇON,
l'envoi gratuit de
leur TRÈS BEAU
CATALOGUE
N° 54-65

SARDA
BESANÇON

FABRIQUE D'HORLOGERIE DE PRÉCISION

JUELLE PANORAMIQUE
★
POLAIRE



Production
LEROY

1^{er} Opticien de Paris

Une jumelle est un
appareil d'optique de
précision. C'est plus sûr
de la commander chez un
opticien, et mieux encore
chez LEROY, dont les verres
et les prismes ont une répu-
tation mondiale.

A CRÉDIT : 1200 fr.
10 mensualités de
+ 2.500 à la commande.
Prix au comptant : 12.825 fr.

Garantie totale LEROY
Remboursement
si pas satisfait.

Puissante :
grossit 8 fois.
Luminosité étonnante.
Légère et peu encombrante.
Robustesse à toute épreuve.

**CADEAU d'une valeur
de 2.000 fr.**

Cet étui de luxe en cuir véritable
verni, cousu main, est offert
gratuitement avec la jumelle.



GRATUIT Demandez
aujourd'hui
même notre documentation gratuite
illustrée contenant tous renseigne-
ments techniques, prix et conditions
de vente par correspondance.

BON à retourner à **LEROY Opticien, 30, rue Vivienne, PARIS-2^e**
92
pour recevoir gratuitement documentation
jumelle et offre de cadeau.

Nom _____

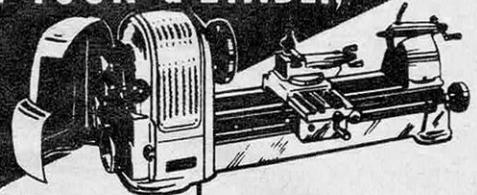
Adresse _____

LE PASSÉ
toujours PRÉSENT...
GRACE AU
MAGNÉTOPHONE
QUE VOUS CHOISIREZ FACILEMENT...



...chez le Spécialiste
RENAUDOT
46, BOULEVARD DE LA BASTILLE - PARIS
DID. 07-40, & 41

CE TOUR D'ÉTABLI,

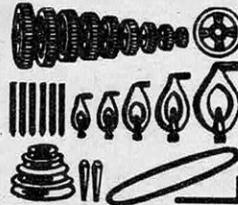


de fabrication américaine, est vendu avec tous
ses accessoires,

F 69.000 toutes taxes comprises

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

ACCESSOIRES
livrés avec le tour :



CARACTÉRISTIQUES :

Long. hors tout :	700	mm
Larg. « « :	180	mm
Haut. « « :	240	mm
Haut. Pte. :	80	mm
Entre Ptes. :	290	mm
Vis mère :	12	mm / 7
Alésage de broche :	6	mm / 35
Poulie à gradins et harnais don- nant 6 vitesses.		

Notice S sur demande

ETS MERTENS & FILS
75 Bd GOUVION St-CYR, PARIS - ETO. 15-25

excellente thérapeutique de certaines maladies de cœur. Ils le recommandent aux hommes d'affaires de 50 à 60 ans, aux intellectuels et aux gens exerçant des professions libérales, qui souffrent d'insuffisance des coronaires avec menace d'infarctus du myocarde.

De son côté, l'Américain Morhardt affirme que ce sport est spécialement indiqué pour les paraplégiques. En Angleterre, des compétitions de paralysés ont été organisées, et l'initiative a été reprise récemment en France, à l'Hôpital Raymond-Poincaré, de Garches.

Les qualités médicales du tir à l'arc sont d'être pratiquées au grand air, d'exiger peu de dépense physique, mais de faire appel à l'adresse et à l'équilibre mental.

● **L'accouchement facilité par les feuilles du framboisier.**

La tisane de feuilles de framboisier facilite et accélère l'accouchement, a affirmé récemment le Dr Beckett, à la Société anglaise de Pharmacie. La communication a fait état de nombreuses expériences sur la mise bas des grenouilles, des souris et des cobayes. Le produit, avalé comme un breuvage ordinaire, provoque une relaxation des tissus et des muscles sans qu'on puisse encore s'expliquer le mécanisme de son action.

