

OFF E3A1
T4/
EX.2

OFF
E3A1
T4/36-1
677

36-1

POPULAR

Avril 1961

Technique

POUR TOUS

25¢

AVRIL
1961
APRIL



POPULAR

Technique

POUR TOUS

La revue de l'Enseignement spécialisé de la PROVINCE de QUEBEC
The Specialized Education Magazine of the

Ministère de la Jeunesse
Department of Youth

Avril
April

1961

Vol. XXXVI, No 1

CONSEIL D'ADMINISTRATION

Le conseil d'administration de la revue se compose des membres du Conseil des directeurs des Instituts et Ecoles de l'Enseignement spécialisé relevant du ministère de la Jeunesse (Province de Québec).

BOARD OF DIRECTORS

The magazine's Board of Directors consists of the members of the Principal's Council of Specialized Education Institutes and Schools under the authority of the Department of Youth (Province of Quebec).

PRÉSIDENT — PRESIDENT

JEAN DELORME directeur général des études de l'Enseignement spécialisé
Director General of Studies for Specialized Education

DIRECTEURS — DIRECTORS

MAURICE BARRIÈRE adjoint du directeur général des études
Assistant Director General of Studies

SONIO ROBITAILLE directeur, Service des Cours par Correspondance
Director, Correspondence Courses Division

GASTON TANGUAY secrétaire, Direction générale des études
Secretary, Directorate General of Studies

ROSARIO BÉLISLE Institut de Technologie de Montréal
Montreal Institute of Technology

LUCIEN NORMANDEAU Institut des Arts Graphiques
Graphic Arts Institute

GASTON FRANCOEUR Institut de Papeterie
Paper-Making Institute

JEAN-MARIE GAUVREAU Institut des Arts Appliqués
Applied Arts Institute

GEORGES MOORE Institut des Textiles
Textiles Institute

DARIE LAFLAMME Institut de Technologie de Québec
Quebec Institute of Technology

J.-F. THÉRIAULT Institut de Technologie des Trois-Rivières
Trois-Rivières Institute of Technology

MARIE-LOUIS CARRIER Institut de Technologie de Hull
Hull Institute of Technology

CHAN. ANTOINE GAGNON Inst. de Tech. de Rimouski et Inst. de Marine
Rimouski Inst. of Technology and Naval Inst.

ALBERT LANDRY Institut de Technologie de Shawinigan
Shawinigan Institute of Technology

PAUL-ÉMILE LÉVESQUE Ecole des Métiers Commerciaux
School of Commercial Trades

OMER GRATTON Ecole de Métiers du Cap-de-la-Madeleine
Cap de la Madeleine Trades School

ROGER LABERGE Ecole de Métiers de Plessisville
Plessisville Trades School

SECRÉTAIRE — SECRETARY

WILFRID W. WERRY directeur adjoint, Institut de Technologie de Montréal
Assistant Principal, Montreal Institute of Technology

Rédaction *Editorial Offices*

8955, rue ST-HUBERT St.
Montréal (11), P.Q. — Canada

Directeur,

RENÉ MONTPETIT

Editor

Secrétaire de la rédaction,

CLAUDE DESROCHES

Assistant Editor

Directeur technique,

ARTHUR GLADU

Technical Director

• • •

Administration *Business Offices*

8955, rue ST-HUBERT St.
Montréal (11), P.Q. — Canada

Administrateur,

RENÉ MONTPETIT

Administrator

Secrétaire-trésorier,

OMER DESROSIERS

Secretary-Treasurer

• • •

Abonnements *Subscriptions*

Canada: \$2.00

Autre pays — \$2.50 - *Foreign Countries*

10 numéros par an
issues per year

• • •

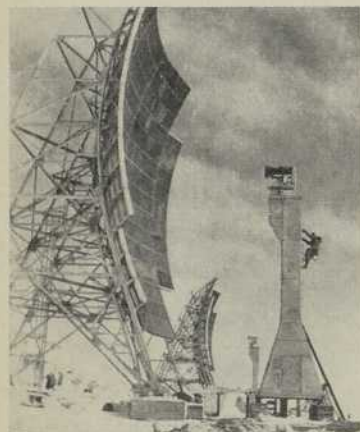
Autorisé comme envoi postal de
2e classe, Min. des Postes, Ottawa

*Authorized as 2nd Class Mail,
Post Office Dept., Ottawa*

«La seule revue bilingue consacrée à la vulgarisation des sciences et de la technologie»

NOTRE COUVERTURE

Un des postes émetteurs et récepteurs du réseau à dispersion troposphérique des ondes que la Compagnie de Téléphone Bell du Canada et la compagnie Québec-Téléphone ont érigé et entretiennent conjointement pour relier le nord du Québec au réseau téléphonique régulier.



FRONT COVER

One of the transmitting and receiving station of the tropospheric dispersion network, built and maintained jointly by the Bell Telephone Company of Canada and the Quebec-Telephone Company, to connect the north of Quebec to the regular telephone network.



Sources

Credit Lines

Pp. 4-7: Jacques Boyer; pp. 10-11: Jacques Coulon; pp. 12-16: M. Jacob; pp. 17-20: Léo Walter, Régie Renault; pp. 21-26: René Torre; pp. 27-30: Jacques Boyer; pp. 31-32: Fernand Lot; pp. 33-34: Cie Téléphone Bell; pp. 35-36: François Véran; pp. 37-47: Institut de Technologie de Shawinigan, Institut de Technologie de Trois-Rivières, Service des Parcs de Montréal, Direction générale des études; p. 48: Jacques Coulon.

SOMMAIRE

SUMMARY

| | |
|--|----|
| De la Griotte à la Marmoréenne, par Jacques Boyer | 4 |
| Les 100 ans du pétrol | 8 |
| Le musée maritime du Canada, par Jacques Coulon | 10 |
| L'origine du dollar et de son symbole, par M. Jacob, Dr. Sc. | 12 |
| The Story of Renault, par Léo Walter | 17 |
| L'énigme des volcans, par René Torre | 21 |
| "Le Géant" des briseurs d'atomes, par Jacques Boyer | 27 |
| Vers le contrôle de l'énergie thermonucléaire, par Fernand Lot | 31 |
| La maser optique des laboratoires Bell | 33 |
| Face au grand défi Russe, par François Véran | 35 |
| Nouvelles de l'Enseignement spécialisé | 37 |

Comité d'études sur l'enseignement technique et professionnel
— Procès verbal — Cours d'été — Boursier de la firme Pratt & Whitney — Admission au Club Quart de Siècle — Le chanoine Charles-Henri Lapointe créé Commandeur de l'Ordre du Mérite Scolaire — Professeur à l'honneur — Récentes nominations au sein de l'Enseignement spécialisé.



C'EST LE TEMPS DE LA RÉCOLTE DES CERISES; PLUSIEURS PERSONNES EN FONT LA CUEILLETTE SUR DES ARBRES PLANTÉS EN BORDURE D'UN VIGNOBLE.

De la Griotte à la Marmoréenne

par Jacques BOYER

EN France, on conservait jadis les cerises soit le plus souvent à l'état frais, soit sous forme de confitures familiales. Parfois on les distillait ou on les laissait macérer dans de l'eau-de-vie. Mais c'étaient là, somme toute, de médiocres débouchés pour des fruits délicieux, qu'au cours de certaines années, produisent, en extrême abondance, des arbres plantés souvent en bordure des champs ou des chemins et n'exigeant ni taille, ni soins. La pénurie de la main-d'oeuvre au moment de la récolte et la lenteur des transports par voie ferrée forçaient nombre de propriétaires à laisser pourrir les savoureuses perles rouges de leurs cerisiers. Des centaines de millions de kilogrammes de cerises se perdaient alors annuellement sur toute l'étendue du territoire français.

Aussi, en 1862, un industriel parisien, Emile Baudot, eut l'idée de conserver, après les avoir dénoyautées, les cerises dans des bouteilles à large goulot. L'expérience réussit très bien et, grâce à ce procédé, on put tirer parti de fruits qui se perdaient auparavant. Depuis cette époque, en particulier, nos pâtisseries se

procurent, hors de saison, des cerises conservées, qui leur permettent de réaliser d'excellents gâteaux et de très fines confiseries.

PERTE ÉVITÉE

Aujourd'hui, les fabricants de conserves de fruits traitent, comme variétés de cerises, les Griottes, les Bigarreaux et les Guignes, au lieu de les laisser perdre.

Parmi les Griottes, ou cerises aigres à petit noyau, on estime principalement la griotte noire, la grosse Morelle et la Griotte du Nord.

De leur côté, les Bigarreaux se distinguent par leur chair croquante et leur jus incolore. On recherche surtout le Bigarreau noir hâtif ou cerise d'Espagne, le coeur de Boeuf, la grande noire croquante, le gros Gobet et la Marmoréenne.

Les Guignes, entre autres la noire à chair ferme, la grosse noire luisante et l'aigle noir, se recommandent par leur jus sucré et incolore.

Indépendamment de ces variétés classiques on utilise encore différentes espèces dans le Tarn-et-Garonne,

la Grau, Puget-Ville et Hyères (Var), Valréas, Orange, Carpentras, Avignon et Apt (Vaucluse), Itxassou, dans les Basses-Pyrénées, Bordeaux, Blaye et Libourne (Gironde), Pont-du-Château (Puy-de-Dôme), où les confiseurs s'approvisionnent de Bigarreaux, de Griottes et de Guignes, tandis que les cerises à Kirch se cultivent principalement dans le Doubs; c'est dans les environs de Rouen que se récoltent la cerise de Champagne à courte queue de Dormans et la cerise de Villers, dite aussi Cerise de l'Ouest, très recherchée pour la confection des cerises à l'eau-de-vie.

PRODUCTION ET MARCHÉS

Quant aux principaux centres de production actuels, ils se trouvent disséminés un peu partout en France, mais principalement dans les vallées du Rhône, de la Durance, sur le littoral méditerranéen, en Auvergne, dans les vallées de la Garonne et de la Seine, les Vosges et jusqu'en Bretagne. Parmi les plus célèbres marchés de cerises, on peut citer Les Mées (Basses-Alpes), Aramon et Bagnols (Gard), St-Rambert d'Albon, Montelimar et Pierrelatte (Drôme), Montauban, Moissac, Valence et la Haute-Saône (arrondissement de Lure, Fougerolles et Luxeuil), la Côte-d'Or (Dijon, Salongey et Talant), les Vosges (cantons de Bains et de Plombières), la Meuse et le Morbihan (Pontivy, Hennebont et Vannes).

D'autre part, si les environs de Paris (Palaiseau et Suresne), la Seine-et-Oise et la Seine-et-Marne (arrondissement de Melun), l'Indre-et-Loire, la Corrèze (Brive), la Haute-Vienne et l'Yonne (Saint-Bris,

Champs, Augy, Noyers et Vincelles) produisent de très bonnes espèces de cerises consommées fraîches, on trouve actuellement beaucoup plus rémunérateur de traiter pour la confiserie les variétés suivantes: les cerises anglaises, les Amarelles, les cerises de Sauvigny (genre Griotte de Montmorency à queue courte), les Griottes de Pont-du-Château, les Bigarreaux Napoléon, les cerises communes sauvages, les Reines Hortenses, les cerises de Champagne et les Griottes des vallées de la Garonne et du Rhône.

La consommation de la cerise mi-sucrée ou cerise égouttée ou celle de la cerise glacée ou cristallisée, très importante en Angleterre et aux Etats-Unis, offre effectivement de lucratifs débouchés aux producteurs français, sans compter le marché national qui se développe de plus en plus.

FABRIQUES ET CONSERVES

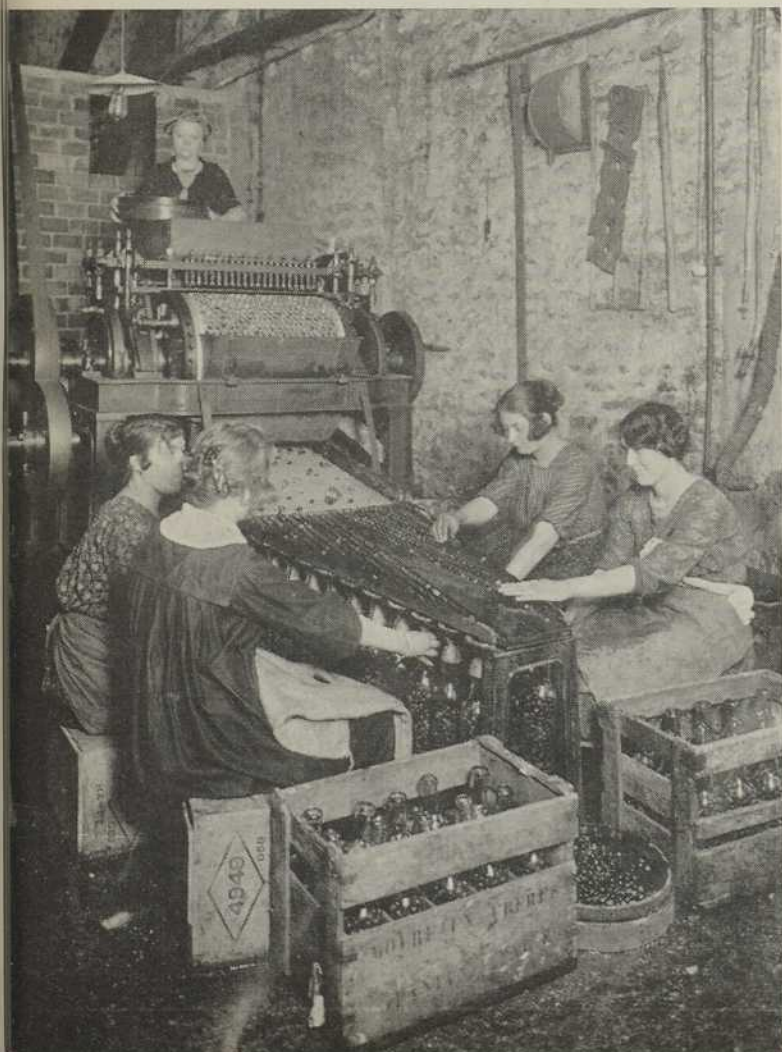
Les fabriques de conserves de cerises sont maintenant très perfectionnées. On y pratique l'équeutage et le dénoyautage des fruits, soit à la main, soit de préférence avec des machines mises au point au cours des dernières années. Dans le premier cas, lors de leur arrivée à l'usine, les paniers de cerises sont vérifiés et pesés, puis on les déverse sur de grandes tables autour desquelles des femmes coupent les queues et retirent les noyaux au moyen d'une épingle dont les extrémités sont piquées dans un bouchon. Après quoi, les cerises passent entre les mains d'enfants ou d'hommes qui les lavent soigneusement, les mettent en bouteilles qu'ils bouchent et ficellent au fil de fer, en disposant sur le bouchon une petite plaque de fer-blanc. Les fioles ainsi préparées sont alors placées dans des chaudières, où on les stérilise. Ensuite, une fois les flacons de cerises refroidis, on les retire, on y colle des étiquettes plus ou moins artistiques et on les dirige sur le magasin d'expédition, en attendant la vente.

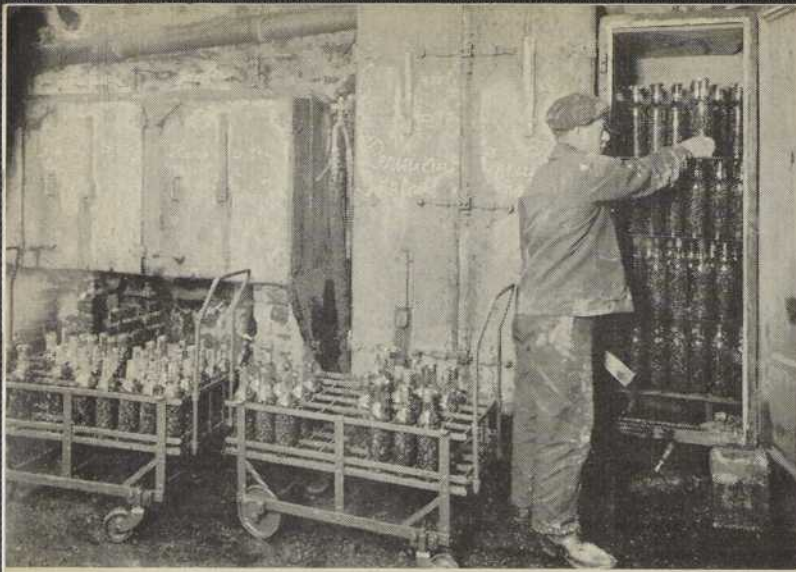
Dans certaines maisons de moyenne importance, on se sert d'un instrument très simple pour enlever les noyaux. Il se compose d'un manche rond en bois de 12 centimètres de longueur sur 15 millimètres de diamètre, au bout duquel se trouvent enfoncées les deux extrémités d'un fil de cuivre recourbé en forme d'U et préalablement aplati.

ÉTABLISSEMENTS

Dans certains établissements plus perfectionnés, on utilise maintenant la machine automatique à équeuter les cerises, système de l'ingénieur P. Navarre, avec laquelle une seule ouvrière traite 500 et 600 kilogrammes de cerises à l'heure. On jette ces fruits en vrac dans une trémie et un organe de distribution en assure la répartition sur un plan incliné à mouvements oscillants qui, à son tour, les déverse sur un tapis à lamelles porteuses de crochets. Ce premier système retient les bouquets de deux cerises ou davantage et s'enroule en montant pour amener les bouquets ainsi retenus à la hauteur d'une brosse circulaire dont la rotation rapide assure l'équeutage. De leur côté, les cerises isolées glissent sur ce tapis et se trouvent déversées, une par une, dans des goulottes inclinées pour qu'elles tombent par simple gravitation. Un jeu de brosses, porté sur des chaînes, presse les fruits légèrement et les achemine, dans des sortes de conduites, évidées suivant leur génératrice inférieure, de manière que, durant leur parcours, les queues se présentent fatalement dans l'ouverture et se trouvent happées par deux rouleaux cannelés qui les arrachent des cerises. Cha-

LA DÉNOYAUTEUSE, COMBINÉE AVEC L'EMBOUTEILLEUSE, EST D'UNE GRANDE UTILITÉ.





UN FABRICANT DE CONSERVES S'AFFAIRE À L'ÉTUVAGE
DES CERISES À LA VAPEUR.

cune de ces équeuteuses exécute avec régularité le travail d'une trentaine de femmes et n'abîme pas les fruits lorsqu'ils sont très mûrs.

De même pour le *dénoyautage*, on a construit également plusieurs types de machines permettant de traiter de 100 jusqu'à 300 kilogrammes de cerises à l'heure.

SULFURISATION

Toutefois, comme les fabriques de conserves de fruits ne peuvent par traiter toute la récolte en même temps, dans les plus importantes usines, on passe une partie des cerises à la *sulfuration*. Pour effectuer cette opération, on empile les cageots, lors de leur arrivée des lieux de production, dans une chambre en maçonnerie où l'on alume du soufre et on les y laisse environ vingt-quatre heures. On verse ensuite les cerises ainsi décolorées dans des tonneaux défoncés, qu'on rebouche après les avoir remplis d'eau salée, de manière que les fruits baignent complètement.

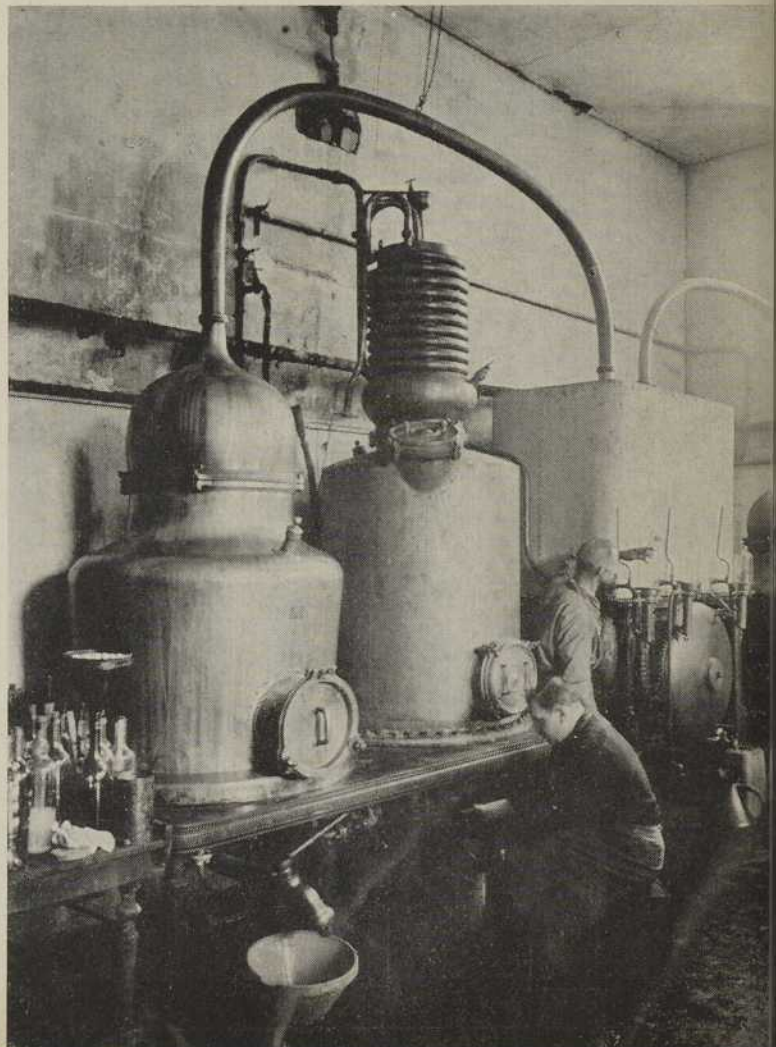
Cette façon de procéder permet le traitement des cerises pendant les saisons d'automne et d'hiver. Le fabricant, peut, de la sorte, procéder, au fur et à mesure de ses besoins, à l'*équeutage* et au *dénoyautage*. Les distillateurs des Etats-Unis reçoivent des cerises ainsi conservées dans l'eau salée après sulfuration. Ils emploient les plus belles qualités pour parfumer les boissons variées qu'ils vendent aux bars américains sous les noms les plus ronflants et ils livrent celles de second choix aux confiseurs.

Les industriels français équeutent et dénoyautent les cerises sulfurées selon les demandes de leur clientèle, puis préparent le plus souvent avec elles les cerises mi-sucre, d'tes *cerises égouttées*, en les faisant blanchir quelques minutes, pour éliminer l'acide malique et le tanin, ainsi que les traces d'anhydride sulfureux et des sels qui imprègnent la pulpe. On met ensuite les fruits, dans un sirop à 25° Baumé environ, dans de petites bassines en cuivre. Dès que le point d'ébullition est atteint, on déverse le tout dans des terrines de grès. On laisse alors refroidir pendant dix ou douze heures, puis on chauffe à nouveau après une addition de sucre, et on recommence plusieurs fois le cycle des opérations précédentes. Cette méthode, dite de façonnage, dure trois semaines environ. Aussi, afin d'éviter tous ces inconvénients, les spécialistes étudient, à l'heure actuelle, les phénomènes d'osmose qui réalisent l'enrichissement suffisant des fruits en sucre pour en garantir la conservation parfaite. Ils mettent

au point un outillage capable de confire automatiquement une quantité considérable de cerises en quatre jours au maximum, temps de blanchiment, chargement et déchargement des appareils compris. Enfin, comme ce système empêche le massage et le cristallage, on obtient des cerises confites plus homogènes et d'une plus grande valeur marchande qu'avec l'ancien procédé.

D'autre part, on fabrique, avec les cerises, des *jus* et des *vins* d'une demande de plus en plus active. Pour cela, on s'adresse de préférence aux grosses variétés noires et sucrées, qu'on cueille très mûres et qu'on dispose en tas dans des bacs en bois où on les abandonne durant vingt-quatre heures avant de les écraser (noyaux compris), soit avec des moulins-broyeurs, soit avec une sorte de laminoir. On reçoit la masse pulpeuse dans une cuve, qu'on place dans un endroit frais pendant trois ou quatre jours et qu'on remue quotidiennement à l'aide d'une fourche ou d'une pelle en bois. Au bout de ce temps, on soutire le jus, qu'on filtre à travers plusieurs épaisseurs de toile, et on dirige les mares au pressoir, en vue de leur distillation ultérieure. On chauffe alors le jus dans une chaudière, jusqu'à ce qu'il soit réduit de moitié, en ayant soin de le brasser d'une façon continue pour empêcher qu'il ne se caramélise par suite de son adhérence avec le fond du récipient. Une fois la réduction opérée, on filtre à nouveau sur un feutre épais puis on met le liquide filtré en tonneaux, qu'on laisse durant un an dans une cave ou dans une pièce suffisamment fraîche. Passé ce délai, le *jus de cerise* clarifié est une boisson douce, sucrée et fort agréablement parfumée.

L'ALAMBIC JOUE UN RÔLE DE PREMIÈRE IMPORTANCE
DANS L'INDUSTRIE DES CERISES.



SÉCHAGE

On s'adresse aussi au séchage pour conserver les Griottes et autres cerises aigres. Dans les campagnes, cette dessiccation se fait parfois au soleil. Il faut alors avoir soin de couvrir d'une mousseline les claies sur lesquelles se trouvent étalés les fruits, de remuer assez fréquemment ces derniers et de les rentrer tous les soirs. Souvent on commence le séchage de cette manière, puis on le continue au four de boulangerie ou, mieux, au moyen d'un évaporateur. En ce dernier cas, après un ou deux jours d'exposition au soleil ou dans l'appareil porté à 45°, on monte lentement jusqu'à 60°, et l'on continue jusqu'à 75°. Quand les cerises sont parfaitement ridées, on les laisse refroidir, puis on les met dans des boîtes en fer-blanc, hermétiquement closes et conservées dans un local sec jusqu'au moment de leur utilisation. Le rendement de ce procédé, peu employé industriellement, est d'environ 16 à 25 p.c. des fruits frais.

De même, avec un mélange de Guignes, de Griottes et de Merises, on fabrique le *Guignolet*. Pour cela on écrase ces cerises avec une partie des noyaux, puis on les laisse fermenter quatre jours et on ajoute par litre un litre d'alcool à 30° et 125 grammes de sucre, un peu

de cannelle et on bouche. Au bout d'un mois, on filtre le mélange, qui donne une liqueur parfumée et de très bonne conservation.