L'intérêt des feuilles de framboisier a été confirmé par des gynécologues d'Oxford. Le Dr Stallworthy a même déclaré : « Voilà cinq ans que nous les expérimentons à la maternité Radcliffe. Nous avons recueilli beaucoup de renseignements et nous espérons conclure nos travaux dans quelques mois ».

● **Une heure de travail pour asseoir 400 personnes.**

Les tribunes pour la foule des spectateurs sportifs vont désormais pouvoir s'assembler comme un vulgaire Meccano. Une firme hollandaise a mis au point un élément de base pour 400 personnes, pesant quatre tonnes, transportable par un seul camion. A partir de cet élément, des tribunes de tailles variables peuvent être édifiées sans boulons ni écrous ; des charpentes interchangeables en tubes soudés, et un système spécial de fermetures, permettent d'étendre les gradins à volonté. Six manœuvres montent l'élément de base en une heure, sans l'aide d'aucun outil.

Apprenez l'Art d'ÉCRIRE en ÉCRIVANT à des ÉCRIVAINS

LA plupart des gens n'ont pas conscience de la médiocrité de leur style. Ils sont intelligents, ils ont des connaissances, une personnalité. Seul leur manque l'art d'écrire pour rendre leurs qualités perceptibles à ceux qui les entourent. Apprenez-le, vous, en quelques mois d'études captivantes, par correspondance avec des journalistes ou romanciers connus, professeurs du Cours A.B.C. de Rédaction. Bientôt vous saurez suivre un plan, trouver des idées, les ordonner puis les exprimer avec le maximum de précision, de clarté, de force. Qu'il s'agisse de lettres d'affaires, de rapports, de correspondance privée, d'articles, de romans, vous écrirez avec une étonnante facilité et vous saurez vous exprimer brillamment en public.



André SOUBIRAN
Gaston PICARD
M. Ch. RENARD

Inscrivez-vous au COURS A.B.C. DE RÉDACTION

L'enseignement étant individuel, vous pouvez vous inscrire à n'importe quel moment. Vous apprenez chez vous à temps perdu, au rythme qui vous convient. Vous échangez une correspondance suivie avec l'écrivain chargé de vous guider personnellement. Après le programme général, vous suivez gratuitement plusieurs cours spécialisés qui vous initient à différentes techniques littéraires ou pratiques.

Nouvelle Brochure

GRATUITE!



Renseignez-vous sans tarder sur le Cours A.B.C. de Rédaction. Découpez ou recopiez aujourd'hui-même le coupon ci-contre pour recevoir gratuitement la nouvelle brochure de 24 pages sur l'Art d'Écrire.

ÉCOLE A.B.C. DE RÉDACTION (R. 10)

12, Rue Lincoln (Ch.-Élysées), PARIS (8^e)

Veuillez m'envoyer gratuitement, sans engagement de ma part, votre brochure "l'Art d'Écrire (ci-joint 1 timbre pour frais).

Nom _____

Adresse _____

Belgique : 18, rue du Méridien, Bruxelles

L'E. S. F. P., l'une des plus importantes écoles d'Europe, met à votre disposition ses cours par correspondance qui vous permettront d'accéder à l'une des professions suivantes :

RADIOTECHNIQUE : Monteur Dépanneur, Radiotechnicien, Sous-Ingénieur, Ingénieur, Opérateur Radio (Marine Marchande, Colonies, Radiopolice, etc.), Contrôleur de la Radiodiffusion, **TRAVAUX PRATIQUES.**

TÉLÉPHONIE : Technicien en téléphonie automatique.

ÉLECTRICITÉ : Electricien, Eclairagiste.

AÉRONAUTIQUE : Pilote, Navigateur, Radio, Mécanicien, Météorologiste, Technicien, Dessinateur.

AUTOMOBILE : Mécanicien, Electricien, Spécialiste en Diesel.

PHOTO-CINÉMA : Photographe, Photographeur, Projectionniste, Opérateur du son, Réalisateur, Technicien du cinéma.

JOURNALISME : Rédacteur, Correspondant de presse.

COMMERCE - DROIT - COMPTABILITÉ : Comptable, Conseiller Juridique, Correspondancier, Secrétaire, Expert Immobilier, Publicitaire, Représentant, etc.

TRAVAUX PUBLICS : Entrepreneur, Technicien du Bâtiment, Dessinateur, Installateur de chauffage, etc.

INDUSTRIES : Mécanicien, Ajusteur, Tourneur, Fraiseur, Soudeur, Emailleur, Dessinateur, Technicien Frigoriste, etc.

★

Inscription à toute époque de l'année

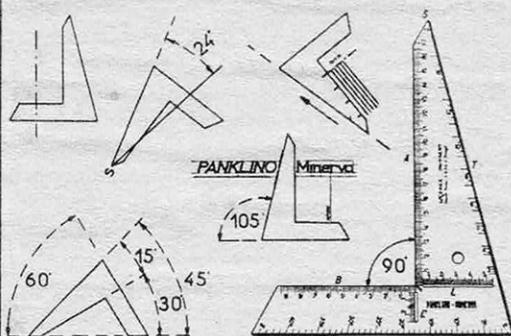
★

Demandez la documentation S.V. 54 sur la préparation qui vous intéresse à

**L'ÉCOLE SUPÉRIEURE
DE
FORMATION PROFESSIONNELLE**

75, rue Saint-Lazare
PARIS-9^e

**Dessinez vite et bien
avec PANKLINO-MINERVA**



Tracé instantané de parallèles et perpendiculaires de longueurs et à des distances données. Angles de 15, 30, 45, 60, 75, 90 degrés.

Rapporteur — Hachureur — Titreur — etc. Instrument précis en plexiglas fabriqué par la Société des Trace-Lettres MINERVA.

En vente : papeteries et maisons spécialisées.

Prix 1.350 fr.

Demandez notice gratuite à l'inventeur :
R. HUMBERT, Ing. ECP. 49, Parc du Val-d'Or
ST-CLOUD, (S.-&-O.)

LE RASOIR ÉLECTRIQUE



VISSEAUX
LE MEILLEUR

LIBRAIRIE SCIENCE ET VIE

24, RUE CHAUCHAT, PARIS-IX^e — TÉL. : TAI. 72-86

NOUVEAUTÉS N° 2

LES ENGRAIS. — Garrau J.-G. — Eléments de chimie du sol, permettant de bien comprendre l'action des engrais. Etude des principaux amendements et engrais. 262 p. 14 x 22. 42 fig. 2^e édition 1955 1.480 »

MANUEL TECHNIQUE D'ANALYSE MICROBIOLOGIQUE DU SOL. — Pochon J. — 123 p. 16,5 x 25,5. 7 graphiques. 1954 750 »

GUIDE DU CHAUFFAGE AU COMBUSTIBLE LIQUIDE (Mazout). — Les combustibles liquides. Stockage. La flamme et la combustion. Classification des brûleurs. Chauffage industriel. Economies de combustible et réglage de la combustion. Avantages du chauffage aux combustibles liquides. Notices techniques et répertoires. 208 p. 15,5 x 23. 6^e édition 1954 1.500 »

LA PRATIQUE DU MOTEUR DIESEL POUR CONDUCTEUR ET MÉCANICIEN. — Navez F. — Pour le conducteur : Essence, gas-oil, air, nombre de tours. Les espèces de Diesel ; particularités de construction. Le Diesel à 2 temps. L'alimentation en gas-oil. Injection. Lubrification et conduite du Diesel. Mise en marche, conduite, entretien. Pour le mécanicien : Généralités. Le moteur. Circuit du gas-oil. Pompes d'injection. Les injecteurs. Electricité. Calage de la pompe. Tune-up et mise au point. 245 p. 15,5 x 24. 148 fig. 1954 1.450 »