Enfin, nous ne saurions terminer ce court aperçu de l'utilisation des cerises sans parler du *kirsch*, dont elles fournissent la matière première. Cette eau-de-vie à goût spécial se fabrique surtout dans la Forêt-Noire avec les variétés connues en Allemagne sous le nom de "Herz" et "Weichsel". On recueille les fruits à maturité et on rejette ceux qui sont avariés ou pourris; on écrase les bons dans une cuve en ajoutant une certaine quantité de noyaux broyés, on ajoute parfois un peu de sucre et on laisse fermenter le tout pendant une quinzaine de jours. Quand on ne constate plus de dégagement d'acide carbonique, on porte à l'alambic et on brasse continuellement jusqu'au début de l'ébullition. Comme on le voit, la fabrication du *kirschwasser* est facile. D'ailleurs avec certaines espèces de nos cerises, nos paysans peuvent certes obtenir un *kirsch français* qui vaut celui de la Forêt-Noire et l'emporte incontestablement sur les mixtures alcooliques industrielles baptisées du nom de *kirsch de fantaisie*! Il y a là une source de revenus fort appréciables dans les années de récolte abondante.

LE BOUCHAGE MÉCANIQUE DES BOCAUX DE CERISES DEMANDE LA COOPÉRATION DE PLUSIEURS EMPLOYÉS.





Un rendez-vous avec la renommée

Cette féerie de lumières et d'arrangements lumineux, il lustre l'activité intense de la compagnie Cities Service au lac Charles.

Les 100 ans du pétrole

Dans le train qui traversait Stamford, Connecticut, un homme d'âge moyen s'était enfoncé sur son siège; on était encore loin de Titusville, Pennsylvanie.

Cet homme, c'était Edwin L. Drake; mais il passait inaperçu. Il avait le regard indescriptible d'un être habitué à vivre avec la maladie et avec l'insuccès. Il n'avait même pas payé son billet; il utilisait son ancien laissez-passer de chemin de fer, obtenu alors qu'il était conducteur.

Or Drake avait rendez-vous avec la Renommée! Il allait bientôt changer le cours de la civilisation par la découverte du pétrole.

On était alors au printemps de 1858, au moment où l'industrie se débattait dans un remous. La science renversait les barrières techniques, repoussant les limites du savoir à un rythme étourdissant. L'Amérique se transformait en une puissante nation, pendant que les pionniers allaient s'établir toujours plus avant vers l'ouest. Stimulées par les nouvelles inventions, les industries prenaient de l'expansion, cherchant à alimenter les marchés sans cesse croissants.

Toutefois, il y avait une lacune: les machines in-

dustrielles exigeaient de meilleurs lubrifiants et même l'huile pour l'éclairage se faisait rare. Jusqu'alors, on avait employé les huiles animales, surtout l'huile de baleine. Mais la demande dépassait les possibilités de ravitaillement, tandis que pauvrement lubrifiées, les machines ne fonctionnaient qu'à des vitesses réduites.

Pour suppléer à la rareté des huiles animales, on avait essayé le "camphène", un mélange d'alcool et de térébenthine. Mais un usage abondant en était impossible, car ce mélange produisait un gaz toxique. On avait également songé au pétrole, mais la seule façon alors employée pour recueillir l'huile, c'était de la trouver quand elle était mélangée avec l'eau et de l'en retirer; une rude journée de labeur ne pouvait rapporter que de 3 à 6 gallons, à un coût prohibitif.

Tout était donc prêt pour une révolution; elle allait surgir avec Edwin Drake!

Le forage

Drake se rendait alors à Titusville en qualité d'agent de la compagnie Seneca Oil, qui avait déjà porté le nom de "Pennsylvania Rock Oil Company",

l'une des premières entreprises pétrolières au monde. Ses fondateurs avaient presque perdu tout espoir et, comme dernière tentative, ils avaient chargé Drake de voir si la production ne pourrait pas être accrue.

A Titusville, Drake se mit résolument à l'oeuvre et ordonna la reconstruction de toute l'installation d'exploitation. Il trouva même une meilleure méthode d'écumer l'huile de la surface de l'eau, mais ce fut un nouvel échec; à la fin de l'été, la production totale ne dépassait pas 10 gallons par jour.

Mais Drake eut une idée: il fallait atteindre l'huile directement et pour cela, il fallait creuser. Drake devint alors la risée de Titusville; son projet fut bientôt appelé: la "Folie de Drake". De fait, les adversaires eurent presque raison. Au moment où les ouvriers faisaient jaillir un flot de pétrole de l'immense trou qu'ils avaient creusé, ils faillirent s'y noyer dans les eaux de la rivière voisine qui envahirent l'excavation.

Il ne restait qu'une solution: forer pour découvrir le pétrole, comme on forait pour obtenir du sel. Drake demanda d'autres fonds à la compagnie; sa requête resta sans réponse. Mais il décida d'aller de l'avant quand même. En 1859, avec une somme empruntée de \$500, il entreprit de réaliser son projet avec un ancien foreur de sel et ses deux fils, un moteur à vapeur et des outils rudimentaires.

L'équipe construisit d'abord un derrick et un puits pour le moteur, et se mit à forer. De nouveau, la rivière voisine déversa ses eaux dans le trou. Drake eut encore une autre idée révolutionnaire: enfoncer d'abord un tuyau d'acier dans le sol pour y plonger ensuite la foreuse. De fait, par ce moyen, les ouvriers réussirent à contenir les eaux de la rivière, tandis que leur foreuse pénétrait à 25, 40, 70 pieds dans le roc.

L'événement final allait démontrer que Drake avait vraiment tenu son rendez-vous avec la Renommée.

Les travaux allaient rondement quand un jour, la pointe de la foreuse se brisa. Au même moment, Drake recevait de sa compagnie une lettre lui ordonnant de cesser les opérations. Mais il venait de découvrir du pétrole!

En effet, le tuyau enfoncé dans le roc s'était rempli d'un liquide vert foncé et bouillonnant. La nouvelle secoua tout le pays; l'or noir, l'or liquide pouvait être pompé du sol comme de l'eau!

Ce fut une ruée comme la course à l'or en Californie. Des milliers de personnes partirent pour la région pétrolifère de la Pennsylvanie. Des villes surgirent en une seule nuit dans un rayon de 50 milles. L'ère moderne était née!

Les machines commencèrent à produire à pleine vitesse; il fut bientôt possible de créer de nouvelles machines et de nouveaux produits. Ce progrès causa un plus grand besoin de pétrole. En moins de 5 ans, l'industrie pétrolière devint une force gigantesque dans la vie de l'Amérique; elle suscita elle-même l'organisation de nouvelles industries et des milliers d'emplois.

Grâce à une meilleure lubrification, les chemins de fer s'étendirent à travers tout le pays, tandis que se multipliaient les services de navigation. Les recher-

ches faites pour raffiner le pétrole ouvrirent de nouvelles avenues. L'électricité remplaça la lampe à l'huile, l'automobile vint supplanter les chevaux, le confort moderne s'intensifia.

Après 100 ans à peine, l'histoire de l'industrie pétrolière en Amérique coïncide avec la plus vaste expansion sociale et économique que le monde ait connue. Les découvertes de la chimie pétrolière ont permis la fabrication d'au moins 7,500 nouveaux produits de toute première utilité (caoutchouc synthétique, plastique, détergents, fertilisants, insecticides, remèdes, etc.). Cette liste s'allonge chaque jour avec le cycle des nouveaux usages et des nouveaux besoins.

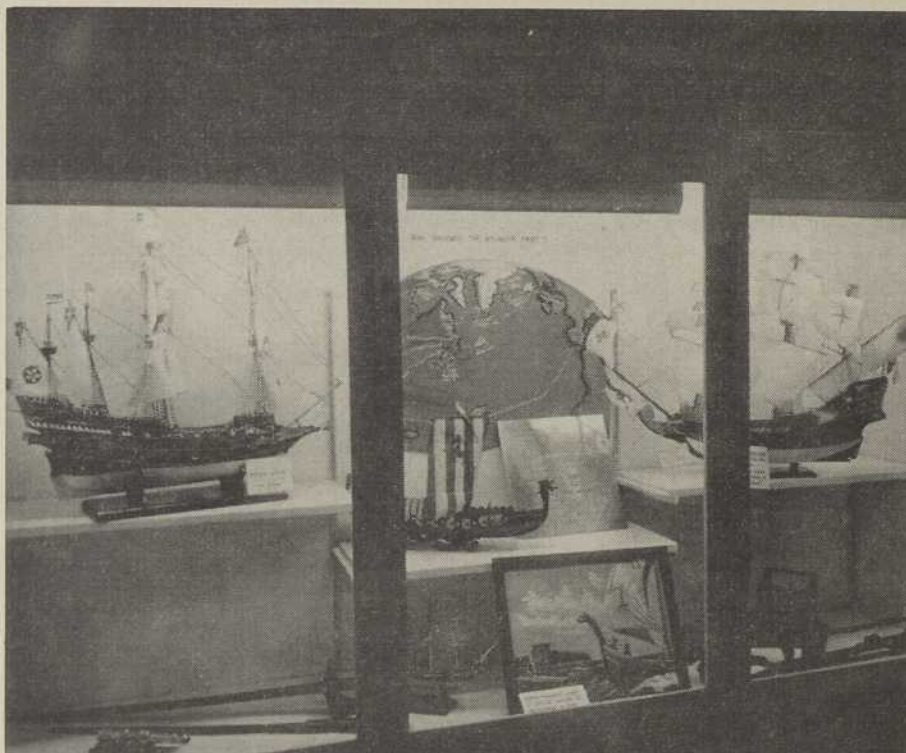
On prévoit qu'en 1967, la consommation du pétrole atteindra 2 milliards de barils par année; en 1965, la production totale de la chimie pétrolière se chiffre à 85 milliards de livres par année.

Pour la "Folie de Drake", aucune fin n'est donc encore en vue!



Une industrie naquit avec ce vieux puit de bois à Titusville, Pennsylvanie. Sans doute, le colonel Edwin L. Drake, à l'avant-plan dans la photo, mit en marche à ce moment, une des sources de pétrole la plus grande au monde.

La section réservée aux navires anciens comprend des reconstitutions de barques vikings, des galions espagnols et des vaisseaux de guerre des XVe et XVIe siècles.



Le musée maritime du Canada

par Jacques Coulon

Nul ne peut contester la forte tradition maritime qui a marqué l'évolution du Canada au cours de trois siècles et demi d'histoire. Les premiers colons, du Québec ou des provinces maritimes, étaient venus par la mer et, durant longtemps, c'est encore la mer qui leur fournit la subsistance quotidienne.

C'est par la mer que de hardis aventuriers, découvreurs et pionniers abordaient les côtes de ce qui est aujourd'hui le Canada et, il y a quelque 900 ans, les Vikings, ces marins prestigieux, parvenaient dans les parages de Terre-Neuve et du Labrador. Cabot vint ensuite, cinq siècles plus tard, puis des navigateurs et pêcheurs portugais,

et Jacques Cartier, et Champlain qui, monté dans son fameux "Don de Dieu," réussit la traversée Honfleur-Tadoussac en 18 jours, un exploit qui demeura inégalé durant une centaine d'années.

Sous le régime français, le Canada eut de remarquables marins tels que d'Iberville; les centres de pêche et de construction navale devinrent florissants. Les chantiers maritimes de l'est du pays apparurent bientôt comme l'une des principales industries et, dès 1735, on construisait à Québec d'excellents navires pour la marine du Roy grâce à l'habileté de nos gens et l'abondance des bois de nos forêts. Le 19e siècle marqua

même l'expansion considérable de l'activité de nos pêcheries et chantiers navals et, en 1875, le Canada possédait la quatrième flotte marchande du monde avec un total de 7,100 voiliers de tout tonnage. Non seulement le bois des forêts canadiennes permettait-il la construction de remarquables vaisseaux, mais il constituait aussi la principale cargaison de ces navires cinglant vers l'Europe ou l'Amérique du Sud.

C'est en quelque sorte pour rendre hommage à cette longue tradition maritime canadienne que le maître du port d'Halifax prenait l'initiative de fonder, dès 1948, un musée maritime auquel

tous les Canadiens étaient invités à contribuer. A l'origine, le musée fut logé dans un modeste bâtiment de briques situé sur les quais. Rapidement, il déborda les murs d'un local trop exigü et fut transféré, en avril 1951, dans un bâtiment de la citadelle d'Halifax, restaurée auparavant par le Ministère des Ressources et Développement. En quelques années, le nombre des visiteurs augmenta rapidement et, en 1959, près de 200,000 personnes passèrent dans les salles du Musée Maritime du Canada. En 1953 la ville d'Halifax allouait au musée une somme annuelle de \$3,500 et le gouvernement de la Nouvelle Écosse accorda une subvention garantissant un certain capital de roulement et le salaire annuel du conservateur, un ancien capitaine de marine.

Graduellement, les collections du musée augmentèrent et l'on créa de nouvelles salles d'exposition. L'une des plus intéressantes est celle dite "de l'Arctique," au sous-sol du musée, illustrée abondamment de peintures et dessins signés par nos meilleurs peintres de la mer, et renfermant des maquettes de navires dont celles du Roch et du Labrador, deux bâtiments canadiens vainqueurs du fameux "passage du Nord-Ouest." A deux pas de la salle de l'Arctique se trouvent d'intéressantes rétrospectives visuelles sur les combats que la marine canadienne livra aux sous-marins germaniques lors de la dernière grande guerre. Près de l'entrée du musée, le visiteur peut voir des gravures et dessins se rapportant à l'explosion d'Halifax, en 1917, explosion d'un navire chargé de munitions qui laissa les villes voisines d'Halifax et de Dartmouth aux trois-quarts détruites.

Mais les salles les plus passionnantes, pour l'amateur des choses de la mer, sont incontestablement celles dévolues à la marine de guerre et aux bâtiments de commerce. Encore doit-on attribuer une place toute spéciale à la salle Nelson où se trouvent quelques-uns des meilleurs spécimens de navires à voiles canadiens: frégates, brigantines, navires de ligne à trois mâts, et toute une collection d'embarca-

tions de moindre importance utilisées durant les cent dernières années dans les provinces maritimes, le Québec et dans la région des grands lacs, pour la pêche ou le cabotage. Là se trouve également une fort belle collection de gravures et dessins illustrant avec éloquence l'histoire des costumes de marins durant les quatre ou cinq siècles derniers. Dans toutes les salles du Musée Maritime du

de recherches et d'interprétation des hauts-faits navals au Canada est amorcé. Par exemple, le musée a préparé une étude sur le rôle joué par la marine britannique lors de la prise de Québec, en 1759, rôle beaucoup plus important qu'on ne le croit habituellement. D'autres études concernent certains navires de pêche et de cabotage utilisés dans diverses régions du Canada.

Depuis quelques années, le mu-



Équipement saisi à bord d'un sous-marin allemand durant la deuxième guerre mondiale. Le sous-sol du musée est spécialement réservé à la marine de guerre moderne.

Canada se trouvent de remarquables peintures et dessins exécutés par des artistes canadiens spécialisés dans les scènes de la mer, le dessin des navires, des paysages marins.

Dans l'esprit des fondateurs du Musée Maritime du Canada, ce dernier fut créé pour promouvoir l'intérêt du public, tant patriotique qu'éducationnel, envers la noble tradition maritime du Canada. Le musée est dirigé par un conseil d'administration et la tâche courante est confiée à un conservateur et un secrétaire. L'objet du musée n'est d'ailleurs pas uniquement d'être une vaste salle d'exposition commémorant le passé. D'ores et déjà, un programme de travaux

sée s'est aussi efforcé d'acquérir une foule de documents, livres rares, lettres de marins célèbres, anciennes cartes maritimes, etc., qui constituent une documentation de premier ordre pour les chercheurs et curieux que l'histoire de la navigation et de la marine passionne. Des journalistes et écrivains consultent fréquemment ces documents déposés dans une librairie installée à bord du H.M.C.S. Stadacona. Cette mission culturelle, accomplie par le musée, est sans doute son influence la plus souhaitable et, à elle seule, elle justifie pleinement la fondation d'une institution que trop peu de Canadiens, hélas, ont la possibilité de visiter.

Toute une série de pays emploient le symbole S barré. Sur les timbres-poste du Portugal de valeur faciale égale ou supérieure à 1 escudo on trouve habituellement le symbole \$ mais on trouve aussi \$ (une seule barre) en caractère droit ou en caractère penché. On trouve aussi l'abréviation ESC.



'origine du dollar et de son symbole

par M. Jacob, Dr. Sc.

Le symbole du dollar est universellement connu mais l'origine de ce symbole est assez mystérieuse et nous avons eu l'occasion de constater que des efforts en vue d'élucider ce mystère suscitent un certain intérêt, mû généralement par un souci d'érudition mais qui se justifie également par d'autres raisons.

L'une de ces raisons est d'éviter des confusions entre les monnaies de même nom représentées par le même symbole. En Belgique par exemple, le "dollar" canadien a une valeur nettement supérieure au "dollar" des USA et de toute une série d'autres unités monétaires utilisant le même symbole.

Une autre raison est celle de la normalisation du choix et de l'emploi des symboles des unités de mesure et des symboles des unités

monétaires; nos fonctions en matière de métrologie et de normalisation ainsi que le fait d'avoir été le fondateur et longtemps le Président de la Commission belge des Symboles d'Unités, ainsi que d'avoir participé activement aux travaux des Comités techniques correspondants de l'Organisation internationale de Normalisation, de la Commission Electrotechnique internationale et de la Commission internationale de l'Eclairage, nous amènent à porter un intérêt spécial à ces questions.

En outre, le hasard nous a fourni une occasion de porter au dollar et à son symbole une attention particulière. Au cours d'un même voyage, il nous a été donné en effet, après une brève escale au Canada, de séjourner aux USA, puis dans la partie insulaire de

l'Amérique centrale et ensuite au nord de l'Amérique du sud, ce qui nous a conduit à rentrer en Europe par le Portugal. Nous avons ainsi séjourné dans les trois régions où il faut chercher l'origine du symbole du dollar, à savoir les USA, les anciennes colonies espagnoles d'Amérique et le Portugal, c'est-à-dire trois régions où le même symbole est employé de longue date pour l'unité monétaire.

Quant à l'origine du mot "dollar", il semble bien qu'il faille la chercher en Allemagne via la Belgique.

Avant d'entrer dans le détail des résultats donnés par nos recherches, nous tenons à insister sur le fait qu'un symbole d'unités de mesure de n'importe quelle grandeur, y compris les masses et les poids ou les unités monétaires,

est un signe pasigraphique indépendant de la langue du texte et même du caractère dans lequel celui-ci est composé, qu'il ne varie pas au pluriel et qu'il ne doit pas être suivi d'un point (sauf évidemment à la fin d'une phrase).

Un symbole de grandeur physique ou d'unité de mesure ou d'unité monétaire n'est pas une abréviation du nom de cette grandeur ou de cette unité (bien que dans les pays anglo-saxons, on parle d'"abréviations" mais ce mot doit être pris alors dans le sens très général d'expression raccourcie, symbolique ou non. C'est pourquoi les Anglais précisent "symbolic abréviations").

Un véritable symbole est, comme nous l'avons dit, indépendant de la langue et du caractère du texte. Les textes japonais, par exemple, font usage des symboles internationaux pour les grandeurs et pour les unités; par exemple une longueur sera désignée par *l* (en caractère italique, c'est-à-dire penché) et le mètre par le symbole *m* (en caractère romain, c'est-à-dire droit); de même il sera fait usage du symbole international du dollar alors que le restant du texte est écrit en japonais.

Lorsque, jusqu'en 1945, le caractère gothique était encore fort répandu en Allemagne, l'imprimeur soigneux prenait la peine de changer de caractère quand il était question de grandeurs ou d'unités; en outre l'Allemagne avait abandonné depuis longtemps les initiales de certains termes allemands, par exemple *W* pour désigner une résistance électrique (*widerstand*) et elle employait le symbole international *R*. De même le symbole correct actuellement en France et en Belgique pour une largeur est le symbole international *b*, qui n'a aucun rapport avec le nom de la grandeur en langue française, tout comme le symbole du dollar n'a aucun rapport avec le nom de l'unité monétaire, sauf au Portugal, où il désigne l'escudo (qui se prononce à peu près "scudo"). C'est d'ailleurs ce dernier fait qui nous a amenés à rechercher l'origine du symbole du dollar non seulement aux USA et dans les anciennes colonies d'Amérique mais aussi au Portugal.

Notons aussi que le caractère symbolique des notations des grandeurs physiques et des unités de mesure, de compte, ou de monnaie, permet de les traiter dans les formules et dans les calculs comme des symboles algébriques, ce qui simplifie les raisonnements, les écritures et les calculs, tout en évitant des erreurs.

* * *

Voici d'abord l'origine du mot "dollar":

D'après un journal publié à Paris en langue anglaise il y a une trentaine d'années, le *Paris-Times*, le dollar serait né vers 1486 à Joachimsthal, petite ville des Monts de Bohême proche de Carlsbad (appelée actuellement Karlovy-Vary) et de la frontière saxonne, où un certain comte SCHLICHT, épris d'idées modernes pour l'époque, s'avisait de frapper un étalon invariable à sa propre effigie armée de pied en cap et campée sur un fier destrier. (C'est également à Joachimsthal que l'on découvrit pour la première fois des minerais d'uranium et de radium).

La monnaie nouvelle fit fortune parmi les marchands, qu'excédaient les multiples variantes des ducats, pistoles et florins et rapidement, sous le nom de son lieu d'origine, cette monnaie se répandit en Europe. Mais comme le peuple a la manie de l'abréviation et de la déformation des mots, le "Joachimsthal" (mot signifiant "originaire de Joachimsthal") ne tarda pas à devenir le "Thaler"; les Pays-Bas prononcèrent "dhaler"; dont les Anversois firent "dolder". Par les négociants du port d'Anvers, la nouvelle monnaie fit son apparition en Espagne, où l'on prononça "dollar". Lorsque les galions espagnols transportèrent le dollar dans les Amériques, celles-ci l'annexèrent.

Voilà donc un écu "parti de la vallée ("Thal", en allemand) qui est devenu, du moins pour quelques pays, dont en premier lieu le Canada, l'unité de monnaie de valeur la plus élevée dans le monde et qui atteint ainsi les cimes de la cote financière.

Jusqu'à la guerre 1914-1918, le mot "Thaler", ancêtre du mot "dollar", était appliqué en Alle-

magne pour les pièces en argent de 3 marks, valant environ $\frac{3}{4}$ de dollar USA avant 1914.

En Belgique, on utilisait dans les divers dialectes wallons, une expression rappelant le mot français "pièce" pour désigner plus spécialement les pièces de 5 francs (environ 1 dollar USA avant 1914). A la frontière Belgo-Allemande, il arrivait ainsi que des marchands allemands achetaient par exemple une tête de bétail pour autant de "pièces", comme c'était l'habitude au Pays wallon, mais prétendaient payer en pièces de 3 marks c'est-à-dire en thalers, au lieu de payer en pièces de 5 francs. (Le mot "thalers" est l'orthographe francisée, au pluriel, du mot "Thaler", qui en allemand s'écrit avec une majuscule et ne varie pas au pluriel).

Par une voie mystérieuse, le thaler s'est répandu en Afrique au temps de l'Impératrice Marie-Thérèse, à l'époque où l'empire d'Allemagne avait son siège à Vienne.

Les pièces d'argent de 1 thaler à l'effigie de Marie-Thérèse (décédée en 1780) ont encore cours actuellement en Ethiopie et, jusqu'assez récemment du moins, dans d'autres pays d'Afrique au nord de l'Equateur.

De nombreux thalers dits de "Marie-Thérèse" sont en réalité de frappe récente et les thalers fabriqués en Belgique il y a quelques années, pour compte de l'Ethiopie, jouissent même d'une faveur spéciale, l'effigie de l'Impératrice étant frappée d'une manière particulièrement sympathique.

Quant à ce qui concerne plus particulièrement le dollar des USA, son origine est la suivante:

Au moment de la déclaration de l'indépendance, il y avait en circulation dans les territoires devenus les Etats-Unis, des shillings anglais, des louis d'or français, des doublons espagnols et d'autres pièces de monnaie de ces pays. Cela provoquait des confusions et entravait le commerce. L'unité monétaire et le nom de dollar furent adoptés par le Congrès, conformément aux Articles de la Confédération, en 1785 et l'on adopta la division décimale pour correspondre au système de numération et faciliter ainsi les calculs. A cette

époque et dans le monde entier, les multiples et sous-multiples des unités de poids, mesures et monnaies étaient loin de suivre une loi décimale. A cet égard, l'adoption de la décimalisation de la monnaie par les USA dès 1785 constitue une initiative très remarquable.

(1) Cette primauté est contestée par les Soviétiques, lesquels prétendent qu'il existait en Russie dès les toutes premières années du 18^e siècle, la division de l'unité monétaire, le "rouble", en 100 "kopecks", comme le prouvent, disent-ils, des pièces de monnaie découvertes récemment.

Le système monétaire des Etats-Unis ne fut toutefois fixé qu'en 1792 et l'Hôtel des Monnaies des USA, établi en même temps, commença à frapper des pièces à Philadelphie en 1793. A côté des pièces métalliques, il y avait aussi en circulation avant la déclaration de l'Indépendance et dans les premières années de celle-ci, des billets garantis par des banques mais non par l'Etat. Il y avait notamment des billets portant le nom de "Continental Currency" mais leur valeur était très fortement dépréciée.

Les pièces de 1 dollar frappées en vertu de l'"act" du 2 avril 1792 étaient en argent, de même que les pièces d'un demi, d'un quart, d'un dixième (dimes) et d'un vingtième (half dimes). Les pièces de 10 dollars étaient en or et portaient le nom d'"eagles", provenant du fait qu'elles portaient la représentation d'un aigle. Il y avait aussi en or des pièces d'un demi-eagle et d'un quart d'eagle. Enfin, il y avait des pièces d'un cent et d'un demi-cent, en cuivre.

Diverses modifications se sont produites depuis lors.

La devise "in God we trust" (Nous avons confiance en Dieu) a paru pour la première fois sur une pièce de 2 cents des USA en 1864 et elle constitue une manifestation du développement du sentiment religieux pendant la guerre civile. Le Gouvernement répondait ainsi à divers vœux dont le premier en date du 30 novembre 1861, et qui invoquaient d'ailleurs l'exemple de diverses monnaies européennes de l'époque.

Cette devise s'introduisit progressivement sur les autres pièces (avec une interruption de 1883 à 1938 pour la pièce en nickel de 5 cents) pour finir par le "cent" en 1909 et la dime en 1916. Elle a continué depuis lors à s'appliquer sur toutes les pièces nouvelles. Une loi votée par le 84^e Congrès et approuvée par le Président des USA le 11 juillet 1955 a stipulé que cette devise apparaîtrait sur toutes les pièces de monnaie et sur tous les billets des USA. Les premiers billets portant cette inscription, à savoir "one dollar silver certificates" furent mis en circulation le 1^{er} octobre 1957.

Le grand sceau de la Trésorerie, constitué par un écu comprenant la balance de la Justice, une clé, emblème de l'Autorité officielle et 13 étoiles représentant le nombre initial de "States" fut imaginé et proposé par une Commission nommée le 26 septembre 1778; on ne sait pas exactement quand il fut adopté mais il apparaît dans des documents publiés en 1782. Ce sceau se répandit plus tard sur des monnaies et des documents officiels du Treasury Department. Il est permis de se demander si l'emblème de la clé ne s'inspire pas en même temps de l'idée d'un coffre fermé contenant le Trésor public, quitte à souligner que l'Autorité a seule la clé de ce coffre.

L'étoile qui figure sur certains billets près du numéro de série désigne des billets ayant remplacé des billets abîmés lors de la fabrication, ainsi que le 100 millionième billet d'une série.

* * *

Comme nous l'avons déjà fait remarquer dans notre introduction, le symbole S barré n'est pas spécial au dollar; en outre, il était déjà largement utilisé avant l'adoption du United States dollar en 1785.

D'après une communication récente du Treasury Department des USA, intitulée "Facts about United States money", page 12, l'origine du signe S barré fait l'objet de plusieurs opinions, mais l'explication probablement la plus répandue est qu'il s'agit du résultat d'une évolution, qui se produisit d'une manière indépendante en

différents endroits. On serait parti de la notation mexicaine ou espagnole (et à notre avis plus exactement "mexicaine de langue espagnole") Ps pour "Pesos" ou "piastres" ou "pièces de huit". Sur la base de l'étude de vieux manuscrits, on conclut que la lettre S a été progressivement écrite sur le P, lequel se serait réduit par la suite à deux barres verticales. Ajoutons à cette communication que la deuxième barre est souvent abandonnée actuellement, qu'elle est même remplacée par une barre oblique dans les textes écrits à la machine et qu'on emploie même un simple S dans les machines comptables, pour des raisons de facilités matérielles.

A première vue, cette opinion se heurte à diverses objections: Certes le symbole S barré est couramment employé dans de nombreux pays d'Amérique latine ayant comme unité monétaire le "peso". Nous l'avons notamment rencontré en République Dominicaine, où nous avons fait plusieurs séjours. Dans ce pays, le symbole S barré pour le "peso" est toujours précédé, du moins dans les documents, des initiales RD (Republica Dominicana) parce qu'il circule conjointement au pair avec le US dollar. Toutefois, la notation RD \$ se lit toujours "pesos" (prononcez "péssoss", singulier "péso"), tandis que la notation US \$ se lit couramment "dolares", sous-entendu des USA.

Par contre, en Espagne, où l'unité monétaire s'appelle la "pesceta" et a certainement des origines communes avec le "peso", on ne rencontre jamais actuellement la notation S barré. Mais on la rencontre constamment au Portugal pour l'unité monétaire appelée "escudo". Les Portugais n'emploient d'ailleurs aucun préfixe ou suffixe avec le signe \$ pour l'escudo en usage intérieur ni sur les pièces de monnaie, billets de banque ou timbres-poste.

De là, à penser que le symbole S barré viendrait plutôt de l'escudo portugais que du peso espagnol, il n'y a qu'un pas, mais nous allons voir plus loin que la réalité est plus complexe.

Certains croient que la double barre sur la lettre S serait le résidu

de la lettre U superposée à la lettre S pour former l'ensemble US, sous-entendu dollar, afin de distinguer la monnaie américaine. Mais nous n'avons pas connaissance de faits à l'appui de cette hypothèse et elle est d'ailleurs controvérsée par le fait que le signe S barré est antérieur au dollar US.

D'autres croient que le S serait un 8 déformé. Avant l'adoption du dollar, on se servait en effet entre autres d'une pièce espagnole valant 8 "reis". Ceci expliquerait d'ailleurs pourquoi l'explication du Treasury Department des USA cite parmi les origines possibles "pièces de huit" mais en cherchant l'étymologie dans le mot "pièces" plutôt que dans le chiffre 8.

Aucune de ces hypothèses n'explique l'emploi très courant du symbole \$ au Portugal et nous pensions trouver dans ce Pays une explication comportant une version latine, en S, du mot écu (en latin: scutum, signifiant "bouclier"; la forme du bouclier a inspiré l'écu des armoiries; cet "écu" a été reproduit sur les pièces de monnaies et l'on a donné le nom aux pièces elles-mêmes).

Grâce à l'obligeance de notre très actif collègue portugais, M. l'Ingénieur Inspecteur Supérieur da COSTA GOMES, nous avons pu obtenir l'avis suivant, émanant de MM. les Professeurs Docteurs Virginia Rau, Damiao Peres et Batalha Reis et de M. F. Barros et Sa et certainement très inattendu:

On employait autrefois une sorte de lettre m avec deux traits horizontaux, comme symbole de "mille". C'est ainsi que vers la fin du seizième siècle, on voit sur un édit: 2 m barré 680 avec la signification 2680 reis; sur le testament de D. Catarina de Bragança (1699) on lit: 600 m barré, signifiant 600 mille reis (voir Cartilha de Numismatica du Dr. Pedro Matalha Reis). A noter que le mot portugais "reis", unité de monnaie, a pour singulier le mot "real", dont le pluriel se dit parfois en français "réaux".

Il se serait produit ensuite un renversement des deux barres, devenues verticales et non plus horizontales et une déformation progressive dans les manuscrits de la lettre m en une sorte de lettre S.

Le développement de l'imprimerie a stabilisé le résultat sous la forme S. Ce symbole a même reçu un nom en portugais: "cifrao", avec "a" surmonté d'un "f" ondulé (tilde), pluriel "cibroes", avec "o" surmonté d'un signe ondulé.

même sur les timbres-poste brésiliens, il ne reste de la barre verticale que ce qui dépasse les boucles du S).

C'est ainsi que le "cifrao" \$, avec 1000 comme seule étymologie, est devenu automatiquement



Fig. 2. Des variantes se sont introduites aussi pour les symboles du centième de dollar ou de peso.

Mais au Portugal ce symbole n'était pas employé au début uniquement pour la monnaie. Il avait le sens général de "mille". Ainsi par exemple, dans "Annais da Ilha Terceira (Ferreira Drumond, 1850) on lit:

10 \$ soldados, dans le sens de dix mille soldats; 1 \$ 600 Allemands, dans le sens de seize cents Allemands.

Le "cifrao" appliqué aux unités monétaires séparait ainsi les milliers des centaines de reis. L'unité monétaire ayant perdu de sa valeur, a été remplacée au Portugal par l'escudo, valant 1000 reis mais dorénavant divisé non pas en 1000 reis, mais en 100 centavos. Au Brésil, ancienne colonie portugaise, comme on le sait, on a pris comme nouvelle unité monétaire le "milreis", valant 1000 reis et divisé en reis, mais le milreis est actuellement remplacé par le "cruzeiro", divisé en 100 centavos et dont le symbole est Cr \$, en général sans point après "r". (Souvent on ne met qu'une seule barre, verticale ou oblique. Parfois,

le symbole de l'escudo au Portugal, puis du cruzeiro, au Brésil.

Comme on le voit, il ne s'agit pas du tout ici de 8 réaux, comme certains l'on supposé: mais bien de 1000 réaux.

Nous réitérons ici nos vifs remerciements aux personnalités portugaises qui ont bien voulu nous documenter, mais cette docte opinion, bien que basée sur des éléments précis, n'explique guère comment le même signe a été adopté pour l'unité monétaire d'une série de pays d'Amérique et même d'Asie.

Hasardons un commencement d'explication: le mot "real" existe en portugais, en espagnol et en vieux français dans le sens de "royal" (Exemple: Montreal, au Canada). Pour qu'on l'ait appliqué à une pièce de monnaie, il suffit que cette monnaie ait été frappée par le roi (monnaie royale) ou porte l'effigie d'un roi. C'est ce qui s'est fait non seulement au Portugal, mais aussi en Espagne (où le "real" vaut le quart de la peseta).

Le real a certainement franchi l'Atlantique avec les Portugais mais aussi et sans doute surtout avec les Conquistadors Espagnols.

Il est également certain que le real a subi des dévaluations dans divers pays et l'on peut admettre qu'on ait jugé bon dans les régions devenues plus tard les USA de créer une nouvelle unité monétaire valant 8 réaux ou reis (d'où le nom de "pièces de huit" avancé par la Trésorerie des USA et le symbole Ps devenu \$). Mais qu'on ait eu recours beaucoup plus tard au même symbole, en partant toutefois d'une tout autre origine, pour désigner la nouvelle unité monétaire portugaise valant 1000 reis, apparaît moins compréhensible.

En Amérique, nous pensions à première vue qu'il fallait chercher l'origine du symbole \$ au Portugal ou du moins dans le vieux mot d'origine latine "scudo". Les savants portugais nous donnent une explication tout-à-fait différentes, qui serait très satisfaisante s'il ne s'agissait que de l'escudo portugais (ou du cruzeiro brésilien) mais elle n'explique pas du tout l'emploi de ce symbole pour d'autres monnaies.

En Asie, le symbole \$ a été employé à une époque relativement récente pour les dollars chinois (et ceux de Hong-Kong et de Singapour), sans doute parce que leurs créateurs désiraient créer une



Fig. 3. La ronde du \$ barré.

monnaie stable, appréciée et au pair avec le dollar américain. La réalité fut malheureusement tout autre. On attribue aussi à une raison de prestige national et de facilités pour le commerce extérieur, l'adoption du fameux symbole pour la piastre vietnamienne, mais

comme la Trésorerie des USA invoque aussi le mot "piastres" parmi les origines possibles, on peut se demander s'il n'y a pas un usage du symbole de la piastre antérieur à la prospérité des USA, qui aurait été repris beaucoup plus tard par le Vietnam.

Quant au Canada, bien que d'origine franco-anglaise, il aurait tout simplement suivi — et d'ailleurs encore mieux que ceux-ci — l'exemple de ses voisins USA.

Dans la ronde que représente notre dessin, force nous est donc de revenir aux USA et aux multiples pays d'Amérique latine utilisant le \$ comme symbole de leur "peso": Argentine, Chili, Colombie, Cuba, République Dominicaine, Mexique et Uruguay.

L'hypothèse du "Ps" est assez séduisante en soi, de même que par ailleurs celle du préfixe "mille" pour le Portugal, qui semble même bien être nettement plus qu'une hypothèse. Mais comment concilier ces deux explications? Nos lecteurs nous indiqueront-ils une solution?

A titre d'élément de comparaison, nous leur signalons un cas qui semble bien être éclairci. C'est celui du symbole "f" pour le "gulden" des Pays-Bas et pour son homonyme des Antilles néerlandaises, qui vaut d'ailleurs le double sur le marché financier. En français, le "gulden" s'appelle couramment "florin", du nom d'une ancienne monnaie européenne, frappée en premier lieu à Florence, ville qui fait actuellement partie de l'Italie et qui possédait une fleur de lis dans ses armoiries. La fleur emblème de la ville fut également frappée sur les pièces de monnaie, qui de ce chef s'appellèrent florins et qu'il était donc logique de désigner par le symbole "f". Le succès des florins suscita des émules dans plusieurs pays ou régions. Ces divers "florins" ne gardèrent toutefois pas la même valeur et seuls les florins néerlandais subsistent actuellement.

Comme nous l'avons dit, l'explication américaine et l'explication portugaise de l'origine du symbole \$ supposent toutes deux une évolution. Un exemple de l'évolution des symboles consiste dans le remplacement, que nous

avons déjà signalé, des deux barres verticales du S par une seule puis de celle-ci par une barre oblique; la barre disparaît même parfois lorsqu'il n'y a pas de confusion possible avec le shilling autrichien. Il arrive, sur des timbres-poste, que seules subsistent les parties de la barre verticale extérieures aux deux boucles du S.

Un exemple à la fois de l'influence mutuelle et de l'évolution des symboles est l'apparition d'une barre, d'abord verticale, puis oblique dans le symbole "c" du centième de dollar ou de peso. De la barre verticale il ne reste souvent que la partie extérieure aux deux boucles du "c", parfois une boucle seulement est barrée (voir par exemple timbres-poste du Canada, de Cuba, de la République dominicaine, du Liberia, des Iles Philippines, du Nicaragua, des USA, etc.). (1)

Réciproquement, la barre verticale s'est introduite dans le symbole d'autres monnaies, par exemple au Paraguay (G avec une barre). Nous ne parlons pas ici de la barre oblique employée seule, qui désigne le shilling anglais.

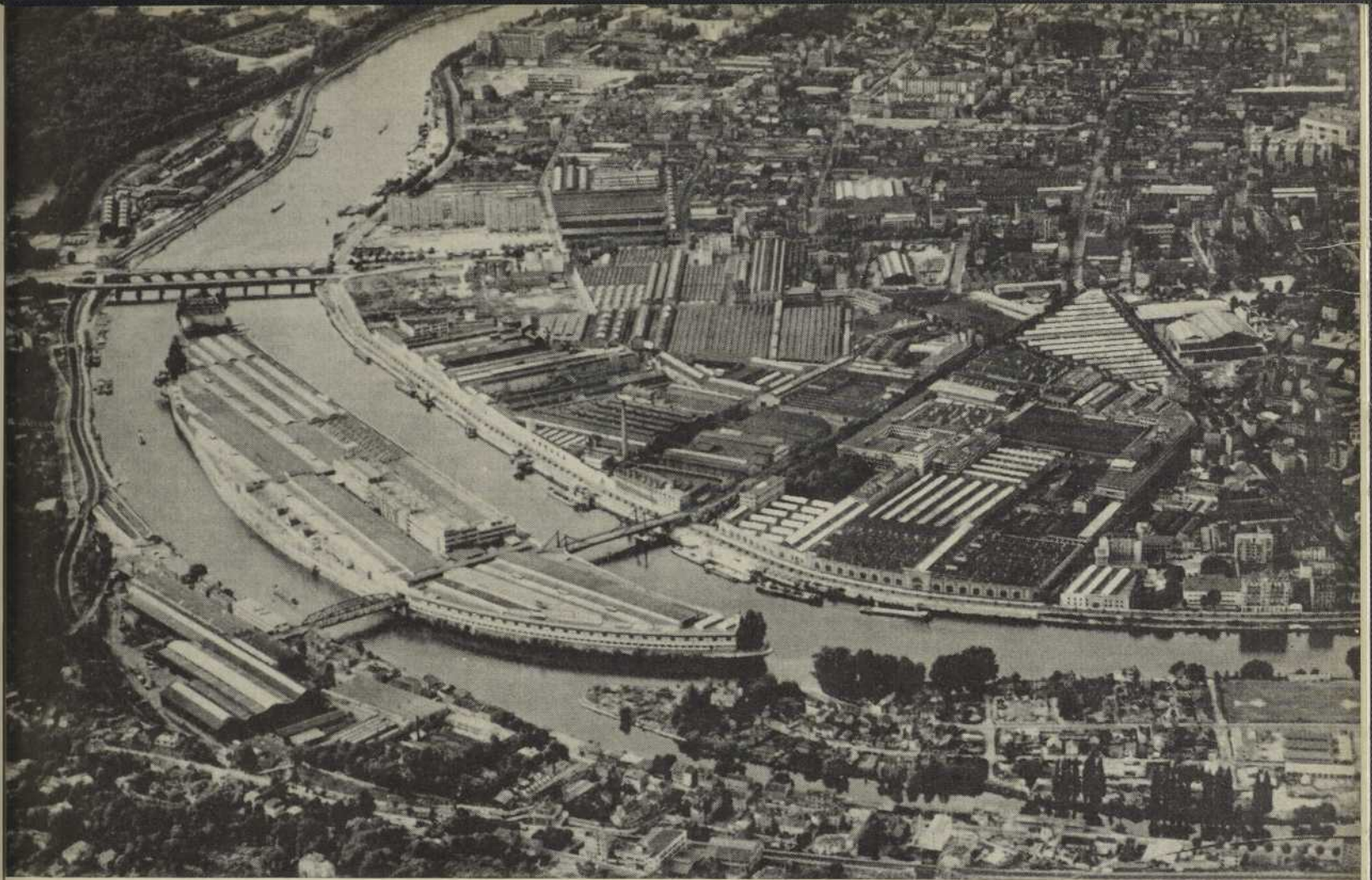
Un dernier détail: il semble bien n'y avoir aucun rapport entre le dollar et le golfe du "Dollart", en allemand, ou "Dollard", en néerlandais, qui forme la limite nord entre l'Allemagne et les Pays-Bas.

(1) A noter que les Services de Métrologie et les Instituts de Normalisation sont absolument hostiles à toute modification, même sous prétexte esthétique, des symboles fixés, recommandés ou officiellement admis à titre de variante. Une telle modification, même si elle n'entraîne aucune ambiguïté, est tout aussi répréhensible que d'écrire Kanada pour Canada.

L'existence de deux origines nettement différentes pour le S barré, d'une part dans les monnaies hispano-américaines, d'autre part dans la monnaie portugaise et celle du Brésil, reste suffisamment troublante pour justifier de nouvelles recherches, à moins que . . .

A moins qu'il s'agisse d'une simple coïncidence, à savoir l'adoption du même signe pour des raisons différentes. Après tout, ce n'est pas impossible.

M. JACOB, Dr. Sc.
Métrologiste en chef
Directeur du Service belge
de la Métrologie



Usine de Billancourt: Vue aérienne. Billancourt est la plus importante des onze usines que la Régie possède en France. Cet établissement emploie 37,000 personnes et ses bâtiments couvrent une superficie totale de 246 acres.

• The Story of Renault

by Leo Walter

A recent visit of the writer to the works at Billancourt, Paris of Regie Nationale des Usines Renault confirmed the optimistic outlook expressed by plant executives, and elaborated in the figures and facts published for 1958. The factory is a real beehive of activity, and output of various Renault models is steadily increasing. Being one of the oldest "automated" car factories in Europe, and probably in the world, two characteristics present themselves to the writer from England. First, occupation of factory floor space is much more cramped with machines and work

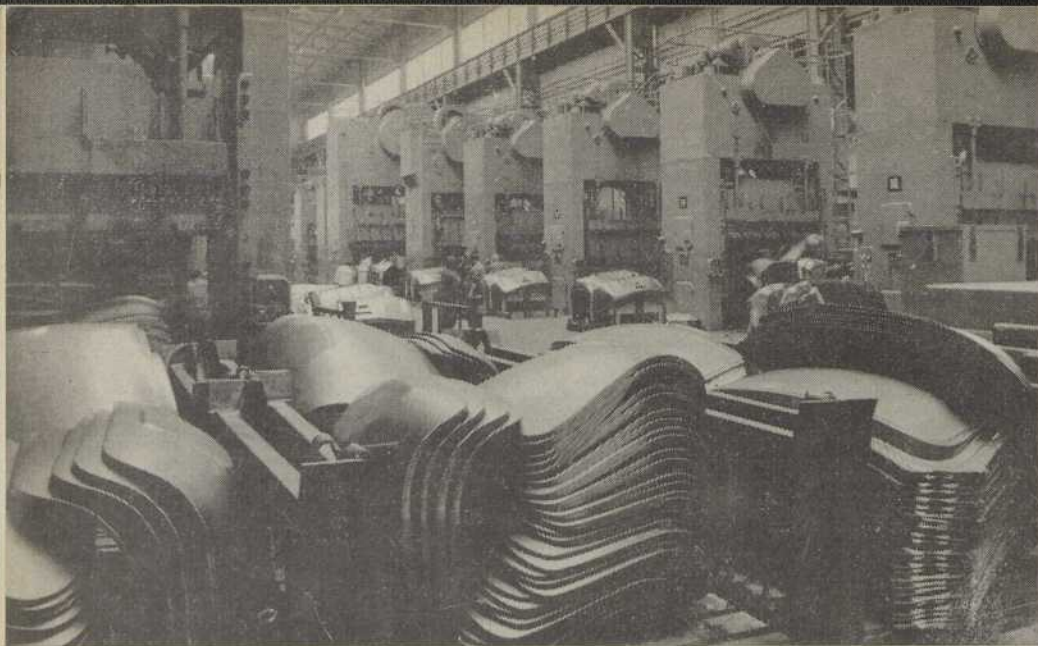
people than in British car factories. This is understandable because of the very rapid growth of production in a limited factory space. A second point of comparison is that details of automation are frequently more subtle, more delicate. For example, transfer lines for machining make wide use of delicate "mechanical hands" and other transfer devices, which in Britain would probably have been designed on a more robust basis. Nevertheless, the transfer lines have been running, very fast running during the writer's visit. This speaks highly for design and maintenance practice in Billancourt.

To be frank, the same cannot be said from a visit to one of the British car factories, where two large transfer lines were out of action. This might have been incidental, but gave the impression of a bottleneck in an otherwise fine production outfit.

In the following a brief story will be given on development of the automated car factory in the heart of France.

Renault Works — The Growth of an Empire.

Renault started, as was so often the case, in a most modest way. It came about due to the birth in



Usine de Flins: l'un des halls de presses. — La fabrication d'une carrosserie nécessite plus de 500 opérations d'emboutissage différentes. Ces opérations sont réalisées par des presses dont la puissance atteint couramment 2000 tonnes.

1877 of Louis Renault, the son of a button manufacturer. All through his school-days he showed signs of being more interested in things mechanical in preference to anything else and by the time that he was in his teens his father looked upon him as a ne're-do-well due, no doubt, to his disappointment that Louis showed no sign of wishing to enter the family business. In 1898, at the age of 21, Louis, with the moral support of his brother, Marcel, decided to build a car of his own, based on a De Dion-Bouton tricycle that he owned. His workshop was a small shed in the grounds of his father's

house at Billancourt. This shed is still preserved in its original setting, in front of the main office of the Regie Renault at Billancourt.

By the end of 1898 the Renault car was ready and incorporated many characteristics considered revolutionary at that time, but which are basically still in use today, such as a universally jointed propeller shaft, a bevel pinion, and differential complete with housing, instead of the generally accepted practice of using outside chains to drive the rear wheels. So popular was this Voiturette amongst Louis Renault's own cir-

cle of young friends and acquaintances, who saw at last a chance of enjoying motoring in an inexpensive way, that he had to accept orders to produce more cars. Obviously he could not possibly cope with these with the available production resources, but fortunately his brothers Marcel and Fernand now came to his rescue, and so in 1899 there came into being the firm of Renault Freres.

Naturally enough the constructors of the larger and costlier types of automobiles simply shrugged off the entry of the Renault Freres into the market because the Renault Voiturette was considered by them to be no more than a toy and no real competitor. However, Renault cars were now entered in the main races of the day, and to the surprise of everyone, these little Voiturettes were not only competing favourably against the bigger cars, but they were actually beating them in many races.

During this period of racing from 1899 to 1905 normal car production was continuing to increase rapidly with orders pouring into Billancourt where the Renault works were constantly being enlarged. By 1904 the works covered an area of 12,000 square metres; a very small area indeed when compared to the present area of 10 million square metres, but at that time it was considered a big plant. Off the production lines rolled a stream of 8 and 12 h.p. cars, soon to be followed by a range of bigger models. One of these in particular, the 20/30 4 cylinder, was in considerable demand in Great Britain where it was usually supplied in chassis form to be fitted with bodies, by many well known coachbuilders, to the owners particular requirements. Some very good examples of these are still to be seen on occasions on the British roads. These early Renaults were very rugged vehicles, aesthetically pleasing and a symbol of sound construction. Although they had little to commend them in the way of silence, they were, however, reliable and utterly incapable of wearing out, which explains, no doubt, the vast

Usines de Flins: poste d'aiguillage automatique. — Venant de l'atelier de sellerie, où elles ont reçu les garnitures et les accessoires, les carrosseries sont réparées, par un système d'aiguillage automatique, sur les deux lignes de finition.



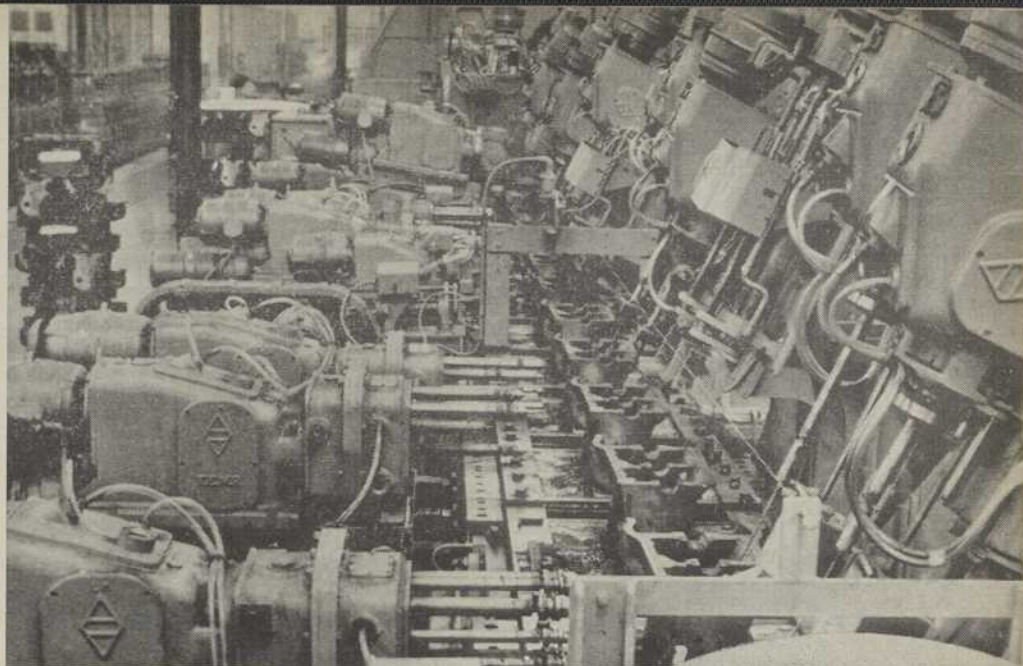
number of Veteran Renaults on the register of the Veteran Car Club of Great Britain. In 1909, Fernand Renault died at the early age of forty-four, leaving Louis the surviving member to carry on the huge works.