EMULSIONS, MOUSSES, DETERSION. — Les phénomènes de surface. — Cor P. — Tension superficielle. Equilibre des surfaces liquides. Mouillants, moussants, émulsifiants, détergents. Mousse. Dispersions. Index alphabétique. 132 p. 14 x 22. 22 fig. 1955 980 »

COURS DE CHIMIE INDUSTRIELLE. — Dupont G. — Tome V. Industries organiques (2^e partie). — Matières colorantes et matières tannantes. Huiles essentielles et parfums. Résines et térébenthines. Les corps à grosses molécules organiques et leurs applications : matières élastiques, plastiques, colles et résines, fibres naturelles et synthétiques. Peintures et vernis. 374 p. 16,5 x 25. 36 fig. 1954. 2^e édition 2.500 »

Rappel. — Tome IV. — Industries organiques (1^{re} partie). 1953 3.070 »

DICTIONNAIRE DE L'ARCHITECTURE ET DE LA CONSTRUCTION, Français-Allemand, Allemand-Français. — Runge I.-D. — 478 p. 15 x 20,5. Relié toile. 1954 2.500 »

MANUEL DES SOCIÉTÉS ANONYMES. — Dalsace A. et C. — Généralités. Constitution. Fonctionnement. 370 p. 12,5 x 21. 2^e édition, 1955 1.200 »

TECHNOLOGIE DES MACHINES FRIGORIFIQUES INDUSTRIELLES. — Billardon R. (Encyclopédie du Froid n° 8). — Généralités. Le compresseur. Les échangeurs de chaleur. Evaporateurs. Appareils annexes du circuit. Mise en service des installations. 238 p. 16 x 24. 131 fig. 1954 2.200 »

LA MACHINE-OUTIL. — Métral A.-R.

Tome II. — Usinage par tours. — Introduction. Caractéristiques des tours parallèles. Travaux normaux exécutés sur tours parallèles (à l'unité ou par petites séries). Travaux de moyenne et grande série sur tours parallèles spécialisés. Travaux spéciaux exécutés sur tours parallèles. Tours spé-

ciaux dérivés du tour parallèle. 372 p. 19 x 28. 437 fig. Relié toile. 1954 5.300 »
Rappel : Tome I. — Généralités. Machines-outils et usinage 4.400 »
Tome III. — Usinage par outils en rotation 5.900 »
Tome IV. — Usinage par outils et translation 4.600 »
Tome VI. — Usinage par abrasion 2.500 »

AIDE-MÉMOIRE DUNOD : MATHÉMATIQUES GÉNÉRALES. — Denis-Papin M. — Tome I : Algèbre. Géométrie. Trigonométrie rectiligne et sphérique. Analyse. Calcul des probabilités. 200 p. 10 x 15. 101 fig. Relié simili-cuir. 5^e édition 1955 480 »
Tome II : Géométrie analytique et infinitésimale. Calcul graphique et numérique. Calcul vectoriel. Calcul opérationnel, matriciel, tensoriel. Tables des fonctions. 182 p. 10 x 15. 58 fig. Relié simili-cuir. 5^e édition 1955 480 »

PRÉCIS DE CALCUL MATRICIEL ET DE CALCUL OPÉRATIONNEL. — Janet M. — Calcul matriciel. Calcul opérationnel : Généralités. La transformation de Laplace. Application de la transformation de Laplace à quelques problèmes relatifs à des équations aux dérivés partielles. Calcul opérationnel proprement dit. Fonctionnelles linéaires, distribution. Transformées de Laplace de quelques fonctions usuelles. 222 p. 14 x 19. 1954 1.800 »

LA MÉDECINE POUR TOUS. — Goust (Dr Fr.). — Les organes et leurs fonctions. Constitutions et tempéraments. Les éléments de la connaissance des maladies. La feuille de température. Prise de pouls. Endoscopie. Exploration du rein, du foie, du tube digestif. Dépistage du cancer. Biopsie. La chambre du malade. Les pansements. L'infirmière, auxiliaire chirurgicale. Médications et techniques thérapeutiques. 812 p. 13,5 x 20. 368 schémas et dessins. 9 pl. hors texte en couleurs. Cartonné. 1954 1.500 »

L'ENTREPRISE ET LA STATISTIQUE (Coll. L'Économie d'Entreprise n° 3). — Dumas R. — Les indices. Construction. Signification. La méthode des sondages. Statistiques des prix. Observation des prix. Indices des prix de gros et de détail. Application des indices dans les contrats. Revenu national. La statistique et l'entreprise. La distribution. L'étude des marchés. Statistique et comptabilité. Problèmes pratiques et cas concrets. 536 p. 14 x 22. Relié toile, sous jaquette. 1955 3.900 »

CINÉMATIQUE, THÉORIE, APPLICATIONS. — Prudhomme R. et Lemasson G. — Cinématique théorique : Cinématique du point. Etude de quelques mouvements. Cinématique du corps solide. Mouvements plans. Cinématique appliquée : Roues de friction, surfaces primitives, étude générale des engrenages. Engrenages à axe parallèles. Engrenages à axes concourants, à axes ni concourants, ni parallèles. Fabrication des roues dentées. Trains de roues dentées ; mouvements différentiels. Boîtes de vitesses de machines-outils. Courbes roulantes. Cames. Systèmes articulés. Système bielle manivelle. Systèmes articulés non plans. Mouvements cycliques avec inversion de sens ou temps d'arrêt périodiques. Annexe 392 p. 16 x 25. 508 fig. 1954 1.850 »

LES FONDEMENTS DU JUDO. — Klein Y. — Règles générales et préliminaires. Technique : Nage-No-Kata. Katame-No-Kata. Kime-No-Kata. Katas supérieurs : Ju-No-Kata. Koshiki-No-Kata. Itsutsu-No-Kata. 205 p. 14 x 23. Tr. nbr. fig. 10 photos. 1954 1.320 »

UNE DOCUMENTATION INDISPENSABLE

Notre catalogue général (3^e édit.), 4.000 titres d'ouvrages techniques et scientifiques sélectionnés, 330 p., 13,5 x 21 : Franco : 150 fr.

Ajoutez 10 % du montant total de votre commande pour frais d'expédition.
C.C.P. Paris 4192-26 - Il n'est fait aucun envoi contre remboursement.

Chez vous

sans quitter vos occupations actuelles vous apprendrez



le DESSIN INDUSTRIEL

méthode d'enseignement
INÉDITE, EFFICACE et RAPIDE

Préparation au
**BACCALAURÉAT
TECHNIQUE,**

au **C.A.P. de
DESSINATEUR**
et à TOUS LES C.A.P. de la
MÉTALLURGIE

Placement des élèves
dans l'industrie assuré

Luxueuse documentation
illustrée gratuitement sur
demande.

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, CITÉ BERGÈRE à PARIS (IX^e) - Tél. PROVENCE : 47-01

QUELQUES MOIS D'ÉTUDES SUFFISENT POUR APPRENDRE LA MÉCANIQUE ET L'ÉLECTRICITÉ A U T O M O B I L E

(Niveau d'instruction C. E. P.)

- ★ Le métier de Mécanicien est maintenant un métier bien payé : c'est également une profession agréable. Ce métier est à votre portée : Y avez-vous songé ?
- ★ En 8 mois d'études, vous pouvez apprendre la technique automobile par correspondance, chez vous, sans quitter votre emploi actuel, grâce à notre méthode qui a fait ses preuves.

Demandez la documentation gratuite N° 12

COURS TECHNIQUES AUTO

Rue du Docteur-Cordier - SAINT-QUENTIN

Bureau de PARIS : Avenue Victor-Hugo
Square Thiers N° 3

Bureau de LILLE : 2, Rue Jean-Bart

APPRENEZ L'ANGLAIS

l'Espagnol, l'Allemand, l'Italien, le Russe, l'Arabe

L'ÉCOLE UNIVERSELLE vous offre le moyen le plus pratique et le plus rapide d'apprendre les langues de votre choix.