The first taxi-cabs to be put into service in the capital cities, Paris, London, New York, Berlin, etc., were built by Renault. Apart from their popularity as taxis, their cabs won fame during the 1914-1918 war when they were used to rush allied soldiers to the front during the battle of the Marne, hence their nick-name "Marne Taxi". In London they were used for many years by the London General Cab Company. In 1914, the Billancourt factory was converted to war production and manufactured shells, guns, and gun and rifle parts, army lorries, and other vehicles, and later, aeroplane engines and light tanks. These were the famous "Whippets" which were in action in the fiercest battles of the last year of the war.

After the cessation of hostilities production once again started on piece-time requirements and continued so until 1939. During this time many famous Renault models were produced and at the same time aircraft engines of 300 h.p. which had helped win the war in the air, were developed with further engines of 450, 500 and 550 h.p. These engines were instrumental in winning many world records for France.

Billancourt Grows and Grows.

During the period between the wars Renault continued to grow until the town of Billancourt became to all intents and purposes Renault. The factory became self-sufficient with, amongst other things, its own foundries, rolling mills, and presses. The S.A.P.R.-A.R. was set up to handle accessories and to install service stations and repair shops, and the D.I.A.C. for the sale of cars against credit facilities. Renault products were many and varied including vans, lorries, buses, coaches, fire engines, trailer pumps, agricultural trac-



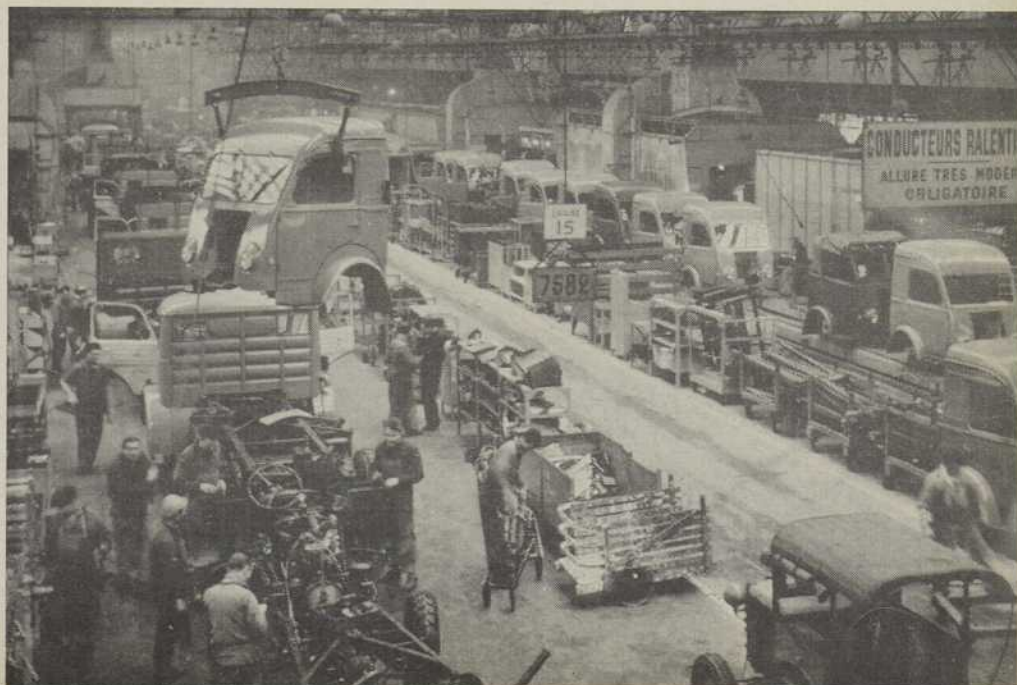
Usine de Billancourt: les machines transfert. — Les machines transfert Renault, conçues et fabriquées par la Régie, sont composées de têtes d'usinage électromagnétiques standardisées. Elles peuvent être adaptées à toutes les fabrications mécaniques.

tors, marine engines, Diesel and semi-diesel engines, aeroplane engines, stationary and semi-portable lighting sets, petrol locomotives, Renault oils, and, of course, cars of all sizes and power including the famous 45 h.p. models. The alligator bonnet of the 45 h.p. was so long that stood on end it could have done duty as a sentry box. In 1926 one of these cars with a standard sports chassis, completed a 24 hours speed and endurance test at Montlhéry breaking 13 world records, including the 12 and 24 hour record.

Speeds for the 12 and 24 hours run averaged 97.55 m.p.h. respectively. For 300 miles the car averaged 105.6 mph.

Some of the Renault models which were produced between the wars and which combined to build up the reputation of a "Grand car with a great tradition" were the Vivasix, Monasix, Vivastella, Monastella sixes, the Nervastella, Reinastella straight eights, and the Celtaquat, Primaquat and Juvaquat fours, all these models running for long periods in different forms. In 1935 a 5½

Usine de Billancourt: montage des camions. — Arrivant de l'île Seguin, les châssis reçoivent dans ce hall les divers types de carrosseries. Les poids lourds et plus sont fabriqués par la "SAVIEM — Latil — Renault — Somua".



litre 8 cylinder Nervastella won the Monte Carlo Rally in the hands of Lahaye and Quatresous. This remains to this day the largest car to win this event.

In 1939, the works were turning out 250 vehicles daily, but the invasion of France in 1940 caused the concern to pass under German control. Three heavy allied air-raids destroyed a large portion of the factory and several thousand machine tools. After the liberation of France in 1944, the firm came under the control of the French government. This action was the direct result of the fact that after the liberation serious accusations were made against Louis Renault to the effect that he had collaborated with the Germans by placing his factories at the disposal of the Occupation Authorities. The French Government of those troubled days felt bound to bring Louis to court to answer these charges but, unfortunately, he died before being able to do so. The State confiscated the factories to run them in the public interest.

Although nationalized, the Regie Nationale des Usines Renault is run as a private company. It pays the same taxes as any other concern and is completely free to go its own way reporting back to the Government once a year through the annual report and statement of accounts. One half of its profits go to the State, the other half to the workers. The only government appointed member of the Board is the Chairman, and the only other State appointments that of the auditors. If the company wishes to finance expansions which it cannot meet from its own reserves, money must be raised through normal commercial channels through the banks or by private loans at the ruling rate of interest. The State, in fact, offers no protection whatsoever and technically would not even intervene if the company were heading for bankruptcy.

Due to the continued growth of the firm it was realised that there was no further room for expansion at Billancourt and therefore a new factory was built at Flins, 30 miles west of Paris. This plant,

which was built during the years of 1950-52, is still growing annually and is completely laid-out with the most advanced equipment which has led the Americans through the vice-president of the Ford Company at Detroit, Mr. D. J. Davies, to admit that it is the most highly automated in the world.

Because of this automation, Renault have deemed it necessary to lay out an extensive inspection system to assure that mass production is also quality production. Some of the scientific instruments used make it possible to check to a very high degree of accuracy, the quality, dimensions, and finish of materials during their fabrication. In the workshops, special electronic devices are mounted on certain machine-tools to enable the operator to have an immediate check on how the work is progressing. In some cases, when the correct dimensions are obtained, the device stops the machine automatically, thus eliminating all human factor of error.

All gauges, verniers, micrometers, and other measuring instruments are periodically inspected and are set to give a precision of 1/10,000th of a millimeter. Production of the Regie is now running at about 2,000 vehicles a day, including cars, commercial vehicles, agricultural tractors, and railway equipment.

The Renault Plant in Flins.

The Renault plant in Flins, located within some twenty five miles west of Paris, in the Seine et Oise department, has been operating since 1952, when the first car came out of its assembly lines. In 1950, as it became necessary to enlarge the Regie, and as this enlargement could not possibly be achieved in Billancourt, it was decided to build a new plant on the same industrial axis as Billancourt, along the Seine valley. This marked the designing and building of a vast production unit, inscribed within an extension and decentralization programme of the Regie.

The Flins plant, concentrated at present on producing the Dauphine, mostly includes facilities for stamping, body fitting, painting

and upholstery; assembly and delivery of finished cars. It was built up within a record-breaking time from September 1950 to January 1952, and a second set of works, which doubled the production capacity, was achieved in 1955/56. At the present time, about 7,000 people are working there on the production of 1,400 Dauphines a day. It represents, as far as its architecture, its design and its equipment are concerned, one of the most modern and automatic industrial unit in the world.

Built on large grounds in a light style, especially clear, wide-open and easily maintained, designed according to modern factory building techniques, it offers a happy compromise between a factory several floors high and a ground-floor one securing both transport and circulation conveniences, as well as the best working conditions. The access and circulation problems have been carefully studied; social buildings, restaurants, canteens, vestiaries and shower-bathrooms have been placed along the front side with "solarium" terraces, and leading to the workshops by foot-bridges and most striking wide stairs.

The automation of its facilities has been developed to a very high level. Among these achievements may be particularly noticed the assembly lines of the Dauphine bodies with rail carriages fitted with an underground chain back-motion through pneumatic controlled lifts; electrical welding machines by multiple electrodes — for car floor welding — which are also placed on rail carriages with underground backmotion; and stamping by sets of 8 to 10 presses working simultaneously, with automatic transport of the parts to be stamped from one press to another. A 500 metre-long building shelters the double final assembly line, at the end of which cars are born at the rate of one every 30 seconds.

Thanks are due to the Chief Engineer of the Automation Department Mr. Bezier and to the Chief Public Relations Officer for data and illustrations provided during the visit of the writer.



Vue aérienne du Vésuve.

L'ÉNIGME DES VOLCANS

■

par René Torre

Un panache de fumée épaisse s'élevant en forme de pin parasol et projetant des pierres, une rivière de laves fumantes dévastant tout sur son passage, un grondement de tonnerre accompagné d'éclairs et d'orage, une vision d'apocalypse, voilà les manifestations d'un volcan en éruption. Si l'on ajoute à tout cela les pertes en vies humaines et les destructions qui en résultent, on comprend pourquoi les premiers hommes, inquiets et étonnés, associaient ces phénomènes à une quelconque colère divine. Les Grecs considéraient l'Etna comme une forge où Vulcain fourbissait les foudres de Jupiter. Dante situe l'entrée de l'enfer dans le cratère d'un volcan. Pour d'autres, la "montagne de feu" était un dieu qu'il fallait calmer en lui sacrifiant des êtres humains. De nos jours, l'homme toujours impuissant et désarmé devant ce déchaînement majestueux, paie au volcan un tribut involontaire et voit chaque année les victimes se chiffrer par milliers. Il fallait donc se pencher sur ce problème et considérer les faits pour essayer d'en expliquer les causes; les savants le font en s'appuyant sur une étude minéralogique et pétrographique des roches éruptives et en analysant chimiquement la nature des mélanges gazeux du magma en fusion qui jaillit des entrailles de la terre. Cette science nouvelle, la volcanologie, est étroitement liée à la séismologie, comme la main l'est au bras.

Les causes de l'éruption d'un volcan sont aussi difficiles à expliquer que celles d'un séisme. Plusieurs théories furent émises, certaines ont subsisté, d'autres ont été contredites par les récents progrès de la science en certains domaines. Pour l'instant on ne peut se baser que sur des faits précis, et, à partir de ces faits, donner des explications toutes spéculatives.

L'existence des volcans et le fait qu'ils rejettent des laves en fusion, l'augmentation de la température au fur et à mesure que l'on pénètre à l'intérieur des

terres, avaient donné à penser aux chercheurs du siècle dernier, que le centre de la terre était un noyau composé de matières en fusion: le magma. De ce noyau central, appelé pyrosphère, s'échappait, grâce aux éruptions volcaniques, une partie de la boule en fusion. On avait l'impression, à cette époque, que le volcan agissait comme une sorte de soupape de sûreté de la pyrosphère, et qu'à la faveur de chaque épanchement, la terre se refroidissait. Cette idée est abandonnée. De nos jours on associe le volcanisme, de même que les seismes, aux phénomènes orogéniques, c'est-à-dire aux phénomènes qui participent à la formation des montagnes.

La croûte terrestre n'est pas rigide et subit journellement des déformations; de ces déformations, il résulte des cassures, des effondrements, des failles. Les savants, par l'étude géologique des appareils volcaniques, se sont rendus compte que toutes les éruptions ont accompagné ou suivi les plissements montagneux. En dressant les cartes de tous les volcans actifs et éteints, ils se sont aperçus que ceux-ci longeaient parallèlement les chaînes de montagne et se situaient sur les lignes de fracture jalonnant les zones d'effondrement. Ils en ont déduit que le magma trouvait une route toute tracée vers l'air libre à travers les failles provenant des effondrements.

Wegener donne une explication, devenue célèbre, de la formation des montagnes. D'après lui les continents dérivent et proviendraient tous d'un bloc primitif. L'Inde, après s'être séparée de la grande île de Madagascar, a dérivé vers l'Asie; de sa rencontre avec elle et du choc qui s'ensuivit, ont jailli les chaînes de l'Himalaya. De même l'Amérique, détachée du continent africain, a rencontré dans sa dérive, un écueil ancien et résistant sur lequel elle s'est heurtée pour engendrer la chaîne de montagne qui s'étend de la Terre de feu à l'Alaska. L'Amérique du sud, par le dessin de ses côtes, sa flore et sa végétation semblerait lui donner raison. La grande seismicité de ces régions serait propice aux effondrements au travers desquels le magma en fusion se fraye un chemin.

Pour d'autres le plissement de la terre serait le résultat d'une contraction due à un refroidissement: ils la comparent à une pomme qui se ratatine au sortir d'un four.

Pour justifier la ceinture de foyers volcaniques répartis autour du Pacifique, Turner prétend que c'est la cicatrice qu'a laissée la lune en se séparant de la terre.

Il faut trouver non seulement une explication à l'orogénie mais encore à la fusion du magma. D'après Joly, elle serait provoquée par un dégagement radioactif: la matière maintenue très près du point de fusion, aurait besoin pour fuser d'un apport très faible de chaleur, que des éléments radio-actifs lui procureraient; ce qui tendrait à prouver que loin de se refroidir, la terre serait plutôt en train de se réchauffer. On suppose que le globe terrestre se compose d'un noyau central entouré de deux couches concentriques: le manteau et l'écorce. L'écorce est constituée de deux couches, l'une granitique d'une profondeur de 10 à 20 km suivant les lieux, l'autre basaltique, les deux



Vue générale du volcan japonais SAKURAJIMA.

ayant une épaisseur de 57 km. Le manteau s'étendrait de 57 km au-dessous du sol, à 2920 km en profondeur (Mohorovicic). La couche granitique contient beaucoup plus de radium que la basaltique à l'intérieur de l'écorce. La désagrégation de ce radium serait à la base du dégagement calorifique important qui ferait entrer les roches en fusion. De plus, lorsqu'un corps, comme le basalte, change d'état, il change de volume et devient plus volumineux en passant de l'état solide à l'état liquide. Cette augmentation de volume engendre sur la croûte terrestre des tensions supplémentaires qui provoquent des seismes; ces mêmes seismes causent des fissures, des failles qui servent de chemin au magma pour parvenir à la surface de la terre. D'autre part on sait que la température pour fondre un corps sous pression doit être plus élevée que sous une faible pression; autrement dit, le magma qui fondra à une température de 1150° C à 20 km de profondeur, aura besoin de 1300° C à 1300 km où la pression est plus forte. Il s'ensuit que la lave sera d'autant plus chaude et liquide qu'elle viendra plus profondément, les gaz en dissolution dans le magma se dégageront plus facilement et l'explosion du volcan sera moins forte. On constate le fait chimiquement par la basicité des matières ignées, elles sont d'autant plus acides que le foyer est plus profond.



Cratère du Meaken dans l'île d'Hokkaido au Japon.

Certains géophysiciens voient la structure du globe d'une autre façon, ce qui permet d'expliquer le dégagement calorifique d'une autre manière. La terre se composerait de trois couches concentriques. a) un noyau central de 8,000 à 10,000 km de diamètre, très dense (7), constitué principalement de nickel et de fer le NIFE. b) une première enveloppe de 1,000 à 1,300 km de densité 3, composée de silice et de magnésium, éléments constitutifs du basalte: le SIMA. c) une enveloppe extérieure épaisse de 10 à 75 km, de densité 2.7, composée d'éléments à la base du granite: le SIAL. La partie visqueuse du globe serait agitée par des mouvements dus en grande partie à des échanges de chaleur. Ces "mouvements de convection" feraient remonter les parties les plus chaudes, donc plus fluides, à la surface de la terre, que des parties moins chaudes de la croûte terrestre viendraient remplacer. Très lents (4 pouces par an) ces mouvements mettraient plusieurs milliers d'années pour aller du centre de la terre à la croûte; ils seraient, croit-on, à l'origine des éruptions volcaniques.

On explique encore autrement l'existence des matières en fusion. Les couches granitiques de l'écorce subiraient, sous le poids des montagnes, une tension considérable et seraient à la limite de la résistance à la rupture. Une fois la rupture produite, un plan de faille apparaît, et, conséquence du frottement des différentes masses entre elles, le magma rentre en fusion. Pour provoquer cette rupture, ce déclic, très peu de choses suffisent; on a remarqué qu'en certaines régions des séismes avaient dû leur origine à un changement de pression atmosphérique. Ces forces minimes que sont le vent, la pluie, les variations de pression et qui peuvent déclencher un tremblement de terre portent le nom de "force de déclic". On peut aussi ajouter à cette liste, l'action des marées qui, par mauvais temps, agit sur la croûte terrestre comme autant de coups de béliers. Ainsi une petite force exercée en un point du globe peut provoquer une série de dislocation et libérer toute une énergie qui se manifesterait sous des formes que nous connaissons bien: séisme et volcanisme.

Les régions frappées par ces cataclysmes ne peuvent être déterminées à l'avance; c'est pour cette raison qu'il est impossible d'affirmer qu'un endroit est plus en sûreté qu'un autre.

On compte à l'heure actuelle plus de 500 volcans actifs disséminés dans tous les coins du monde. Les plus importants entourent le Pacifique et forment une "ceinture de feu"; ils se répartissent dans les îles Aleoutiennes, l'Alaska, les Montagnes Rocheuses (Mont Lassen), la Sierra Nevada, au Mexique (Orizaba 18,700 pieds, Popocatepelt 17,800 pieds, Colima), en Honduras, à San-Salvador, en Equateur (Cotopaxi 18,860 pieds, Chimborazo 20,190), en Bolivie, au Chili (Chillian), en Argentine (Aconcagua, 22,500 pieds, le cône volcanique le plus élevé du monde), en Nouvelle-Zélande, aux îles Tonga et Fidji, aux Salomons, dans l'archipel de Bismarck, aux Philippines, au Japon (Fouji-Yama) et au Kamtchatka.

La zone méditerranéenne renferme des volcans situés dans l'arc des Appenins (le Vésuve, le Vulcano,

le Stromboli); en mer Egée (le Santorin) et au Caucase (le Kaslek, l'Elbouz, le Demarvend).

Les îles de la sonde s'illustrent par 125 bouches en activité, parmi lesquelles le sinistre Krakatoa.

Une autre zone importante se trouve dans l'Atlantique. L'Islande formée de laves; les îles de la Martinique, des Açores, des Canaries, du Cap Vert.

Dans l'océan Indien, l'île de la Réunion n'est qu'un immense volcan: le Piton de la Fournaise qui se mit en éruption en 1939.

Au centre du Pacifique, les îles Hawaïi et les îles Samoa. Aux îles Hawaïi, le Mauna loa se trouve en surveillance constante de la part des autorités américaines qui s'y livrent à des études.



Volcan fumant dans l'île d'Hokkaido.

En Afrique le Kilimandjaro et le Kenya.

Dans l'antarctique même on connaît plusieurs volcans actifs: la Terre et l'Erebus.

A ceux connus, il faut ajouter les nombreux volcans qui se forment au fond des mers et dont il nous reste des traces avec les centaines d'atolls qui constituent les archipels du Pacifique.

Le Mont-Royal autour duquel est bâtie la ville de Montréal serait un ancien volcan faisant partie d'une chaîne éruptive répartie dans la plaine du

même nom. Le livre de M. Raoul Blanchard "L'Ouest du Canada Français" nous donne à ce sujet les précisions suivantes concernant les monts St-Bruno, Mont-Royal, St-Hilaire, Rougemont, Johnson, Yamaska, Shefford et Brome, connus sous le nom de collines montérigènes. ". . . . Les collines sont des manifestations éruptives dont la date ne peut être antérieure à l'époque dévonienne et postérieure à la fin de l'âge primaire. Leur disposition en rangée comporte un sens plus large que celui de la ligne passant par les buttes, car des dykes de roches ignées du même âge que celles des collines ont été découvertes en plusieurs localités plus ou moins éloignées des bosses, par exemple tout autour de Montréal et à Chambly. Il s'agit ainsi de toute une bande éruptive Ouest-Est, où ont dû jouer des failles qui d'ailleurs sont restées inconnues. Quant au type d'éruption représenté par les collines, il n'est pas partout identique. Tandis que Brome et Shefford sont des laccolithes, c'est-à-dire des gonflements intra-cortinaux du magma qui ont fait ployer au-dessus d'eux les couches sédimentaires dans lesquelles ils se sont infiltrés, à la manière d'une tumeur sous la peau, Yamaska, Rougemont, Johnson, St-Hilaire seraient d'authentiques necks, c'est-à-dire des perforations franches de l'écorce, de vraies cheminées encore occupées de matières ignées; pour St-Bruno, M. Dresser se refuse à choisir entre la cheminée et la laccolithe, et l'hésitation persiste également à propos du Mont-Royal. En tout cas il s'agit bien de culots de roches éruptives pointant au travers des sédiments primaires de la plaine"

Il arrive que le magma n'ait pas assez de force pour crever le sol et ne parvienne pas à la surface; à ce moment là il demeure horizontalement entre les couches qu'il boursoufle en dôme. Cette accumulation à une faible profondeur forme des laccolithes et des filons.

En examinant la répartition des volcans, qu'ils s'agissent de volcans actifs ou éteints depuis longtemps, on s'aperçoit qu'ils longent des lignes de failles dans un alignement rectiligne et parallèlement à des chaînes de montagnes; les volcans chiliens en sont un exemple frappant, ils s'étirent sur 900 milles le long de la cordillère andique.

Voyons comment s'opère la sortie du magma à la surface de la terre et quelles sont les manifestations principales d'un appareil volcanique.

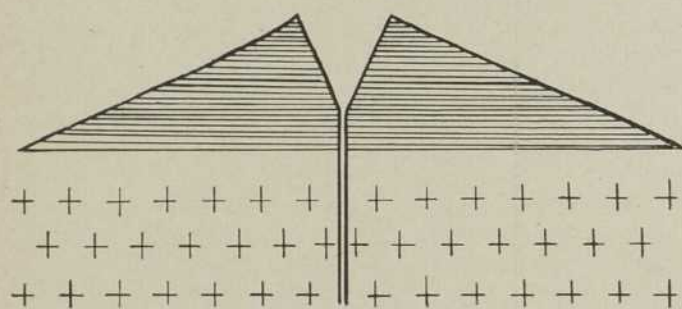
Le volcan se présente sous la forme d'une montagne conique, en son centre apparaît une ouverture à pente raide: le cratère; au fond du cratère débouche la cheminée par où s'acheminent les matières ignées venant des couches intérieures de la terre d'une profondeur variant de 20 à 50 km. Des tremblements du sol et des bruits souterrains sourds indiquent la rentrée en activité prochaine d'un volcan. Au plus fort de l'activité, au paroxysme, il se produit une explosion suivie de l'apparition d'une colonne de fumée en forme de champignon: la nuée ardente de plusieurs milliers de pieds de hauteur. Cette colonne, formée de vapeur d'eau, entraîne dans son sillage des blocs de plusieurs dizaines de tonnes, de la lave et de la cendre. Tout

autour du volcan, on retrouve des résidus de matières fondues: les scories, des matériaux de la grosseur d'un grain de sable: les lapilli, et une pierre qui flotte sur l'eau: la ponce. Les laves de consistance liquide, proviennent de pierres fondues et leur température atteint 1,000° C; elles se composent de 40% de silice et de 60% de chaux, de magnésie, d'alumine, d'alcalis et d'oxyde de fer. Toutes les laves n'affichent pas la même composition chimique, elles varient du basalte très fluide, lave basique ferro-magnésienne, à la rhyolite pâteuse, lave acide à forte proportion de silice. La vitesse de coulée de la lave dépend de la viscosité de celle-ci et peut atteindre 30 pieds à la seconde. En même temps qu'il rejette la lave le volcan émet des produits gazeux: les fumerolles; celles-ci sont de différentes catégories: les fumerolles sèches d'une température de 500° C rejettent du sel marin; les fumerolles acides composées de vapeur d'eau, d'acide chlorhydrique et d'acide sulfureux ont une température comprise entre 300 et 400° C; les fumerolles alcalines contiennent de l'ammoniaque et de l'hydrogène sulfureux, tandis que les fumerolles froides ne se composent que de vapeur et de gaz carbonique.



Le "Old Faithful", geyser situé dans l'état du Wyoming, entre en éruption toutes les heures, en éjectant à 120 pieds de hauteur 15,000 gallons d'eau chaude. Le parc national de Yellowstone possède à lui seul plus de geysers que dans le reste du monde réuni.

A ces manifestations principales, il faut compléter par les secondaires. On trouve des volcans dont l'activité consiste à ne dégager que de la vapeur d'eau, de l'hydrogène et de l'acide sulfureux avec dépôt de soufre: les solfatares; d'autres, volcans de boue, ou salses, fournissent du carbure d'hydrogène, du pétrole, du bitume (les puits de pétrole de Bakou en sont un exemple); les geysers projettent des colonnes d'eau chaude qui apparaissent à intervalle régulier. Ce phénomène se comprend très facilement: après le jaillisse-



Type Strombolien: Le cratère de ce type est peu profond et son cône très élevé.

ment de l'eau, il faut attendre que l'eau contenue à l'intérieur du cratère ait le temps de chauffer et de rentrer en ébullition avant de jaillir à nouveau. Un exemple de geyser universellement connu "le Géant" dans le parc national de Yellowstone, au Wyoming, atteint 750 pieds tous les six jours. Comme manifestations volcaniques secondaires on trouve aussi les eaux thermales qui abondent un peu partout et nous ravitaillent en eaux minérales; ces dernières seraient le résultat de la vaporisation de l'eau contenue dans la magma qui les aurait chargées de bicarbonate de soude, de calcium, de magnésie, etc. . . .

Toutes les manifestations principales et secondaires énumérées ci-dessus permettent de classer les volcans dans la catégorie active. On entend par volcans éteints, ceux qui n'ont pas eu d'activité durant la période historique.

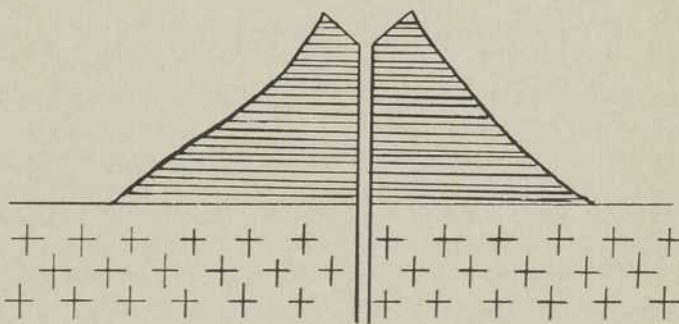
Il est heureux de constater que si, en général, les volcans sont nuisibles à l'homme, ils peuvent aussi contribuer à sa richesse. Les terrains entourant les volcans se trouvent habituellement être très fertiles, c'est ce qui explique la forte densité de population qui s'agglomère autour. Ils fournissent de la bonne pierre assez dure pour servir de matériaux de construction. Le soufre, employé dans certaines industries, produit par les solfatares de Pozzoles et des îles Lipari, fait de l'Italie un pays exportateur d'une matière très demandée sur le marché. Les salses du Caucase permettent à la Russie une indépendance énergétique en lui procurant suffisamment d'hydrocarbures pour ses besoins. Les geysers, par leur côté curieux, attirent chaque année des milliers de touristes qui font marcher le commerce du pays visité. En Islande les geysers sont plus qu'une curiosité, puisqu'ils permettent à la population de l'île qui les a captés, de chauffer leur appartement, d'avoir continuellement de l'eau chaude et de prendre des bains, à longueur d'année, dans des piscines surchauffées. Quant aux sources thermales, on sait le volume d'affaires qu'elles font brasser pour qu'il soit inutile d'en parler plus longuement.

Le processus d'éruption et la matière qu'ils rejettent permettent de classer les volcans en quatre types: a) le type hawaïen se caractérise par des coulées de laves très fluides. Ces coulées se répandent tout autour du cratère et se superposent les unes sur les autres s'accumulant en un volume immense de matières. Ce type de volcan se rencontre à Hawaï, dont le Mauna Loa est pris comme modèle; en Islande, avec le Laki dont l'éruption coûta la vie au quart de la population de l'île à la fin du XIXème siècle; aux Indes, dans le Dekkan; aux îles Feroé.

b) le type strombolien tire son nom du Stromboli, situé dans les îles Lipari au large du littoral ouest de la Calabre, dans la mer Tyrrhénienne. Son cratère contient une lave très fluide avec dégagement de gaz. Ses éruptions sont violentes et projettent des "bombes". Les bombes proviennent des blocs de lave solidifiée enlevés à la paroi du cratère qui s'élèvent en altitude en un mouvement rotatoire. Pendant son paroxysme, la forme du cône change rapidement, modifiant l'aspect général de la montagne.

c) le type vulcanien, dont le spécimen est le Vulcano dans les îles Lipari. A l'inverse des autres, la lave de ce volcan est très solide et visqueuse. Lorsqu'elle se solidifie à l'intérieur du volcan, elle forme un bouchon très résistant. Pour arriver à le déboucher, le magma devra exercer une pression telle qu'elle provoquera une explosion d'une force extraordinaire, suivie d'une nuée à élévation verticale, d'où retomberont des cendres et des bombes. Habituellement le cône se pulvérise sous la poussée.

d) le type péleén doit son appellation à la montagne Pelée, à la Martinique. Là, la pression, pas assez forte pour déboucher le cratère, se fait une issue sur le flanc du cône. On a pu voir, sur la montagne Pelée lors de son éruption en 1902, la formation d'une aiguille se tenant droite au-dessus du volcan. Cette aiguille était la matière solidifiée logée au fond du cratère qui s'opposa à la sortie de la lave, la forçant à déboucher latéralement.

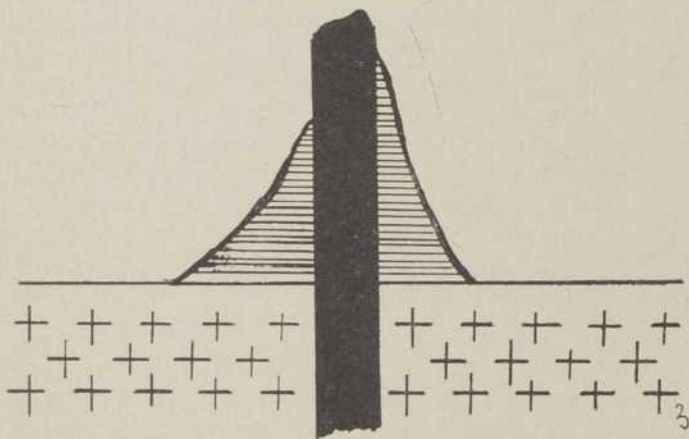


Type Hawaïen: Les laves très fluides s'accumulent les unes sur les autres. Le cône est aplati et possède une base large.

A part le type Péleén tous les autres volcans possèdent un cratère. Ce cratère aura une forme d'entonnoir s'il a été formé par le passage de matières solides et liquides; s'il résulte d'une explosion, l'intérieur du volcan aura la forme d'une cavité circulaire de largeur plus ou moins grande. Parfois le cratère a la forme d'un baquet; ces cratères "d'effondrement"

proviennent de la chute de la partie centrale provoquée par le départ de la masse de magma qui les soutenait; après s'être effondrés les cratères n'offrent plus de sortie aux gaz, ces derniers n'empruntent plus alors une voie unique mais s'échappent à travers plusieurs cônes volcaniques formant un "caldeira" (chaudron).

La forme que prend la coulée dépend de la vitesse de refroidissement. Si le refroidissement est lent, la surface de coulée est lisse et unie. S'il est rapide, la surface est rugueuse, remplie de gaz.



Type Peléen: La lave très visqueuse s'est solidifiée à l'intérieur du cratère formant un bouchon ou culot. Son apparence est celle d'un piton.

Les exemples de formation rapide de volcans sont parfois amusants lorsqu'ils ne sont pas tragiques. Au début du XXème siècle, au beau milieu de la Méditerranée une île de formation volcanique apparut. De par sa position géographique, ce morceau de terre représentait une position stratégique de tout premier ordre qui n'échappa pas à certaines puissances méditerranéennes. Sa possession devint très vite l'objet de discussions qui semblaient vouloir tourner au vinaigre. Le différend porté devant les instances d'une cour internationale suivait son cours quand l'île disparut aussi vite qu'elle était venue, mettant tout le monde d'accord.

En 1943, un paysan labourait tranquillement son champ, lorsqu'il y vit apparaître une fissure d'où s'échappaient de la fumée et des projections. Le lendemain, il trouvait un cône de 90 pieds de hauteur; huit jours plus tard, une colline de 300 pieds. A l'heure actuelle, le Paricutin, beau volcan de 2,000 pieds de hauteur s'élève à 9,000 pieds au-dessus du niveau de la mer. Son évolution a été cinématographiée.

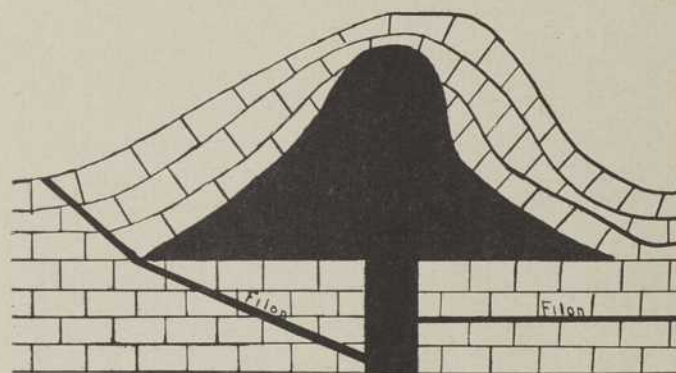
Malheureusement les manifestations volcaniques ne se passent pas aussi calmement; elles sont redevables de la mort d'au moins 100,000 personnes ces cinq derniers siècles. Le premier témoignage de l'éruption d'un volcan nous a été donné par Pline le Jeune dans une lettre qu'il adresse à Tacite. Il nous décrit le panache de fumée, les secousses, les cendres qui submergèrent les villes de Pompéi, d'Herculanum et 20,000 de ses habitants. Cela se passait en 79 avant J.C. Depuis l'Etna s'est remis souvent en éruption faisant d'autres victimes. Les dernières catastrophes du Chili illustrent, d'une manière tragique, la rapidité avec laquelle ils frappent laissant l'homme hébété et sans défense.

Le seul moyen à notre disposition pour se protéger des volcans est d'en prévoir leur soudaine éruption; mais là encore on ne peut agir qu'aux endroits où se trouvent des volcans actifs; ailleurs ils sont imprévisibles et sont d'autant plus meurtriers qu'ils ont affaire à une population qui manque d'expérience: tel fut le cas pour la montagne Pelée où les autorités empêchèrent l'exode de la population, n'ayant pas su interpréter la signification du grondement précurseur.

De nos jours les volcans en activité restent sous la surveillance de personnes compétentes installées dans des laboratoires à leur proximité. Au moindre signe, elles alertent les autorités qui prennent des mesures en conséquence. C'est grâce à ces précautions que des milliers de vies humaines purent être sauvées au Japon. Les responsables firent évacuer à temps une île qui devait devenir le théâtre de terribles éruptions. Certains indices, outre le grondement, avertissent d'un danger imminent; ainsi la fonte de neige éternelle au sommet d'une montagne signifie l'augmentation de la température du sol et l'annonce d'une activité prochaine; la transformation de l'hydrographie (les sources tarissent) etc. . . .

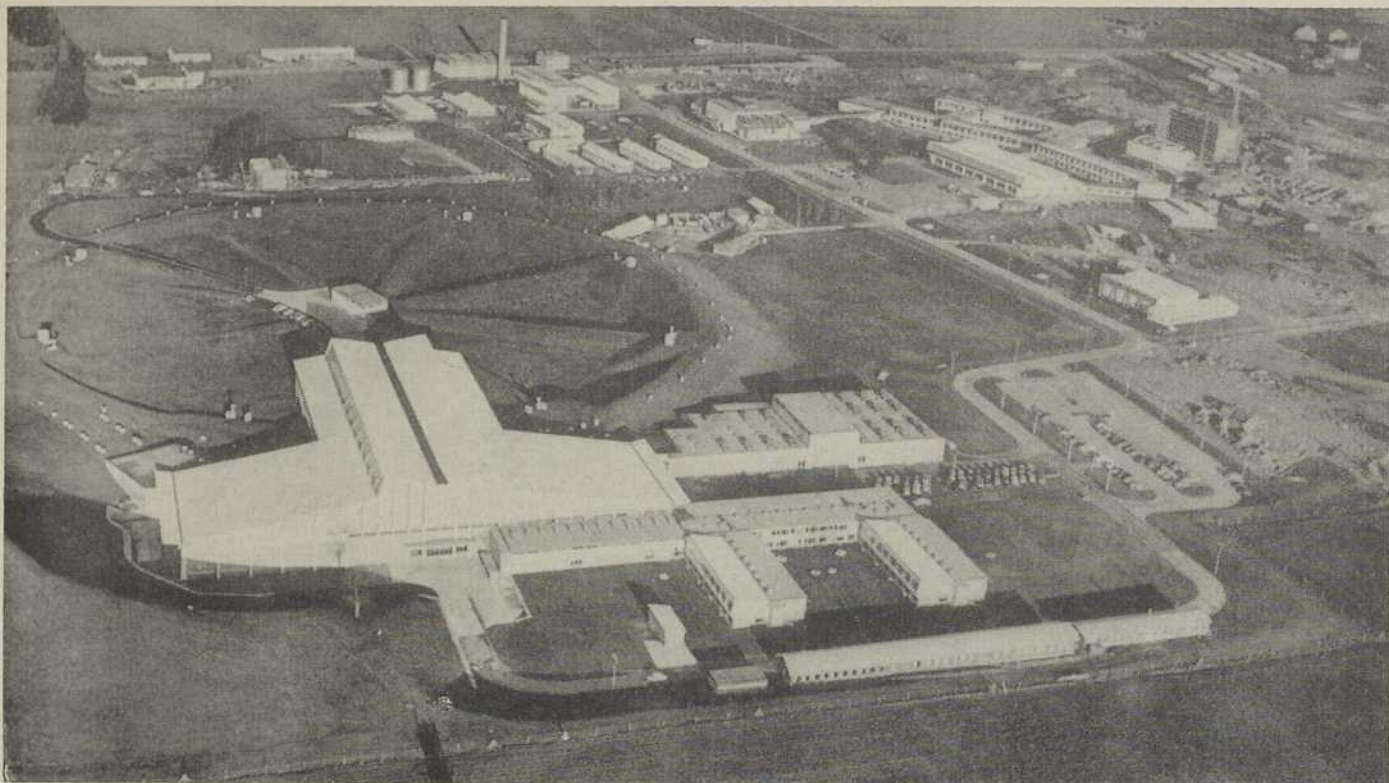
On a remarqué qu'il existait des anomalies entre le tremblement de terre et le magnétisme terrestre. A plusieurs reprises, au Japon, le changement dans les valeurs des composantes du champ magnétique, déclinaison, inclinaison, composante verticale, ont accompagné un séisme ou l'entrée en éruption d'un volcan. Les savants japonais pensent que le déplacement du magma, à l'intérieur des terres, provoquent des perturbations dans le champ magnétique local et laisse présager une éruption. De même pour le Vésuve, chaque manifestation est précédée de l'augmentation de la chaleur des gaz qui se dégagent des solfatares de Pouzzoles.

L'homme arrivera peut-être à la longue, avec son intelligence, à concevoir un système pour se protéger des éléments destructeurs de la nature.



Laccolithe: Une masse de magma se concentre au-dessus de couches sédimentaires à une faible profondeur formant un laccolithe et des filons.

Il ne faudrait plus qu'il demeure plus longtemps la passive victime d'une des trop nombreuses calamités humaines, mais qu'il conçoive un système pour capter, dompter et utiliser à des fins plus utiles l'immense énergie gaspillée.



VUE AÉRIENNE DES LABORATOIRES DE RECHERCHES NUCLÉAIRES DU C. E. R. N. :
À GAUCHE, LE BÂTIMENT DU SYNCHROTON À PROTONS.

“LE GÉANT” DES BRISEURS D’ATOMES

par Jacques BOYER

Le *synchroton à protons* est le plus puissant des accélérateurs de particules atomiques existant actuellement dans le monde. Construit par le C.E.R.N. (comité européen de recherches nucléaires), il se trouve installé à Meyrin, près de Genève, où l’inaugura, au début de 1959, une délégation des 13 pays de l’Europe qui avaient réalisé cet original instrument de recherches aux dimensions colossales.

Enfoui sous un mince talus de gazon, il mesure, en effet, 200 mètres de diamètre et peut accélérer un faisceau de protons jusqu’à 28 Gev. (milliards d’électrons-volts). Il possède donc une énergie triple de celle du fameux *synchro-phasotron* de Dubno, dont les physiciens soviétiques se montraient si fiers. La ronde échevelée des particules qui s’opère en silence dans son énorme tunnel permettra sans doute de mieux étudier les

mystérieux secrets de l’atome. En tous cas, son prix de revient n’est pas à la portée des modestes chercheurs, puisque son établissement a coûté 120 millions de francs suisses, soit 28 millions de dollars américains. D’ailleurs, les savants de chez l’oncle Sam, ainsi que leurs confrères russes, comptent l’éclipser sans tarder.

En attendant ces futurs moyens d’investigation nucléaire, examinons comment la science envisage l’atome et les alentours de ses éléments constitutifs.

ÉLÉMENTS CONSTITUTIFS DE L’ATOME

On considère qu’à l’intérieur de l’atome se trouve un *noyau* d’une extraordinaire petitesse autour duquel gravitent, croit-on, des particules non moins ténues qu’on nomme *électrons*. Pour percer le mystère de ce

système planétaire lilliputien, on doit soumettre l’atome à un bombardement intensif. Mais cela ne va pas sans difficultés, vu la faiblesse de la cible (4 milliardièmes de centimètre) et la répulsion du noyau, qui, chargé d’électricité positive, repousse vigoureusement des particules de nature identique. Il faut donc que l’énergie de projectiles ultra-rapides parvienne à triompher de la résistance des abords du noyau.

Les électrons ultra-rapides lancés par l’Allemand Lénard n’y parvinrent pas plus que les rayons des atomes radio-actifs de l’Anglais Rutherford. Cependant les physiciens actuels sont arrivés à mettre au point des appareils capables de projeter des particules électriques à la vitesse de plusieurs milliers de kilomètres par seconde : ces *briseurs d’atomes* réussiront sans doute à gagner une telle bataille!

LE SYNCHROTON À PROTONS DU C.E.R.N.

En particulier, le *synchroton à protons* que vient d'établir le C.E.R.N. est une puissante machine pour sonder l'infiniment petit. Il existe maintenant deux sortes d'appareillage de ce genre: l'*accélérateur de Cockroft et Walton*, qui soumet les protons à une très haute tension électrique à l'intérieur d'un tube rectiligne, et l'*accélérateur circulaire*, dont divers modèles furent réalisés par Van der Graaff et Lawrence entre autres.

Dans le premier de ces divers types, une courroie en matière isolante transporte des charges électriques en fournissant la source. D'ordinaire, la forme de l'enceinte à vide conditionne la trajectoire des particules. Ainsi

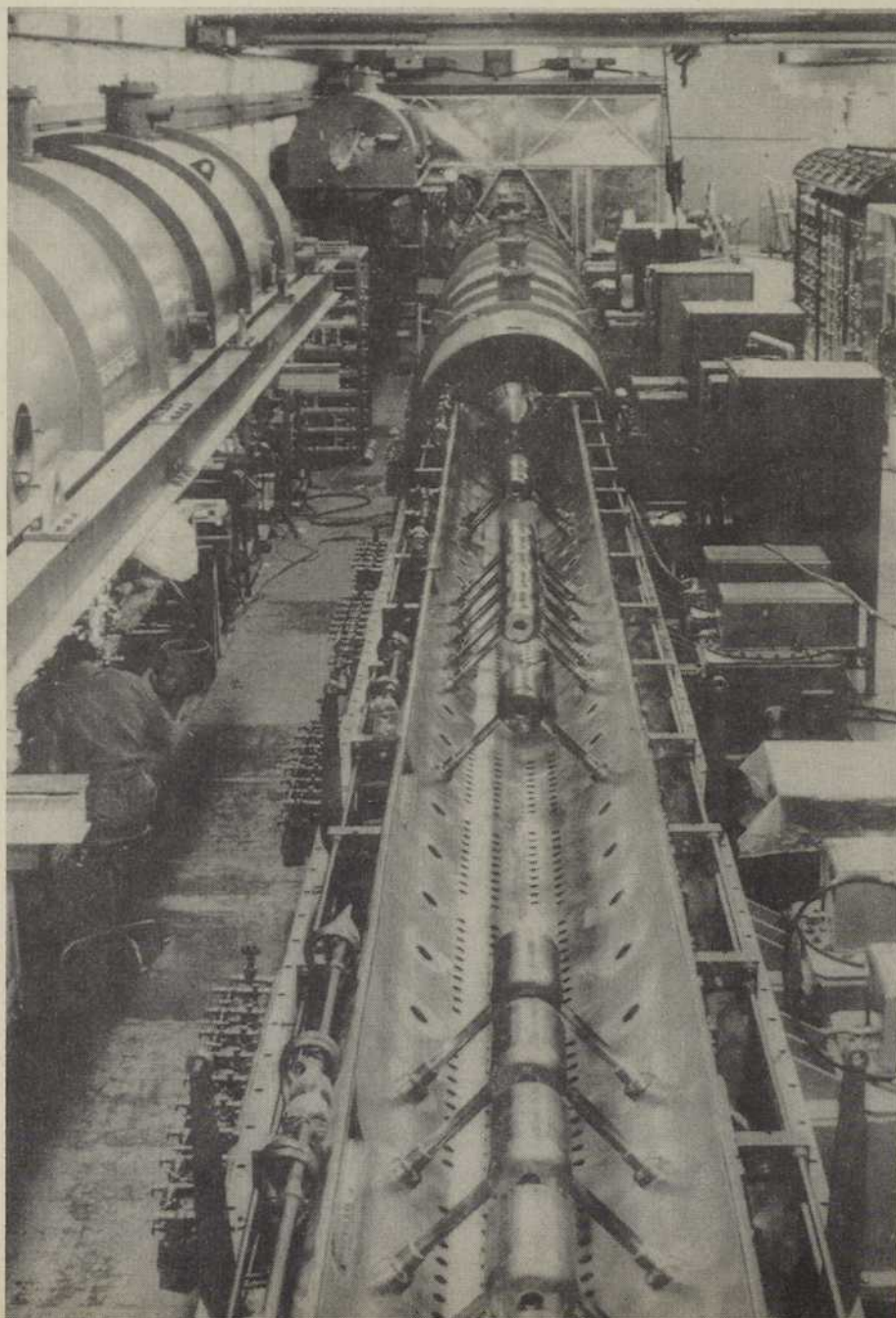
dans le *cyclotron* ou le *synchrocyclotron* elle constitue un cylindre plat ou un tore. Le *cyclotron de Lawrence* comporte un circuit magnétique entre les pôles duquel se place l'enceinte à vide. Au centre de celle-ci se placent la source d'ions et deux électrodes accélératrices. En conséquence, les particules émises ont un champ magnétique constant et deux électrodes alternativement électrisées: la négative attirant les protons positifs tandis que le champ magnétique leur imprime une trajectoire demi-circulaire. A leur sortie, le fluide renverse le sens du courant, de telle sorte que les particules se trouvent repoussées par l'électrode qui les pousse et attirées par l'autre. Elles prennent alors une vitesse accélérée puis sortent du circuit

transformées en un faisceau de projectiles.

Dans le *synchrocycloton*, chose curieuse et digne de remarque, la fréquence des oscillations accélératrices diminue au fur et à mesure que la vitesse des particules électroniques va en augmentant. Dans le *bétatron* ou accélérateur à champ magnétique variable, le champ magnétique accroît la vitesse du débit suivant une orbite à rayon constant. Enfin, dans le *synchroton* les particules se déplacent dans sa chambre à vide annulaire, selon un rayon constant, fonction de la puissance énergétique.

Pour le fonctionnement du *synchroton* du C.E.R.N. les protons servent de projectiles nucléaires. On s'inquiète d'abord de les séparer des atomes d'hydrogène gazeux à l'aide d'une source d'ions. Pénétrant ensuite sur la *piste* d'un accélérateur linéaire, ils atteignent au bout d'un temps infiniment court (0.0000000001 seconde) plus de 100 *kilomètres à l'heure*, quittant alors cette *piste préaccélétratrice* ils marchent à une allure sensiblement égale au tiers de la vitesse de la lumière dans une zone d'inflexion d'environ 30 mètres. Après un laps de temps de 4 micro-secondes, 100 électroaimants (dont chacun pèse environ 4,000 tonnes) les guident sur l'axe d'une trajectoire circulaire de 628 mètres de longueur.

ACCÉLÉRATEUR LINÉAIRE DU SYNCHROTON DU C. E. R. N.



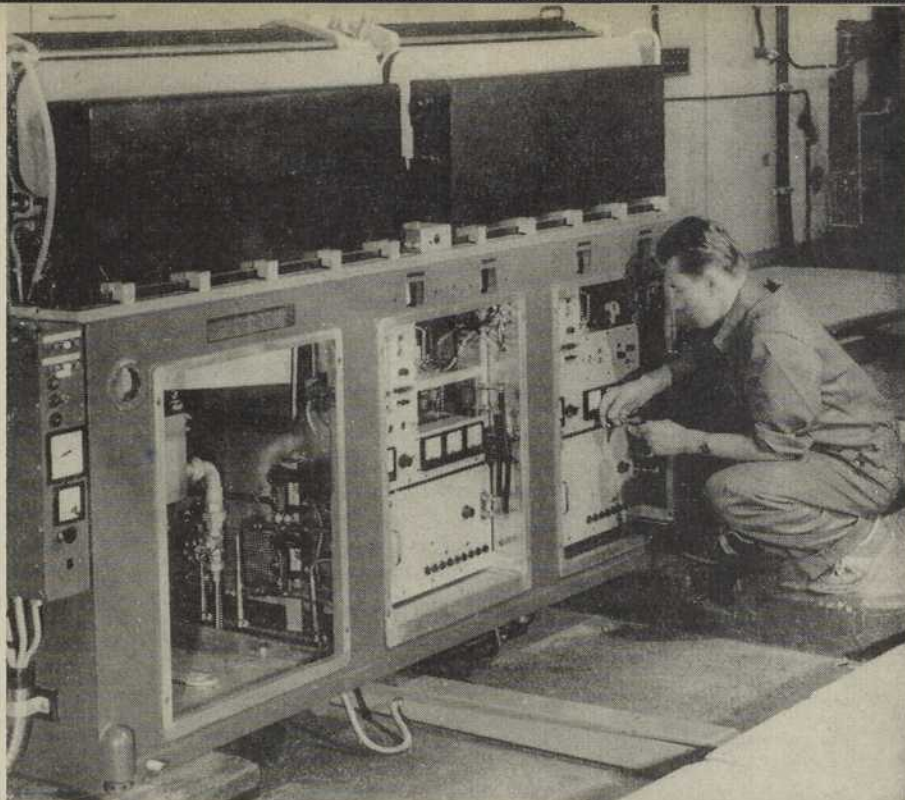
MISE EN PLACE PRÉCISE DES ÉLECTRO-AIMANTS

D'autre part, la mise en place des électroaimants exige une grande précision de montage, car pour un même courant d'excitation, l'écart maximum du champ magnétique entre chacun d'eux ne doit pas dépasser 1/1000. Pour cette très délicate opération, il a fallu installer une colonne centrale surmontée d'un théodolite au centre du manège qui communique, par couloirs radiaux, avec toute l'installation périphérique. Grâce à de minutieuses mesures d'angle et de longueurs différentes, les savants constructeurs sont parvenus à aligner exactement chacune des 100 unités du dispositif instrumental sur un cercle de 100 mètres de rayon et à en assurer une stabilité parfaite. Afin de parvenir à une telle perfection technico-scientifique, ils ont placé un châssis en fer

reposant par l'intermédiaire d'un ensemble de vérins sur une poutre en béton armé mise à son tour sur des piliers implantés dans le sous-sol rocheux. Sur cette base solide indépendante de l'édifice s'appuient les *électro-aimants*. Enfin des conduites d'eau maintiennent une température constante dans l'ambiance du souterrain.