Suivez chez vous, **aux moindres frais**, nos **Cours pratiques de Langues étrangères par correspondance** : au bout de peu de mois, vous serez capable de soutenir une conversation courante; de lire des romans, les articles d'information des journaux, etc.; d'écrire des lettres simples.

Ce résultat qui vous émerveillera, vous l'obtiendrez avec la plus grande aisance.

Vous connaîtrez rapidement de nombreux mots du **vocabulaire usuel**.

Vous n'aurez pas à apprendre de règles grammaticales arides. Vous retiendrez sans effort les simples **remarques** qui vous seront faites à propos de chaque leçon.

Des professeurs spécialistes corrigeront vos **exercices de traduction et de conversation**. Ces devoirs vous seront retournés, soigneusement annotés, et accompagnés des « **corrigés-types** », entièrement rédigés par le professeur.

Les Cours pratiques de Langues de l'École Universelle vous enseigneront non seulement à lire et à écrire, mais surtout à **parler** la langue de votre choix.

La prononciation de tous les mots est en effet exactement indiquée.

Il ne suffit pas d'entendre les mots pour les reproduire exactement.

Notre méthode de prononciation figurée, originale et simple, est la seule, grâce à laquelle, dès le début de vos études, vous pourrez parler avec la certitude d'être compris.

Demandez l'envoi gratuit, par retour du courrier, de la brochure N°

L.V.55

ÉCOLE UNIVERSELLE

59, boulevard Exelmans, PARIS (XVI^e). — 11 et 12, place Jules-Ferry, LYON. — Chemin du Fabron, NICE

ÉCOLE DU GÉNIE CIVIL

152, Avenue de Wagram, PARIS (17^e)

FONDÉE EN 1917

Enseignement par correspondance

JEUNES GENS!

Les meilleures situations, les plus nombreuses, les plus rapides, les mieux payées. les plus attrayantes...

Vous les trouverez dans les **CARRIÈRES TECHNIQUES** sans vous déplacer, sans quitter vos occupations habituelles.

CHOISISSEZ BIEN VOTRE ÉCOLE. La meilleure, c'est incontestablement celle qui, depuis quarante ans passés, a conduit des milliers d'élèves au succès, avec situations en vue. Des cours clairs que l'expérience a consacrés et permis de tenir à jour, des exercices nombreux et bien corrigés, voilà les raisons d'un succès qui ne s'est jamais démenti.

CHOISISSEZ VOTRE SECTION, le cours qui vous convient.

Demandez **AUJOUR'HUI MÊME** notre programme.

SECTIONS DE L'ÉCOLE

MATHÉMATIQUES Les Mathématiques sont accessibles à toutes les intelligences, à condition d'être prises au point voulu, d'être progressives et d'obliger les élèves à faire de nombreux exercices. Elles sont à la base de tous les métiers et de tous les concours.

SCIENCES PHYSIQUES De même que pour les Mathématiques, cours à tous les degrés pour la Physique et la Chimie.

MÉCANIQUE ET ÉLECTRICITÉ De nombreuses situations sont en perspective dans la Mécanique générale, les Moteurs et Machines thermiques, l'Automobile et l'Électricité. Les cours de l'École s'adressent aux élèves des lycées, des écoles professionnelles, ainsi qu'aux apprentis et techniciens de l'Industrie.

Les cours se font à tous les degrés : Apprenti, Monteur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur.

C. A. P. ET BREVETS PROFESSIONNELS Préparation aux C. A. P. et aux B. P. de Mécanique, d'Électricité, de Dessin, de Bâtiment et de Métre.

DESSIN Cours de Dessin Industriel en Mécanique, Électricité, Bâtiment.

RADIOTECHNIQUE Cours de Dépanneur - Monteur, Dessinateur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur, Préparation aux Brevets d'opérateurs des P. T. T. de la Marine Marchande et de l'Aviation Commerciale.

BÂTIMENT ET MÉTRÉ Cours de Commis, Métreur, Chef de Chantier, Conducteur de Travaux et Sous-Ingénieur. Préparation au Brevet officiel de Technicien du Bâtiment.