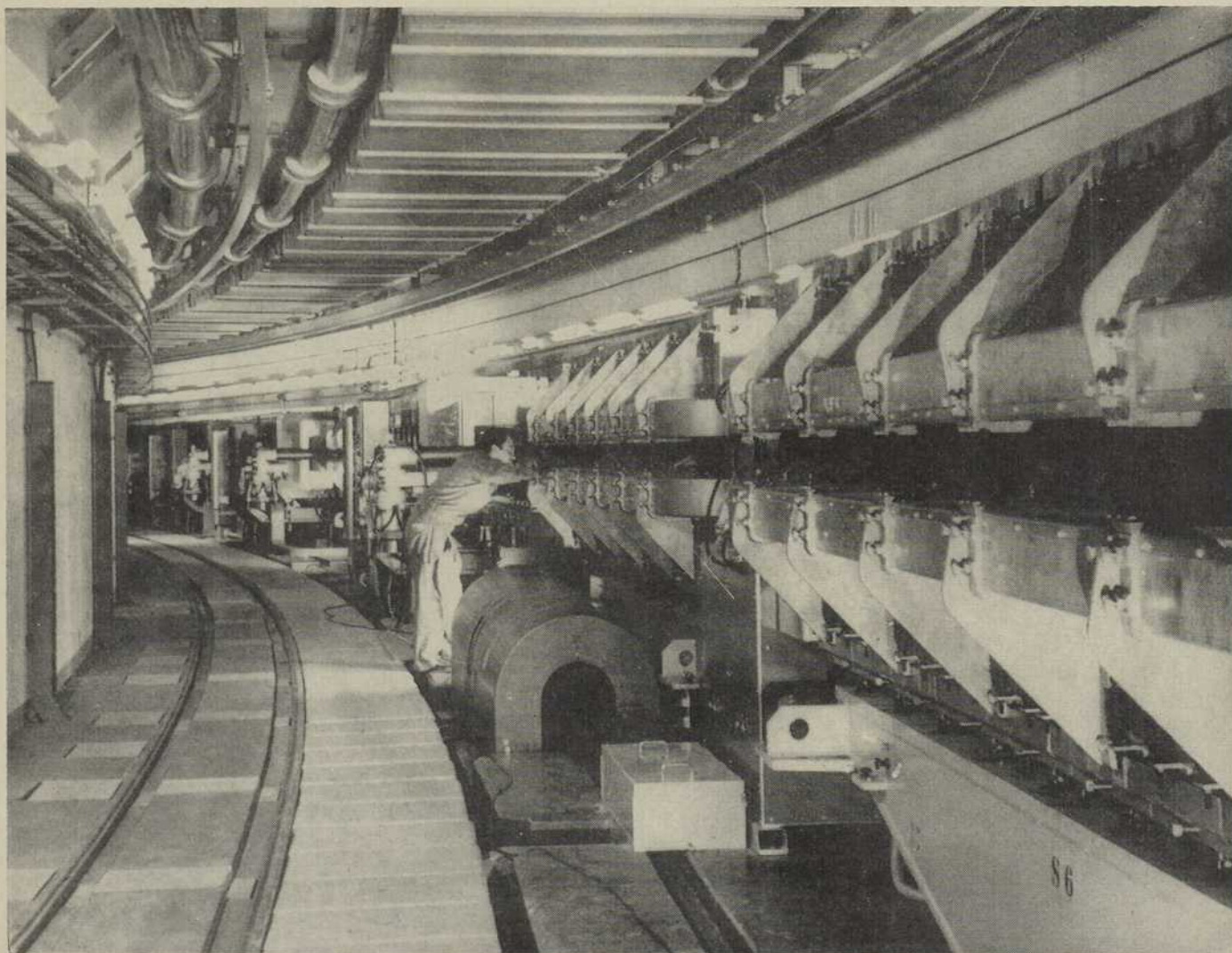
INTENSE RANDONNÉE DES PROTONS

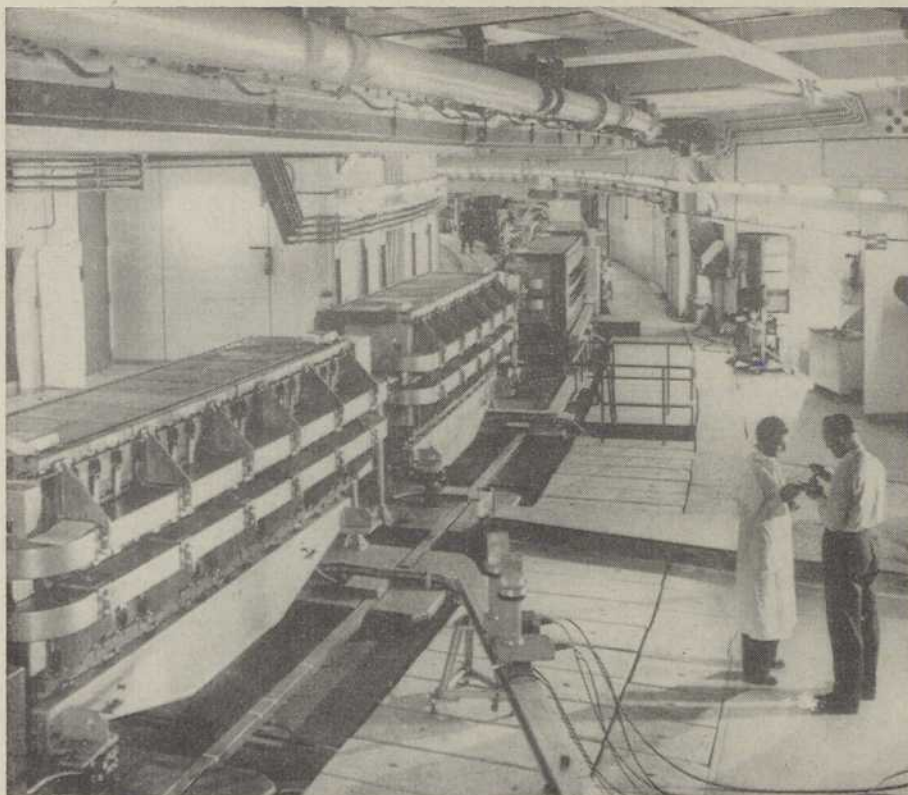
Entrons maintenant dans la salle d'expérimentation afin d'assister à l'intense randonnée des *protons* qui s'engouffrent par bouffées de 10 milliards toutes les trois secondes dans une espèce de tunnel de 14 centimètres de largeur et 6 centimètres de hauteur à l'intérieur duquel règne un vide presque absolu qu'assurent 62 pompes rangées autour du synchrotron. Sous l'effet de la force centrifuge, les protons iraient se perdre contre les parois de l'établissement, mais les électro-aimants les



MISE EN MARCHÉ D'UNE DES 16 UNITÉS D'ACCÉLÉRATION DE FRÉQUENCE ÉLECTRONIQUE DU SYNCHROTON.

UNE PARTIE DU BÂTIMENT QUI ABRITE LE SYNCHROTON DU C. E. R. N., DONT LE DIAMÈTRE EST D'ENVIRON SIX CENT CINQUANTE PIEDS.





QUELQUES-UNES DES CENT UNITÉS DE L'ÉLECTRO-AIMANT, DONT LE POIDS EST DE 3800 TONNES MÉTRIQUES.

POUR L'AVANCEMENT DE LA SCIENCE NUCLEAIRE

ON bombardera de neutrons environ une chopine de plutonium, dans un des réacteurs atomiques de Savannah, en Caroline du Nord, et d'ici deux ou trois ans on extraira la plus grosse quantité au monde d'un élément chimique extrêmement rare et fait par des hommes: le californium 98; en tout, un milligramme. Ce sera un grand pas d'accompli dans la connaissance et la possibilité d'employer les éléments reconnus comme les plus lourds et pouvant être convertis peu à peu en des éléments encore plus lourds; ce qui conduira à la découverte de l'élément 103.

Lorsqu'il reçut la **Priestley Memorial Award** 1960 du collègue Dickinson, M. Gleen T. Seaborg, prix Nobel et chancelier actuel de l'université de la Californie, à Berkeley, a exposé le nouveau programme national, à longue portée, de recherches sur les éléments synthétiques 97, 98 et 99, et a suggéré qu'il soit étendu à l'Agence d'énergie atomique des Nations unies, avec la participation d'autres pays, dont la Russie.

On produira d'abord d'ici 1963 environ 100 grammes de curium, élément 96, en même temps que d'autres éléments lourds. Dans l'intervalle, l'université de la Californie sera pourvue d'un réacteur hautement magnétique; ceci faisant partie du programme de la Commission de l'énergie atomique. Le curium sera beaucoup plus exposé que jamais à la haute concentration des neutrons dans ce nouveau réacteur. D'ici deux ou trois ans on aura procédé à d'autres travaux et l'on pourra extraire environ un milligramme de californium, qui constituera un trésor de plusieurs millions de dollars, et de valeur intangible; on en utilisera une part pour la création de l'élément 103.

Ce programme répond à tous les critères du développement international. Les éléments chimiques sont indispensables à l'univers. Si nous pouvons intéresser à ce programme des hommes de science d'autres pays, et fournir du matériel à quelques-uns d'entre eux, nous aurons apporté une précieuse contribution à l'expansion de la science humaine et à la compréhension internationale, conclut M. Seaborg.

maintiennent dans les limites de leurs entrefers. Selon M. Philippe Bully, dans l'appareil du C.E.R.N. le gradient du champ magnétique se trouve alterné pour rétrécir le flux protonique. Alors les particules entrent tour à tour dans le synchrotron par l'intermédiaire de 16 accélérateurs. Puis une nouvelle série d'impulsions se produit. Leur vitesse atteint alors plus de 99% de celle de la lumière, soit environ 300,000 kilomètres par seconde. Ils parcourent donc durant ce laps de temps 480,000 tours de piste, ce qui représente les $\frac{3}{4}$ de la distance de la terre à la lune. En outre, par suite de l'accroissement de leur vitesse, les protons acquèrent une augmentation de leur masse atteignant un record mondial: 25 milliards d'électrons-volts (25 Gev). Parvenu à ce taux d'énergie considérable, le faisceau de protons peut frapper une "cible" escamotable introduite dans le "tunnel" au $\frac{1}{1000}$ e de seconde. Les débris d'atomes ainsi détruits et les nouvelles particules créées par la conversion de l'énergie en masse peuvent s'observer au moyen d'émulsions photographiques. En évacuant le faisceau de protons vers des laboratoires expérimentaux, les physiciens nucléaires peuvent également les étudier avec des chambres de Wilson et constater leur original comportement.

Venu spécialement pour assister à l'inauguration du synchrotron du C.E.R.N., le professeur Oppenheimer a dit dans une interview que *la collaboration de 13 pays européens dans le domaine scientifique constituait un fait très encourageant pour l'avenir.* Le "père de la bombe atomique" ajoutait encore: *La science et la politique se touchent aujourd'hui de très près et lorsque toutes les nations se décideront à mettre en commun leurs progrès et leurs découvertes, la coexistence deviendra une réalité.*

Si les soviets possèdent des fusées plus puissantes que les nôtres, nous disposons, par contre, de télescopes d'une portée bien plus considérable. Pourquoi ne pas échanger ces avantages. La science, et la science seule en sera bénéficiaire. Puissent ces futures et encourageantes perspectives se réaliser prochainement!

VERS LE CONTROLE DE L'ENERGIE THERMONUCLEAIRE

par Fernand LOT

LES savants se préoccupent actuellement de produire au laboratoire le phénomène cosmique de la *fusion nucléaire* par lequel le Soleil et les autres étoiles entretiennent leur rayonnement.

Fusion et non *fission*, disons-nous bien; car c'est là le second moyen pour libérer l'énergie prodigieusement concentrée dans le noyau de l'atome, la fission étant le premier de ces moyens.

Dans le cas de la fission, on fait intervenir la violente rupture du noyau d'un atome lourd (uranium, plutonium) en deux ou trois fragments après absorption d'un neutron; d'autres

neutrons sont éjectés qui, à leur tour, provoquent des ruptures de noyaux; et une réaction en chaîne se trouve déclenchée, réaction explosive dans la bombe atomique classique, la bombe A, mais rigoureusement contrôlée dans les piles atomiques dont le règne fut inauguré par Fermi (Le 2 décembre 1942, était mis en marche, à Chicago, le premier réacteur nucléaire, la pile à uranium et à graphite).

Le processus de la fusion est tout différent. Jusqu'ici elle n'avait pu être réalisée que d'une manière explosive (et n'était donc utilisable qu'à des fins militaires) avec la bombe dite

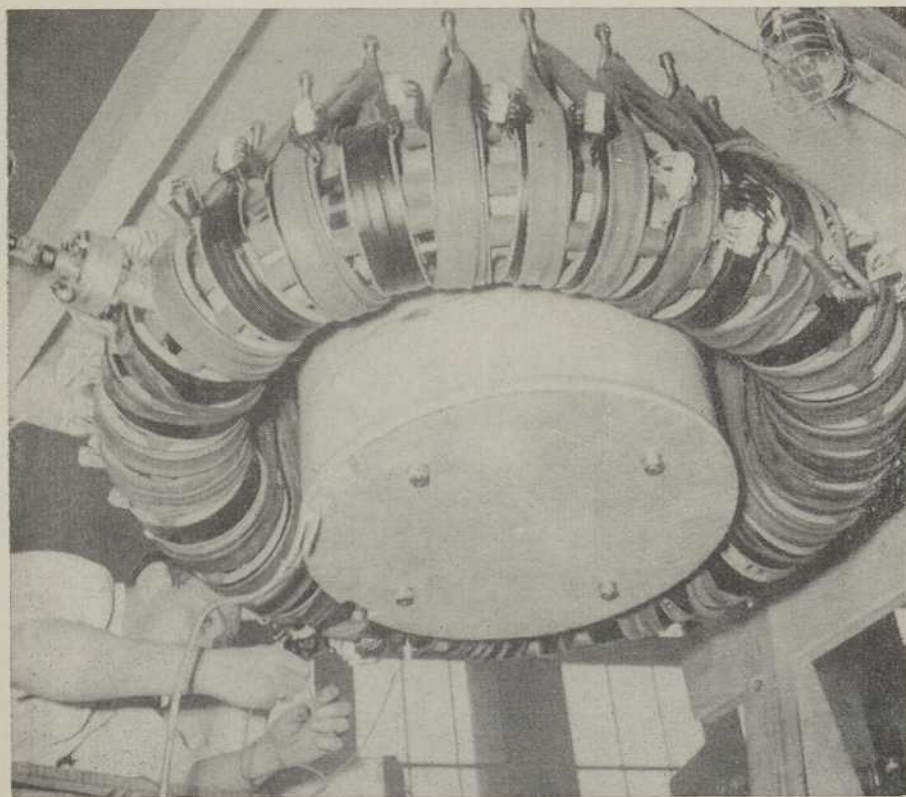
à hydrogène ou bombe H. A l'inverse de la fission, la fusion libère de l'énergie lors de l'union de deux noyaux de l'élément le plus léger de tous, c'est-à-dire l'hydrogène: deux atomes d'hydrogène, en fusionnant, engendrent un atome d'hélium, réaction qui s'accompagne d'une libération d'énergie notablement plus élevée qu'au cours de la fission. Plusieurs types de réactions sont possibles, selon qu'on fait entrer en jeu l'hydrogène ordinaire et l'un de ses isotopes, deutérium et tritium, ou bien un seul de ces isotopes, ou bien encore les deux isotopes ensemble. Lorsque deux noyaux de deutérium fusionnent, un neutron est éjecté.

Or, l'énergie de fusion, appelée thermonucléaire, présenterait, domestiquée à l'instar de l'énergie de fission, deux avantages considérables: d'une part, l'abondance de la matière de base, l'hydrogène, et, d'autre part, l'absence totale de résidus radio-actifs. Aussi, depuis plusieurs années, de divers côtés (Grande-Bretagne, Etats-Unis, U.R.S.S., France, Allemagne) les physiciens s'efforcent-ils, problème extraordinairement difficile, de se rendre maîtres de cette énergie thermonucléaire pour la mise en liberté de laquelle il faut, au départ, une énorme quantité de chaleur, celle-ci étant nécessaire pour parvenir à projeter les noyaux d'hydrogène les uns contre les autres, ce à quoi s'opposent leurs forces d'origine électrique: dans la bombe à hydrogène, on recourt, pour son amorçage, à une bombe A. La permanence des températures extrêmement élevées pose tout le problème de l'utilisation pacifique de l'énergie thermonucléaire.

Pour des raisons énergétiques, c'est à la réaction *deutérium + deutérium* que l'on s'est adressé jusqu'ici, isotope présent dans l'eau de mer (24 litres en contiennent un gramme, lequel équivaut énergétiquement à dix tonnes de charbon).

Ce que l'on a pu obtenir en Angleterre à Harwell, avec le grand appareil baptisé "Zéta", c'est la production répétée, au moyen de décharges électriques de haute intensité (méthode préconisée par le physicien soviétique Kourchatov), d'une tempé-

C'EST DANS CE TUBE CONTENANT DU DEUTERIUM QUE DES PHYSICIENS PARVIENNENT A OBTENIR DES TEMPERATURES DEPASSANT UN MILLION DE DEGRES . . .



rature de 5 millions de degrés, pendant quelques millièmes de seconde, opération répétable de nombreuses fois. Contenu à faible pression dans une enceinte en forme de tore (soit la forme d'une chambre à air, d'une couronne) où a été établi un vide extrêmement poussé (afin d'éliminer les impuretés), le deutérium a été ainsi soumis à une température mille fois supérieure à celle que l'on peut mesurer à la surface du Soleil: 5 millions de degrés. Aucun matériau existant ne pouvant résister à des températures pareilles, les expérimentateurs ont recouru à un récipient *immatériel*, celui que constitue, à l'intérieur même du tore, un puissant champ magnétique. Ce champ isole, en effet, le gaz des parois, car providentiel effet de pincement, appelé *pinch effect*, sous l'action du champ, au moment de la décharge électrique, le deutérium se trouve condensé en un pinceau lumineux laissant passer le courant. L'observation de neutrons nouveaux surgis dans le *plasma* que contient le tore (mélange de noyaux d'hélium, de neutrons et d'électrons) signifie-t-elle qu'une fusion *thermonucléaire* a vraiment été obtenue? Le fait a été récemment contesté par des experts britanniques. Des neutrons peuvent, en effet, apparaître ici selon d'autres processus. De toute manière, *Zéta* marque un grand progrès dans cet ordre de recherches, en apportant des renseignements du plus profond intérêt. Et c'est à des investigations similaires que se livrent nos chercheurs au Centre d'Etudes Nucléaires de Fontenay. Leurs expériences se poursuivent dans le hall où l'Electricité de France procède à ses essais de disjoncteurs, car ils disposent ici d'une grosse batterie de condensateurs.

Leur appareillage est assez semblable à celui de *Zéta*. Il comporte également un tore dans lequel le deutérium est chauffé par induction.

La durée d'une décharge n'est que de 50 microsecondes (soit cinquante millièmes de seconde), les décharges étant répétées des centaines de fois. Mais il est nécessaire de mettre entre deux décharges consécutives un intervalle d'un quart d'heure, temps requis pour dépouiller les divers résultats au-

tomatiquement enregistrés. Autour du dispositif, se tiennent à l'affût un spectrographe, une caméra à miroir tournant pour observer les variations des raies spectrales, une autre caméra cinématographique prenant des images à la cadence d'un million par seconde. On observe également le rayonnement X qui pourrait être produit.

Etant donné la brièveté de la décharge, bien que l'énergie développée ne soit que de 80 kilojoules, c'est une puissance de plusieurs millions de kilowatts qui se trouve alors obtenue.

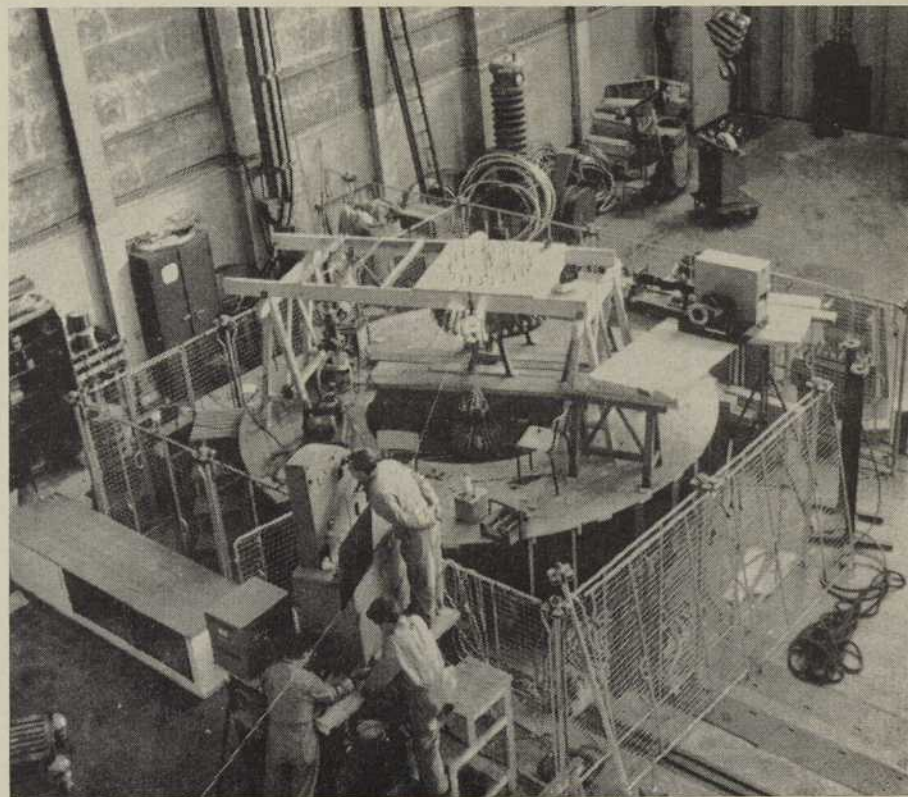
Le tore actuellement en fonction est en aluminium, métal plus résistant que le verre précédemment employé et qui présente certains autres avantages. Ce tore est tout emmailloté par un bobinage spécial destiné à créer un champ magnétique de plusieurs milliers de gauss et servant à stabiliser la décharge. Un second champ magnétique disposé verticalement, et passant au centre de la couronne, sert à créer la décharge induite à l'intérieur du tore. Le circuit de pompage est d'importance, puisqu'il s'agit d'établir un vide très poussé avant l'injection du deutérium. Celui-ci est préparé à Saclay, sur des filtres spéciaux à palladium.

Comment se passe l'opération? Un expérimentateur appuie sur quelques boutons après avoir donné des ordres à ses techniciens. Des tubes s'illuminent: au moyen d'un champ électrique à haute fréquence, on *préionise* le gaz, ce qui le rend légèrement conducteur. Puis c'est un bruit d'explosion, le violent "clac" du courant qui se ferme dans l'air, à l'éclateur.

Est-ce tout? Oui... Mais le deutérium isolé dans le tore d'aluminium par le *pinch effect* vient d'être fabuleusement porté à la température d'un million de degrés, le temps d'un éclair et des neutrons sont apparus dans le plasma...

Et c'est ainsi que nos chercheurs s'avancent eux aussi, avec succès, dans la voie qui conduit vers le contrôle d'une énergie inépuisable. Ils ont, à Fontenay, baptisé leur appareil *Equateur* et celui-ci, comme on voit, n'est guère éloigné, bien que de dimensions plus modestes, de *Zéta*. Dans ce domaine difficile, nous ne sommes décidément pas distancés par l'étranger dans l'avancement des recherches. Des développements de ces expériences sont prévus à Fontenay, expériences pour lesquelles un crédit de 200 millions a été envisagé.

L'INSTALLATION DES PHYSICIENS DE FONTENAY DANS LE HALL D'ESSAI DE L'ÉLECTRICITÉ DE FRANCE.





Un chercheur des Laboratoires Bell, Donald R. Herriott, montre comment on fait l'impression de conversations téléphoniques sur un rayon cohérent de lumière infra-rouge formé par l'opération continue du maser optique à gaz. La lumière cohérente peut être faite pour porter l'intelligence aussi bien que des ondes de radio.

Le maser optique des laboratoires Bell

Le premier maser optique à fonctionnement continu — appareil éventuellement capable de transmettre un grand nombre d'appels téléphoniques et de programmes télévisés — fut exposé récemment par les Laboratoires Bell.

Ce nouveau maser, qui exige moins d'énergie qu'une ampoule électrique ordinaire, produit continuellement un rayon cohérent de lumière infra-rouge. Ce rayon, des centaines de mille fois plus étroit en fréquences, ou plus pur en couleur, que toute autre source de lumière cohérente, promet d'être le porteur d'informations le plus efficace jamais conçu.

Même avec les techniques actuelles de communication, de nombreuses informations peuvent être transmises par le rayon. Avec une technique plus éprouvée qui résultera de nouvelles recherches, sa capacité pourra être considérablement accrue.

De plus, le nouveau maser deviendra pour les scientifiques un outil très puissant dans l'étude de l'atome et de ses structures.

Le maser optique à gaz — une voie d'accès à l'amplification de la lumière entièrement différente des masers à l'état solide — est le résultat d'une "découverte scientifique planifiée". Il fut inventé par A. Javan, un chercheur des Laboratoires Bell, et décrit dans une publication scientifique en juillet 1959. W. R. Bennett Jr., et Donald R. Herriott collaborèrent avec M. Javan au développement de ce projet qui conduisit au dispositif Bell exposé le mois dernier.

Le nouveau maser utilise un mélange de gaz hélium et néon pour produire un travail continu. Les masers précédents — construits avec du cristal — nécessitaient des milliers et même des millions de watts pour transmettre de gros jets de lumière visible de courte durée.

Le terme "maser" est le sigle de "microwave amplification by stimulated emission of radiation", ou amplification de micro-ondes par émission stimulée de radiation. Fondamentalement, un maser est très efficace pour l'amplification d'ondes électromagnétiques comme la lumière et les signaux radiophoniques.

Les ondes de la lumière vibrent des millions de fois plus rapidement que les ondes radiophoniques. Parce que ces fréquences "optiques" sont si élevées, les rayons de lumière devraient pouvoir manier des nombres très considérables d'informations tels que les appels téléphoniques, les programmes de TV, les messages de toutes sortes . . . par millions.

Mais la lumière doit être cohérente. C'est la cohérence des ondes radiophoniques, par exemple, qui les rend capable de porter efficacement la voix, la musique, la télévision et d'autres formes de renseignements. Les ondes radiophoniques se meuvent comme des militaires disciplinés et peuvent être contrôlées et dirigées de façon à porter des informations. Les ondes de lumière ordinaire — comme celles qui sont lancées par les ampoules électriques — sont très incohérentes et bougent comme une foule en émoi.

Le maser des Laboratoires Bell rend plus réalisables des systèmes de communication qui peuvent ex-

exploiter les possibilités fantastiques de maniement des messages que présente la lumière cohérente. Il a déjà transmis des messages. Le 14 décembre 1960, les scientifiques responsables du développement du maser réussirent pour la première fois à imprimer un signal vocal sur le rayon infra-rouge.

Ce rayon d'une couleur presque pure mesurait légèrement moins qu'un demi pouce d'épaisseur. Il est tellement dirigé que si on le pointe vers un mur à un mille de distance, il produira une tache n'excédant pas un pied de diamètre. Avec un télescope ajustable utilisé comme antenne, la tache n'aurait qu'un pied de largeur même à cent milles du point de départ.

Les chercheurs Bell entrevoient la possibilité d'utiliser le maser à gaz pour des communications interplanétaires, entre l'air et l'espace et — sur le sol — à travers de longs tuyaux et conduits.

L'application du maser à gaz aux communications est en fait un important sous-produit d'une réussite qui procure aux chercheurs un outil d'une précision remarquable dans la recherche des structures atomiques. Vu que le maser produit un rayon de lumière plusieurs milliers de fois plus étroit en fréquence qu'autrefois, les scientifiques pourront étudier l'atome dans ses moindres détails.

Du point de vue scientifique, un accomplissement incomparable rendu possible pour la première fois grâce au maser est l'extraction de signaux radio-phoniques de la différence entre deux rayons de lumière.

Le maser permettra également un mesurage précis des distances à plusieurs milles, avec une exactitude qui ne pouvait pas encore être obtenue par les anciens procédés.

Les premiers principes des masers optiques furent décrits en 1958 par A. L. Schawlow des Laboratoires Bell et par le professeur C. H. Townes, de l'Université Columbia. Durant l'année 1960, les Laboratoires Bell et un bon nombre d'autres organisations de recherches produisirent les masers faits de solides cristallins.

Ceux-ci, toutefois, ne peuvent actuellement opérer que par impulsions et ils nécessitent une énorme dépense d'énergie. On les appelle "les masers à force brute".

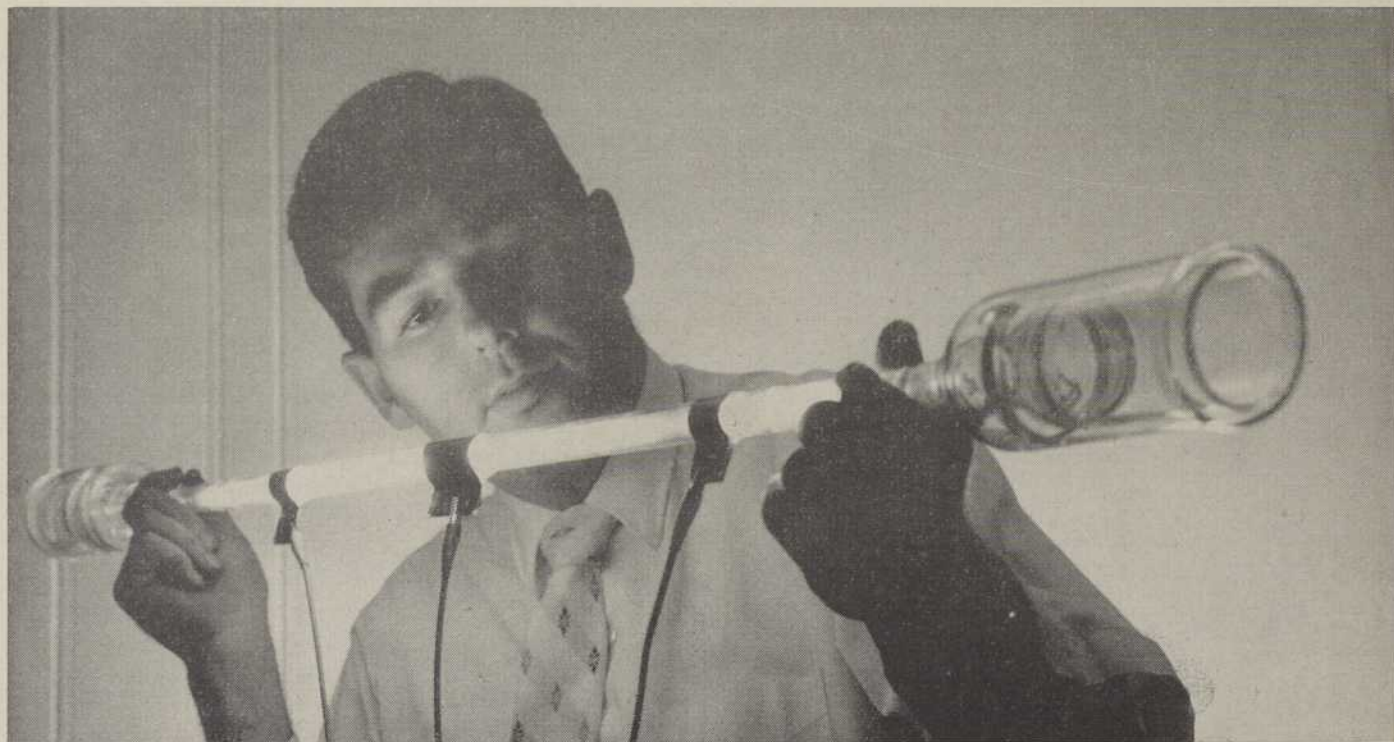
Comme le maser annoncé le mois dernier utilise un procédé entièrement nouveau pour la génération de la lumière, un temps considérable fut consacré à l'élaboration des principes physiques complexes sur lesquels repose le maser et de la forme structurale exacte que le projet prendrait. Lorsque le nouvel appareil fut rattaché à une prise de courant, il fonctionna exactement comme prévu.

En termes grandement simplifiés, le maser à gaz produit ses effets par l'interaction des atomes d'hélium et de néon renfermés dans un tube de verre d'environ 40 pouces de longueur.

Les atomes d'hélium sont excités à un état d'énergie très grand par une décharge continue d'électricité sur des fréquences de radio. L'hélium excité porte son énergie aux atomes de néon en venant en collision avec ces derniers. Les atomes de néon, une fois stimulés, étendent leur énergie — sur demande — sous la forme d'un courant hautement cohérent de lumière infra-rouge.

L'invention des Laboratoires Bell, le maser à gaz, a ouvert une nouvelle ère dans la recherche des décharges de gaz. On prévoit que d'ici quelques années un grand nombre de chercheurs scientifiques exploiteront d'autres possibilités du maser dans ce domaine.

Donald R. Herriott des Laboratoires Bell procède à l'inspection de l'élément vital du nouveau maser optique à gaz. Ce tube, rempli de néon et d'hélium, est la source de courant continu de la lumière cohérente qui pourra un jour porter simultanément de nombreuses conversations téléphoniques et des programmes télévisés.



FACE AU GRAND DÉFI RUSSE

où en sont les physiciens américains?

• par François Véran

La science est de nos jours la clé du pouvoir. Les Russes l'ont mieux compris que quiconque, et le prouvent abondamment en lançant, depuis le Spoutnik I d'octobre 1957, quelque grande nouveauté astronautique avant chaque grande date de la politique mondiale.

Face à l'U.R.S.S., seuls les Etats-Unis, avec leur puissance technique, leurs moyens financiers et leurs savants recrutés dans le monde entier, peuvent se dresser aujourd'hui, au même titre que dans les domaines militaire et politique. Il est significatif qu'au moment même où le public américain s'est vu obligé de modifier du tout au tout sa vieille attitude de mépris à l'égard de la science russe, le professeur A. N. Nesmeyanov, président de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S., déclarait:

— Si nous ne fournissons pas un effort plus important en matière de recherche pure, nous risquons d'être à nouveau dépassés par les Etats-Unis.

Ce faisant, le professeur Nesmeyanov mettait l'accent sur le point faible de la science soviétique actuelle: alors que rien n'est épargné pour réaliser certains projets considérés comme prioritaires (ainsi des projets d'aéronautique), d'autres sont franchement négligés. Au cours d'une récente tournée de conférences en U.R.S.S. sur la physique des neutrons, le Dr. D. J. Hugues, du Laboratoire National de Brookhaven, eut ainsi l'occasion de constater que certains domaines de la recherche atomique, sans applications immédiates, comme par exemple l'utilisation des neutrons pour étudier la structure des solides, étaient pratiquement inexistantes.

— Le contrôle extrêmement puissant exercé en U.R.S.S. sur la science et dans tous les autres domaines de l'existence, dit le Dr. Hugues, a pour effet d'accélérer certaines recherches scientifiques, et d'en freiner d'autres. Or, ces pressions exercées pour favoriser certaines recherches est néfaste en matière de recherche pure. Aussi, dans bien des branches de la recherche pure, les Soviétiques ne nous égalent pas.

"Ce contrôle s'exerce également chez les étudiants, tendant à décourager chez eux toute pensée extérieure à leur travail immédiat. En outre, les échanges sont moindres, entre les divers laboratoires, par rapport à ce qu'ils sont en Occident. Les choses commencent d'ailleurs à changer à cet égard en

U.R.S.S. où les responsables de la recherche scientifique reconnaissent que leur système ne fait pas avancer la recherche pure, et s'évertuent à trouver des remèdes. Mais l'on peut douter qu'il devienne jamais assez souple..."

Mais, n'en déplaise au Dr. Hugues, cette déficience relative ne change rien au gigantesque effort des Russes dans tous les domaines de la science, et aux fruits qu'ils en ont retirés.

Il est certain qu'en Amérique, et essentiellement à Princeton, que l'on a appelé "la plus forte concentration de cerveaux dans le monde", on travaille beaucoup à la recherche pure. Depuis la fin de la guerre, nombre de savants ont jugé un peu indigne d'eux la surenchère des grandes firmes commerciales pour obtenir leur concours, et la concurrence acharnée entre les diverses armées.

A Princeton, ils peuvent penser en toute liberté, dans un extraordinaire coude-à-coude entre savants et hommes de lettres.

— Ici, dit le romancier John O'Hara, l'un des écrivains qui se sont installés à Princeton, les "têtes d'oeuf" sont "têtes d'oeuf" vingt-quatre heures par jour.

On sait que cette expression un peu péjorative désigne l'intellectuel aux yeux de l'Américain moyen.

Princeton est sans doute la plus étrange des villes américaines. Et non pas seulement par sa vie intellectuelle. N'est-il pas curieux que ce havre de l'intellect, cette cité toute en jardins et avenues boisées, se trouve au beau milieu de la longue bande, large d'environ 110 milles, qui va de Philadelphie à New York, et qui est la zone de plus forte concentration industrielle des Etats-Unis! Un îlot de verdure, de calme et de culture au milieu d'un fleuve de cheminées, de bruit et d'esprit des affaires. A une heure de chemin de fer de chacune des deux grandes cités, Princeton n'a pourtant rien d'une ville de grande banlieue. La majorité de ses 18,500 habitants gagnent leur vie sur place, faisant de ce lieu privilégié l'"Athènes Américaine". Comment ce phénomène s'est-il produit? Le physicien Robert J. Oppenheimer donne à cette question une réponse toute simple:

— Une "tête d'oeuf" est quelqu'un qui aime penser, qui aime passionnément l'intelligence. Mais pour penser le mieux possible, il lui faut une ambian-

ce, ou ce que l'on pourrait appeler l'intimité estudiantine. C'est précisément cela qu'il trouve à Princeton.

Onze Prix Nobel y ont vécu, sans parler du plus grand de tous: Einstein. Personne ne peut y tirer trop de gloire de ses réalisations ou de ses découvertes, si nombreux sont les voisins qui ont fait plus et mieux.

Les savants américains, nul ne l'ignore, sont loin de posséder tous cette nationalité par leur naissance. Beaucoup sont naturalisés, d'autres sont Américains par leur éducation, même en conservant leur nationalité d'origine. Parmi eux, une majorité sont d'origine israélite, et rarissimes sont ceux qui pratiquent une religion. Un certain nombre, enfin, ont d'abord suivi une toute autre route scientifique que celle où ils firent ensuite leurs majeures découvertes: avant d'arriver à la physique, ils étaient chimistes ou ingénieurs, ou vice-versa. Dans la mesure du possible, ils s'efforcent constamment d'élargir leurs intérêts, tout en souffrant, au même titre que les Russes et tous les autres savants à travers le monde, de la spécialisation toujours accrue, aux dépens de l'esprit de synthèse.

Mais ce qui frappe surtout, c'est la très forte majorité des théoriciens par rapport aux expérimentaux, c'est-à-dire des tenants de la recherche pure, sans utilité immédiate, par rapport aux applications pratiques. C'est ainsi que quelques-uns des plus grands génies de la physique continuent à rechercher les clés du mystère de la nature, sur les traces d'Einstein, alors que les savants russes sont presque tous dirigés vers les nécessités les plus immédiates en vue de la réalisation des grands projets du régime.

Parmi ces théoriciens, plusieurs sont des génies de première grandeur. Mais les savants américains eux-mêmes sont en la matière des juges très difficiles. En effet, interrogés sur le point de savoir s'ils considéraient l'un d'eux comme étant digne de l'immortalité, les Prix Nobel actuellement en vie aux Etats-Unis n'ont pu s'accorder que sur un seul nom: celui d'Isidor Isaac Rabi.

A soixante-et-un ans, celui-ci est le plus vieux des grands physiciens américains. New-Yorkais depuis son arrivée d'Autriche, il n'a jamais voulu quitter la grande ville pour se "retirer" dans les oasis de la science: Princeton ou Berkeley. Sa carrière débuta en même temps que les grandes découvertes de l'atome. C'était en 1920, et les théories de Niels Bohr sur l'atome étaient si révolutionnaires et si fantastiques en apparence que certains théoriciens menacèrent de quitter une science où l'on énonçait soudain des principes si contraires à ce qu'ils avaient toujours enseigné. Ces théories nouvelles fascinaient au contraire Rabi, qui venait d'abandonner la chimie pour la physique. Il devait par la suite, grâce à elles, découvrir quelques-unes des plus subtiles propriétés magnétiques du noyau, et créer quantité des instruments qui sont aujourd'hui utilisés dans les centres atomiques du monde entier.

Les élèves de Rabi ont, sous sa direction, construit les horloges atomiques, à la précision inégalée, et le "maser", le plus sensible de tous les détecteurs de signaux radio, qui trouve son utilisation à la fois dans les communications militaires et dans les observatoires

d'astronomie. Si jamais l'on détecte un jour des messages émanant d'êtres intelligents d'un autre univers, ce sera sans doute grâce au "maser".

Ce même "jury" improvisé de Prix Nobel qui accorde à Rabi le bénéfice de l'immortalité, ne l'a refusé que de justesse à trois autres génies de la physique: Robert J. Oppenheimer, Emilio G. Segrè et Hans A. Bethe, dont les noms sont d'ailleurs bien plus connus du public européen. De ces trois savants, Oppenheimer est certainement le cerveau le plus universel, le plus proche du savant-philosophe d'autrefois, dont Einstein fut l'un des derniers. Dans leur ensemble, les savants américains ne sortent guère de leur domaine, et leurs moments de détente n'ont rien d'intellectuel. La stupéfiante érudition d'"Oppie" provoque à la fois leur admiration et une certaine envie qui explique en partie les mésaventures du grand atomiste devant le Comité de Sécurité en 1954. Depuis que ce pénible procès s'est estompé, Oppenheimer continue à être considéré comme l'une des plus grandes figures de la physique américaine, plus grande même que celle de son adversaire de 1954: Teller, le "père de la Bombe H". Ses amis espèrent toujours que le gouvernement reviendra un jour sur la décision de 1954, qui priva Oppenheimer de toutes ses fonctions officielles, en raison de ses relations avec des personnalités d'extrême-gauche.

Mais il demeure le directeur de l'Institut des Etudes Avancées de Princeton, le plus solide bastion mondial de la recherche pure.

Emilio Segrè, qu'Enrico Fermi arracha à la carrière d'ingénieur en 1927, est le continuateur direct du génial atomiste italien, qu'il précéda d'un an dans son installation définitive aux Etats-Unis. Avec l'un de ses élèves, Owen Chamberlain, il obtint l'an dernier le Prix Nobel pour la découverte de l'antiproton au moyen du gigantesque accélérateur de Berkeley, le Bevatron. Cette découverte était la clé de théories et d'expériences souvent controversées remontant à l'année 1928, lorsque les équations de Dirac suggèrent l'existence de l'anti-matière.

L'un des plus grands personnages de la science atomique américaine est le beau-frère de Dirac: Eugene P. Wigner. Il est aussi l'un des moins connus du public. Cet homme de cinquante-sept ans dont le visage ascétique évoque celui de Pie XII, est d'origine hongroise, et ce fut avec son compatriote Leo Szilard qu'en 1939 il persuada Einstein d'écrire sa fameuse lettre à Roosevelt, qui conduisit au Manhattan Project et à la bombe atomique. Depuis, il fut le principal constructeur des réacteurs à plutonium. Sa valeur étonna longtemps ses collègues du fait qu'il est en grande partie un autodidacte. Son obscurité relative et l'indifférence assumée à son égard par le jury du Prix Nobel viennent de ce qu'il a permis de nombreux progrès sans pour autant faire lui-même une découverte spectaculaire. Ses collègues, qui l'ont surnommé "le génie tranquille", affirment que toutes les branches de la physique moderne lui sont redevables. Ne cherchant nullement à passer pour un esprit universel, Wigner refuse toute conversation intellectuelle pendant ses loisirs, qu'il consacre au bowling et au patinage artistique sur glace.

Il n'est pas le seul: les deux plus brillants parmi les jeunes physiciens, Richard P. Feynman, quarante-et-un ans, et Murray Gell-Mann, trente ans, qui font actuellement progresser d'une manière révolutionnaire la théorie des quanta, passent leurs moments de détente, le premier à Las Vegas, parmi les forcenés du jeu et des amusements faciles, le second à observer les oiseaux.

Ce sont les jeunes qui ont apporté les plus grands progrès de ces dernières années. Murray Gell-Mann a démontré qu'il est possible de calculer mathématiquement les réactions futures de nombreuses particules atomiques. Deux Chinois, Tsung Dao Lee, trente-trois ans, et Chen Ning Yang, travaillant l'un à la Columbia University de New York, l'autre à Princeton, et collaborant au moyen d'interminables conversations téléphoniques, ont bouleversé la notion solidement admise selon laquelle la nature aime la symétrie et ignore la droite et la gauche. Cela leur valut de se partager le Prix Nobel en 1957.

Ces découvertes majeures, mais auxquelles les générations actuelles ne trouveront peut-être pas d'applications pratiques, expliquent que ces théori-

ciens affichent une grande indifférence à l'égard de la course à l'espace entre Américains et Russes. S'ils admirent l'U.R.S.S., ce n'est pas pour ses satellites, mais pour l'importance que ce pays accorde à la science.

— En Amérique, dit Emilio Segrè, les étudiants gaspillent une énorme partie du temps qu'ils devraient consacrer à l'étude.

Ce qui n'empêche que les Russes n'ont encore révolutionné aucune théorie de la physique. Les physiciens russes n'ont obtenu qu'un seul Prix Nobel, en 1958, et cela pour une découverte d'ordre secondaire faite en 1934. Cela s'explique sans doute par le fait que depuis une quinzaine d'années les plus grands physiciens russes, Kapitza en tête, se sont attachés à doter leur pays du plus puissant arsenal nucléaire. Cet accomplissement prodigieux n'est toutefois pas de la véritable science. L'U.R.S.S. souffrirait en outre d'un manque de concurrence entre les diverses équipes scientifiques.

Un régime peut devenir la plus grande puissance technique et militaire, mais il ne peut engendrer la théorie de la relativité. Cela demeure le privilège absolu du génie individuel.

Nouvelles de l'Enseignement spécialisé

Comité d'étude sur l'enseignement technique et professionnel

*Discours prononcé le 20 janvier 1961,
par M. Paul Gérin-Lajoie, ministre de la jeunesse
devant les représentants des écoles et instituts d'enseignement technique de la province de Québec*

•••

Monsieur le directeur de l'école, monsieur le sous-ministre, monsieur le sous-ministre-adjoint et vous tous, messieurs les officiers supérieurs de notre ministère, messieurs les directeurs, messieurs les professeurs.

J'ai à peine besoin de vous dire combien je suis heureux d'avoir une occasion comme celle-ci de vous rencontrer. La formation de ce comité d'étude sur l'enseignement technique et professionnel était tout indiquée pour que je prenne un contact comme celui-ci avec les représentants de la direction de nos écoles et avec les représentants du corps enseignant. Je

ne voudrais pas faire de peine à monsieur Morin, mais au cas où certains journalistes le prendraient au sérieux et que ça puisse laisser croire au public que le ministre prend beaucoup de temps à s'intéresser à ses écoles, il faudrait tout de même que j'apporte la précision que j'ai eu l'occasion, avant aujourd'hui, de visiter d'autres écoles de notre ministère, mais vous savez ce sont toujours les plus près de nous qui sont les plus mal servis. Si j'avais visité, par exemple, l'école d'Amos avant aujourd'hui, il est vrai qu'à Québec, je n'avais visité aucune de mes écoles. Alors monsieur Morin peut se

consoler en ayant la satisfaction toujours que son école est la première de celles de Québec que j'ai le plaisir de visiter.

Je suis au courant que ce comité d'étude de l'enseignement technique et professionnel, vous le désiriez depuis assez longtemps. Je suis au courant que depuis déjà plusieurs mois, depuis même quelques années, un bon nombre d'entre vous désirent qu'on se penche en haut lieu sur vos problèmes de tous ordres et qu'on apporte à vos conditions de travail et à l'organisation de l'enseignement technique en général les améliorations qui pourraient être jugées utiles.

J'en ai lancé l'idée devant les directeurs d'écoles de métiers, réunis en assemblée annuelle à Amos, au mois de septembre dernier et j'ai été heureux de constater jusqu'à quel point l'idée a été bien accueillie. Il s'est écoulé depuis lors quelques mois, mais comme vous le savez, des initiatives aussi importantes que celles que nous avons prises en instituant le comité d'étude doivent être bien préparées pour donner tous les fruits qu'on en attend. J'ose espérer que la façon dont votre ministre et dont le gouvernement de la province ont procédé pour instituer ce comité et le rendre le plus efficace possible répond au désir de tous les directeurs et de tous les professeurs de l'enseignement technique et de l'enseignement de métiers dans notre province.

Vous avez vu la liste des personnes qui constituent, jusqu'à maintenant, le comité. Elles sont choisies parmi les gens qui connaissent d'abord notre système d'enseignement dans la province, parce que l'enseignement spécialisé n'est pas un enseignement qui doit être à l'écart et séparé par un cloisonnement étanche de tout le reste du système d'enseignement de notre province. Bien au contraire, il doit s'intégrer dans un ensemble et à ce point de vue, il était particulièrement important que se trouvent sur le comité d'étude une ou des personnes connaissant parfaitement bien le système d'enseignement d'ensemble de notre province.

Nous avons aussi voulu que le comité comporte des représentants du milieu patronal, milieu de la grande industrie, milieu des diplômés de nos écoles, comprennent également des représentants du milieu ouvrier, ceux qui sont appelés à bénéficier le plus de l'enseignement, le plus immédiatement dirais-je de l'enseignement qui se donne dans nos écoles et il restait enfin, et bien entendu, à appeler à siéger sur ce comité des représentants du personnel enseignant et du personnel dirigeant de nos écoles. Le problème se posait : comment faire le choix ? Et bien, j'espère que personne d'entre vous ne s'étonnera que votre ministre

ait voulu procéder de la façon la plus démocratique possible, de la façon qui assure au milieu du personnel dirigeant et au milieu du personnel enseignant la meilleure garantie que vos représentants seraient le fruit de leur milieu. Il ne serait pas désigné par le ministre ou par les autorités du ministère selon leur meilleur jugement, mais qui pourrait peut-être ne pas correspondre au jugement de ceux que nous voulons voir représenter sur ce comité d'étude.