CHIMIE Cours d'Aide-Chimiste, Préparateur, Sous-Ingénieur et Ingénieur en Chimie industrielle. C.A.P. d'Aide-Chimiste et de Métallurgiste et Brevet Professionnel.

CONSTRUCTIONS AÉRONAUTIQUES Cours de Monteur, Dessinateur, Technicien, Sous-Ingénieur et Ingénieur.

AVIATION CIVILE Préparation de base en Aérodynamique et Aéronautique Générale pour les Brevets de Navigateurs Aériens, de Mécaniciens et de Pilotes. Préparation aux concours d'Agents Techniques de l'Aéronautique, d'Ingénieurs Militaires des Travaux de l'Air, d'Agents Techniques, de Contrôleurs et d'Ingénieurs de la navigation aérienne.

AVIATION MILITAIRE Préparation aux concours d'entrée à l'École des Mécaniciens de Rochefort, d'Officiers Mécaniciens de l'Air, et l'École Militaire de l'Armée de l'Air, Recrutement du personnel navigant, Bourses de Pilotage.

MARINE MARCHANDE Préparation à l'examen d'entrée dans les Écoles Nationales de la Marine Marchande (Pont, Machines et T.S.F.), Préparation directe aux Brevets d'Élèves mécaniciens et d'Officiers Mécaniciens de 2^e et 3^e classes.

MARINE MILITAIRE Concours d'entrée dans les Écoles de Maistrance et d'Élèves Ingénieurs Mécaniciens.

COMMERCE Cours de Secrétaire-Comptable, Chef-comptable, Préparation au C.A.P. d'Aide-comptable.

Il faut construire 300.000 logements par an indispensables pour assurer un toit à chaque famille française. Il y a de nombreuses demandes pour les diverses professions du bâtiment et les services de main-d'œuvre réclament des métreurs, menuisiers, serruriers, spécialistes du ciment armé, électriciens-monteurs, électriciens-installateurs, etc...

Les préparations spécialisées de l'École du Génie Civil permettent d'accéder à ces emplois par la connaissance professionnelle des métiers du bâtiment. Notice n° 7 B contre **15 frs**

SAISISSEZ LA VIE AU VOL!...



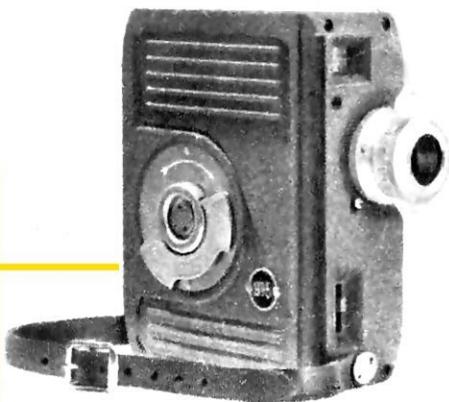
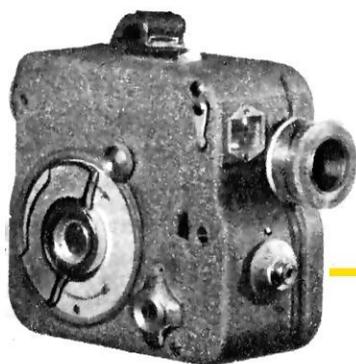
avec **PATHÉ**
le cinéma
d'amateur
est encore
plus simple
que la photo

WEDO "A" luxe

La seule caméra 9,5 mm utilisant les chargeurs à mécanisme interne contenant 15 m de film (2 minutes de prise de vues sans recharge) - moteur très puissant à régulateur précis - compteur lisible dans le viseur durant la prise de vues - déclencheur à trois positions : cinéma, vue par vue, marche continue - table de pose - courroie cuir. A partir de 27.570 fr.

NATIONAL II

Caméra 9,5 mm. Légère et élégante. 4 vitesses : 8, 16, 24, 32 images/seconde - déclencheur par bouton à trois positions : cinéma, vue par vue, sécurité - prise pour déclencheur souple - table de pose - dragonne et étui. A partir de 37.360 fr.



PATHÉ

PERU GRAPHY