C'est pour cela que les réunions d'aujourd'hui ont été convoquées ; la réunion des directeurs d'écoles, aucun problème ne se posait évidemment, chacun pouvait être invité à venir à une réunion qui groupait, par conséquent, une soixantaine de directeurs de nos écoles, une soixantaine et plus. Quant aux professeurs, vous imaginez le problème qui se posait. Il ne s'agissait pas bien entendu de convoquer un congrès général de tous les professeurs de l'enseignement spécialisé de notre province, surtout pas à cette période de l'année où nos écoles sont en pleine activité. Et au surplus, un grand congrès général n'aurait pas permis vraiment aux gens de faire un choix aussi judicieux, je crois, parce que dans un grand congrès, on ne connaît pas ses voisins aussi facilement qu'on connaît les professeurs de sa propre école, qu'on connaît son milieu immédiat, celui qu'on côtoie tous les jours. En plus, mes collaborateurs et moi-même nous sommes dits ceci : ce n'est pas tout que les professeurs soient invités à désigner leurs représentants sur le comité d'étude, il faut que les professeurs puissent participer activement aux travaux du comité d'étude.

Il faut que les professeurs qui ont et qui doivent avoir des idées sur l'organisation de l'enseignement spécialisé dans notre province puissent faire parvenir au comité d'étude leurs idées, le fruit de leurs réflexions et de leur expérience, dans le domaine de l'enseignement spécialisé. Alors, nous nous sommes dits qu'en invitant les professeurs à se réunir à l'intérieur de chaque école d'abord pourrait être l'occasion de désigner disons deux représentants —

c'est le nombre sur lequel nous nous sommes arrêtés — qui viendraient à cette réunion ici, non seulement pour choisir le professeur qui siégera sur le comité d'étude mais également pour recevoir de la bouche du ministre, de la bouche du président du comité d'étude et des membres de ce comité, tout autant que des officiers du ministère, des indications sur la façon dont le comité d'étude procédera à son travail et sur la façon dont les professeurs, tout autant que les directeurs de nos écoles, pourront participer de façon efficace et utile aux travaux de la commission et par conséquent au bien-être des professeurs eux-mêmes et de tout l'enseignement spécialisé. C'est pour cela que la réunion d'aujourd'hui est convoquée, réunion à laquelle doivent se trouver deux professeurs par école, professeurs choisis, c'était notre désir, par le corps enseignant à l'intérieur de chaque école.

Aujourd'hui donc, vous serez appelés à une votation. Dans des congrès, dans des réunions, quand il y a une votation, c'est toujours le centre d'intérêt principal. Seulement, il faut bien se rendre compte, je tiens à vous le répéter, que ce n'est pas le seul but de la réunion d'aujourd'hui. Bien au contraire, personnellement et les membres de votre comité d'étude que je connais sont du même avis, j'attache une grande importance à votre participation. Vous devez participer à ce comité d'étude sans crainte, sans hésitation. Personne ne doit même penser que la moindre représaille puisse être exercée contre lui, mais tout doit se faire dans l'ordre et dans un esprit de coopération pour le progrès de l'enseignement spécialisé, pour le progrès du personnel enseignant, pour le progrès de nos élèves, pour le progrès de la société que nous sommes tous appelés à servir de par nos fonctions. Alors je n'ai aucun doute qu'à la suite des directives plus précises que vous recevrez aujourd'hui sur la façon de procéder — il ne m'appartient pas d'entrer dans les détails de cette procédure — mais à la suite des directives que vous recevrez aujourd'hui, je n'ai aucun doute

que chaque professeur aura l'occasion de faire valoir ses pensées sur l'amélioration de notre système d'enseignement technique et que cela sera pour le plus grand bien de tout le système.

Il faut bien se rendre compte, vous savez la commission d'étude et ses conclusions ce sera un peu un nouveau départ pour l'enseignement spécialisé dans notre province. Cet enseignement qui existe depuis de très nombreuses années, qui a existé assez longtemps à un état plus ou moins embryonnaire, a connu depuis un certain nombre d'années un progrès ou une expansion très considérable et, comme tout enfant qui grandit un peu vite, j'imagine qu'un bon examen médical peut être utile et que peut-être certaines vitamines s'imposeront; ce sera à la commission d'étude de donner son diagnostic. Je suis sûr que les membres qui composent cette commission ou ce comité le feront en toute objectivité et éventuellement, vous l'avez probablement appris par les journaux, les travaux de ce comité d'étude se situeront dans les travaux de la grande commission royale d'enquête sur l'enseignement que le gouvernement de cette province doit instituer très prochainement.

Le domaine de l'enseignement spécialisé étant un domaine assez particulier qui pose des problèmes à lui, j'en suis venu à la conclusion, conclusion qui a été partagée par les membres du gouvernement, qu'une étude spéciale de votre problème s'imposait mais qu'éventuellement, évidemment, les résultats de cette étude devaient être communiqués à la grande commission parce que, comme je le disais au début de mes observations, votre problème, le problème de l'enseignement spécialisé dans la province doit se situer dans le cadre général de tout l'enseignement. Je n'ai pas évidemment à revenir aujourd'hui sur l'importance que j'attache aux fonctions qui m'ont été dévolues par le premier ministre de notre province, fonctions qui touchent tout l'enseignement dans notre province.

Vous le constatez vous-même à la lecture des journaux, l'éducation

est probablement le sujet qui fait le plus souvent la manchette de nos journaux. C'est que l'éducation aujourd'hui est quelque chose dont l'importance n'échappe à personne des citoyens de notre province; importance qui n'échappe à aucun des parents de notre province; importance qui n'échappe à aucun des jeunes de notre province. Bien au contraire, dans tous les milieux, même les milieux qu'on appelle les plus reculés, les milieux ruraux, ceux où la population est la moins dense, celui où on est le plus ancré à la vie rurale et à la vie agricole. On se rend compte que sans une instruction suffisamment poussée, sans une éducation générale suffisamment développée, les jeunes ne seront pas équipés comme il se doit pour jouer leur rôle pleinement dans la société d'aujourd'hui et surtout dans la société de demain. Nous avons dans notre province, comme en Amérique du Nord de façon générale, des richesses inexploitées d'une façon qui n'a pas encore été évaluée tellement elles sont vastes.

Nous avons aussi sur le plan culturel, nous de langue française en particulier, un rôle d'une importance capitale à jouer en Amérique du Nord. Et bien ce n'est pas par des discours patriotiques, ce n'est pas seulement en rappelant le rôle joué par nos ancêtres, par ces grands chevaliers de l'époque du régime français que nous assureront vraiment la survivance de notre groupe ethnique et culturel en terre d'Amérique et non seulement sa survivance mais son rayonnement pour que vraiment la culture française signifie quelque chose de vivant en Amérique du Nord. Ce sera uniquement dans la mesure où nous développerons cette culture en nous, et cette culture ne se développera que par l'éducation, que par une éducation mise à la portée de la masse de la population de notre province, éducation également non seulement au niveau de la masse mais éducation qui se développera au maximum chez les talents supérieurs que nous avons en grand nombre dans notre société.

Vous savez, je crois, qu'il est très important quand on travaille dans un secteur restreint comme vous le faites vous autres, vous qui venez des quatre coins de la province, vous qui êtes peut-être des Iles-de-la-Madeleine, dans un endroit isolé de notre province, sans contact avec les grandes villes, sans contact avec les milieux universitaires, il est bon de temps à autre de se faire rappeler que le rôle qu'on est appelé à jouer n'est pas un petit rôle partiellement oublié dans la grande province, dans le grand pays. Bien au contraire, il est important de se rendre compte que le rôle qu'on est appelé à jouer, chacun dans un secteur restreint et dans un secteur déterminé, à la fois sur le plan territorial et sur le plan de la matière à enseigner, cela fera partie d'un grand ensemble.

J'ai aimé à répéter, à combien de reprises, depuis que j'ai accédé à mes fonctions de ministre, qu'un ministre et ses collaborateurs immédiats sont appelés, bien entendu, à déterminer une politique générale dans le domaine de l'enseignement. Mais cette politique générale ne peut pas être déterminée sans la collaboration de ceux qui doivent être les antennes du ministre et du gouvernement sur tout le territoire de notre vaste province. Ces antennes du ministre, pour déterminer la grande politique d'éducation, vous les constituez avec tous les autres professeurs de l'enseignement dans notre province. Et s'il appartient à un ministre de déterminer ainsi une politique générale, cette politique ne peut pas être mise à exécution par la suite sans la collaboration de tous ceux qui, sur l'étendue de notre territoire, sont appelés à mettre, en somme, à exécution la grande machine de l'enseignement. C'est donc dire que votre rôle est d'une importance capitale.

Votre rôle est d'une importance capitale dans la détermination des grandes politiques d'éducation de notre province et votre rôle est également d'une importance capitale dans l'exécution de cette politique. Si vous vous rappelez ce grand rôle que vous avez à jouer dans l'enseignement, je suis sûr que vous vous sentirez moins iso-

lés, évidemment, infiniment moins brimés que vous donnez parfois l'impression de l'être. Alors c'est vous dire, mes chers amis, puisque c'est de la sorte que j'aime vous appeler, c'est vous dire, mes chers amis, toute la collaboration que j'attends de vous.

L'éducation, vous l'avez compris par ce que je viens de vous dire, c'est une oeuvre collective, c'est une oeuvre qui doit servir toute notre province, mais c'est aussi une oeuvre qui doit être accomplie par tous les citoyens de notre province et au premier chef par ceux qui sont appelés à être les professeurs de notre jeunesse. Vous savez, vous confier nos enfants, nous les parents, c'est vous

confier une très grande responsabilité. C'est pour mieux vous aider à accomplir cette responsabilité que le comité d'étude a été constitué et que vous êtes appelés à y collaborer. C'est, en quelque sorte, votre comité d'étude.

Je vous souhaite donc très bon succès dans votre travail de la journée. Je n'ai aucun doute que ce sera profitable et que ce sera le point de départ d'une activité très intense au cours des prochaines semaines, des prochains mois. Je vous avoue que je me suis laissé dire par des amis au cours des dernières semaines, qu'en appelant ainsi des professeurs à participer si activement aux travaux de la commission, à se grouper comme

vous le faites aujourd'hui, je risquais de me créer à moi-même et au gouvernement des embarras; mais ma réponse a toujours été la même: les professeurs ne sont pas là pour nous causer des embarras, ils sont là pour être le ferment qui fait lever la pâte dans le système d'éducation de notre province.

C'est vous dire toute la confiance que je mets en vous, toute la confiance que je mets dans votre action collective, une action collective peut être une source de désordre, peut être une source d'embarras pour les autorités, mais l'action collective doit être avant tout une source de collaboration à la grande oeuvre qui est la nôtre à tous, l'oeuvre de l'éducation.

PROCÈS-VERBAL

de la réunion du 20 janvier 1961 groupant les représentants des soixante écoles et instituts d'enseignement technique relevant du Ministère de la Jeunesse

Vendredi, le 20 janvier 1961, se réunissaient à l'École d'Automobile de Québec les représentants des soixante écoles et instituts d'enseignement technique relevant du Ministère de la Jeunesse. Chacune était en principe représentée par son directeur accompagné de deux de ses professeurs préalablement choisis par le personnel enseignant de chaque école. La réunion comprenait, en outre, plusieurs hauts fonctionnaires du Ministère de la Jeunesse de sorte que l'assemblée comptait environ deux cents personnes.

L'honorable Paul Gérin-Lajoie, ministre de la Jeunesse, prononça une allocution dès le début de l'assemblée où il demanda la participation active du personnel enseignant au travail du comité d'étude ainsi qu'à l'oeuvre de l'éducation en général. On trouvera annexé le texte du discours de monsieur Gérin-Lajoie.

Monsieur Arthur Tremblay, qui suivit le ministre à la tribune, se plut à souligner que le Ministère avait replacé le travail du comité d'étude sur l'enseignement spécialisé dans le contexte de l'ensemble du système scolaire. Il le remercia

aussi d'avoir demandé que le dialogue, qui commençait alors entre le personnel et le comité, se poursuive à tous les stades de l'enquête.

Désignation du professeur et du directeur qui siègeront au comité d'étude.

Monsieur Arthur Tremblay, qui agissait comme président, suggéra à l'assemblée la procédure à suivre pour désigner les deux représentants du personnel. Il proposa que chacun, directeur ou professeur, désigne à la fois trois directeurs et trois professeurs: ceci afin que les deux personnes qui seront choisies soient conscientes de l'être par l'ensemble du personnel enseignant et non seulement par le groupe des professeurs ou celui des directeurs. Monsieur Tremblay souligna en effet que les deux personnes choisies le seraient évidemment à cause de leur expérience comme directeur ou comme professeur mais qu'ils devraient se mettre, avec cette expérience, au service du bien commun et ne pas être seulement le représentant du groupe des directeurs ou du groupe des professeurs.

Une discussion s'engage sur cet-

te procédure car une partie des représentants des écoles désire que le groupe des directeurs nomme le directeur et que les professeurs nomment le professeur. Monsieur Tremblay expose à nouveau son argumentation et la salle, par ses applaudissements, approuve cette procédure. On décide alors que l'élection se fera à la majorité simple.

Ensuite se pose le problème des officiers du ministère et d'autres membres de l'assemblée qui ne seraient ni professeur ni directeur. On se demande s'ils auront le droit de vote et s'ils seront éligibles. La question des éligibilités est vite réglée; elle ne se pose pas. Ensuite un vote à main levée décide que tous ceux qui sont ni directeur ni professeur n'auront pas le droit de vote.

L'assemblée procède alors au vote et bientôt cent soixante-dix bulletins sont remis pour dépouillement. La compilation révèle que monsieur Albert Landry, directeur de l'Institut de Technologie de Shawinigan, a recueilli soixante-douze voix et que monsieur Louis-Philippe Fortin, professeur à l'Institut de Technologie Laval, en a

obtenu quarante et une. Leurs plus proches concurrents en ont respectivement obtenu quarante et une et trente-deux.

A deux heures et demie de cette même journée, le conseil des ministres se réunissaient et ratifiaient ce choix des professeurs et à trois heures, tous les membres du comité d'étude sur l'enseignement technique et professionnel prononçaient leur serment devant le juge Dorion, au Palais de Justice de Québec.

Les six commissions d'étude.

Après les élections des deux représentants du personnel de l'enseignement spécialisé, les professeurs se sont divisés en six commissions d'étude en vue d'examiner une liste provisoire de sujets d'étude qui leur était soumise afin de dire s'ils trouvaient que les sujets suggérés méritaient d'être étudiés et s'il y en avait d'autres qui, à leur avis, devraient l'être. Monsieur Arthur Tremblay, qui avait soumis cette liste provisoire d'études à l'assemblée, lui demanda également d'étudier dans quelle mesure le personnel enseignant pouvait contribuer à l'étude des problèmes suggérés et de proposer des méthodes de travail pour organiser la collaboration entre le comité d'étude et le personnel enseignant.

A quatre heures de l'après-midi, tous les membres récemment assermentés du comité d'étude, messieurs Arthur Tremblay, Gabriel Rousseau, Roy Leggo Campbell, Rémy Lair, Lionel Thibault, Philippe Vaillancourt, mademoiselle Denise Gauthier ainsi que messieurs Albert Landry et Louis-Philippe Fortin, se rendent à l'École d'Automobile de Québec pour entendre les rapports des secrétaires des six commissions d'étude.

Voici une synthèse de ces rapports présentés par messieurs Roch Tremblay, directeur de l'École de Métiers d'Amos, secrétaire de la première commission; Roger Vézina, professeur à l'École de Métiers de Ste-Anne-des-Monts, secrétaire de la deuxième commission; Jean-Marie Turcotte, professeur à l'École de Métiers de St-Jean, secrétaire de la troisième

commission; Lionel Gaudreault, directeur de l'Institut de Technologie d'Arvida, secrétaire de la quatrième commission; Marcel Doucet, chef de section de l'École de Métiers de Granby, secrétaire de la cinquième commission; Ernest Lalonde, chef du service des examens à la Direction générale des Etudes, secrétaire de la sixième commission.

Liste provisoire d'études à entreprendre:

On passera en revue ci-après chacun des items de la liste provisoire d'études à entreprendre en indiquant pour chacun d'eux, s'il y a lieu, les réponses des professeurs sur l'opportunité de ces études, sur la possibilité du personnel enseignant d'y contribuer. On indiquera ensuite les méthodes de travail suggérées et les propositions concrètes pour l'amélioration des conditions existantes. Enfin, on donnera la liste des nouveaux items suggérés avec, pour chacun d'eux, les suggestions de méthodes et les propositions concrètes d'amélioration, s'il y a lieu. Après cette analyse de chacun des items, on trouvera les suggestions d'ordre général concernant la procédure à suivre ou les méthodes de travail.

A) Adaptation de l'enseignement technique et professionnel.

1.—Etude du marché du travail.

Tous ont reconnu l'importance de cette étude. On a suggéré qu'elle soit générale et locale et qu'elle tienne compte du milieu rural. Il faudra:

- a) classifier les industries,
- b) prévoir la tendance du marché du travail.

On a proposé que le directeur et les deux professeurs représentant chacune des écoles, s'occupent de rencontrer les dirigeants du marché du travail de leur localité ou de leur région et préparent un rapport sur ce problème au comité d'étude général. On a aussi demandé que cette étude du marché du travail se fasse, de façon continue afin d'éviter le durcissement des institutions. C'est pourquoi on a suggéré la formation d'un comité chargé de faire l'inventaire des besoins industriels de chacune

des régions de la province pour les fins de la présente enquête qui deviendrait ensuite permanent.

Une suggestion est revenue plusieurs fois à propos de cette étude du marché du travail. Elle pourrait peut-être se rattacher à l'étude des relations entre les institutions et le monde du travail, cependant. Il s'agit de la proposition d'un comité permanent d'industriels ou de conseils consultatifs régionaux qui visiteraient les écoles pour les conseiller sur leur orientation.

2.—Inventaire des moyens de formation technique et professionnelle.

Le personnel estime pouvoir faire l'inventaire régional et contribuer ainsi à l'inventaire général.

Cet inventaire devra ensuite être jugé dans la perspective des besoins industriels.

B) Principes de base:

1.—Objectifs et impératifs.

Peu de choses ont été dites sur cet item. On a cependant manifesté le désir de voir mieux définis ces objectifs et impératifs de l'enseignement technique. Ce serait, a-t-on suggéré, le travail du comité de le faire. Une commission a compris cet item comme signifiant: définition et modifications, s'il y a lieu, des buts poursuivis par les écoles face aux besoins de l'industrie.

2.—Relations entre les institutions et:

a) Les institutions de formation générale:

Reconnaissant le bien fondé de cette étude, la plupart des commissions ajoutent cependant qu'il faudrait aussi étudier le problème des relations et de la coordination de l'enseignement technique avec les autres secteurs de l'enseignement professionnel et universitaire. Il faudrait aussi étudier ces relations avec l'enseignement privé et les commissions d'apprentissage. On devra utiliser pour ces études le travail du sous-comité de coordination.

b) Le monde du travail:

Le personnel a semblé générale-

ment d'avis que son peu de connaissances du monde du travail lui permettaient difficilement de contribuer à cette étude. C'est cependant ici qu'on a aussi suggéré la formation de comités consultatifs, formés d'industriels et de gérants d'industries pour aider à l'orientation des écoles.

c) *Les associations et corporations professionnelles:*

On a estimé, sans plus de commentaire, que cette étude devait se faire. On a souligné que certains membres du personnel enseignant pouvaient aider ces relations. De plus, la suggestion a été faite d'une entente entre les Ministres de la Jeunesse et du travail relativement à l'accès des finissants sur le marché du travail. Mais cette suggestion semblerait mieux se rattacher à l'item sur les diplômés.

C) *Les diplômés:*

1.—*Leur succès dans l'industrie.*

Pour l'étude de ce problème ainsi que des deux autres concernant les diplômés, leur mobilité et leur appréciation par l'industrie et les autres services publics, on recommande l'institution par la corporation des techniciens professionnels en collaboration avec les directions locales des écoles, d'une enquête sur les critiques faites sur les finissants du cours de technologie aussi bien que de celui de métiers. Cette enquête pourrait être confiée à une agence d'information.

On a aussi suggéré qu'une telle enquête pourrait se faire par le comité local de chacune des écoles de concert avec les associations d'anciens diplômés à l'aide de questionnaire.

Pour améliorer la situation des diplômés, on a fait la suggestion d'étudier le problème du placement et proposé:

a)—la nomination d'un officier de relations industrielles dans chaque école ou

b)—l'ouverture d'un bureau de placement pour les diplômés avec un officier dans chaque région de la province.

On a aussi proposé qu'un dossier des élèves soit transmis au bureau de placement.

De façon plus générale, on a proposé d'étudier la situation des diplômés et leur succès dans l'industrie dans le contexte de la législation ouvrière et du syndicalisme.

2.—*"Mobilité" des diplômés:*

Le seul commentaire qu'on ait fait sur cet item est qu'il est difficilement appréciable par le personnel.

3.—*Appréciation des diplômés:*

a) par l'industrie;

b) par les autres services publics:

Le personnel enseignant pourrait partiellement contribuer à cette étude. On a proposé un monsieur Beauchemin. On a, en outre, proposé la préparation d'un questionnaire à l'intention des bureaux de placement afin d'obtenir les appréciations et les suggestions de l'industrie ou des autres services publics au sujet des diplômés.

4.—*(Item ajouté): Les anciens et leurs relations avec l'école.*

D) *Les élèves:*

1.—*Statistiques (depuis 5 - 10 - ou 15 ans) - cours régulier et cours spéciaux.*

Très peu de commentaires sur ce sujet, une commission dit que le personnel ne peut contribuer à cette étude, alors qu'une autre dit oui, sans plus.

On a suggéré la formation d'un bureau de statistiques et de recherches à ce sujet.

2.—*Rapport entre le nombre d'élèves admis et le nombre de candidats et - 3.—Rapport entre le nombre d'élèves admis et le nombre de diplômés.*

Ces deux items n'ont pas soulevé de commentaire. Une commission dit simplement que le personnel ne peut contribuer à leur étude et une autre prétend qu'il le peut sans autre précision.

4.—*Orientation: valeur des tests.*

Cette étude doit être faite en ayant en vue l'amélioration des tests. On suggère de consulter le bureau central d'orienteurs de l'Enseignement spécialisé ainsi que les orienteurs de l'école primaire. On manifeste le désir que la coordination soit mieux établie entre ces deux secteurs de l'orientation et on suggère même que des orienteurs fassent un stage dans les écoles. On suggère aussi au comité de délimiter les buts de l'orientation au sein de l'Enseignement spécialisé.

5.—*Nombre de boursiers par rapport au nombre d'élèves admis et 6.— Valeur des bourses.*

Peu de commentaires sur ces problèmes, on les a référés aux autorités du ministère. On a cependant suggéré d'étudier:

a) la façon dont sont accordées les bourses,

b) les effets psychologiques de la bourse sur l'élève.

c) le montant des bourses par rapport aux besoins locaux.

7.—*(Item ajouté): Critères d'admission des élèves qui permettront de s'assurer qu'ils ont la formation requise.*

8.—*(Item ajouté): Nombre d'élèves qui ont continué leurs études après avoir suivi les cours réguliers.*

E) *Les programmes d'étude:*

1.—*Programmes de base.*

Une commission suggère que le comité local de chaque école consulte les professeurs de chacune des matières et fasse ensuite un rapport au comité général.

Pour tout ce qui concerne les programmes d'étude, on a aussi recommandé la formation d'un comité permanent à plein temps. D'autre part, on demande au comité d'étude d'examiner l'efficacité du comité des programmes, sa composition, etc.

2.—*Adaptation des programmes généraux aux conditions locales:*

On a tout d'abord suggéré de préciser ce qu'on entend par ces "conditions locales" en y ajoutant les mots "régionales et provinciale".

On suggère une analyse du contenu des programmes d'apprentissage souvent imposés par l'industrie aux diplômés afin de voir les possibilités de modifier et d'améliorer les programmes.

On suggère aussi d'étudier les moyens d'adaptation immédiats à l'industrie et comme mesure concrète, on propose que suivant les demandes des bureaux de placement, les élèves reçoivent un entraînement particulier durant leur dernier mois d'école.

3.—*Relation entre les examens et les succès des diplômés après leur sortie de l'institution.*

Une seule commission aborde ce problème et suggère de se baser sur les renseignements fournis par le bureau de placement.

4.—*(Item ajouté):* La coordination (problème déjà abordé dans le chapitre des principes de base):

a) Horizontale, entre les programmes de l'Enseignement spécialisé et ceux des autres secteurs de l'enseignement public.

b) Verticale, entre les programmes de l'Enseignement spécialisé et ceux des niveaux supérieurs de l'enseignement y compris l'université.

5.—*(Item ajouté):* Constitution d'un programme d'étude pratique du type apprentissage.

6.—*(Item ajouté):* Programme de formation physique.

F) *Le personnel enseignant, d'administration et de surveillance.*

1.—Statistiques depuis 5 - 10 - ou 15 ans; Personnel à temps complet; Personnel à temps partiel.

On estime ici que la Direction générale des Etudes est le mieux en mesure de fournir les renseigne-

ments. On suggère cependant que le sous-comité de chaque école peut déterminer la perte de personnel compétent et incompetent. Il semblerait aussi que le personnel puisse fournir les statistiques pour dix ans.

2.—*Classification, traitements, conditions de travail.*

Le personnel enseignant s'est montré des plus intéressés à cette étude. Une commission demande même que priorité lui soit accordée.

On propose une étude des échelles de traitements des autres organismes d'enseignement, la consultation de représentants des professeurs. On suggère aussi d'étudier le nombre d'heures d'enseignement, le nombre d'élèves par professeur, les vacances, les congés de maladie, le problème de la pension. De plus, on est souvent revenu sur les problèmes des crédits et de promotion.

On estime que l'étude de ces divers problèmes devraient faire l'objet de recommandation à la Commission du Service Civil.

3.—*Efficacité de l'administration.*

Ce problème a également suscité beaucoup d'intérêt et de nombreuses suggestions. On a proposé de faire l'étude des règlements et attributions: celle des critères déterminant le nombre de professeurs dans une école afin de se baser plutôt sur la matière enseignée: celle aussi de l'évaluation des tâches.

On a aussi demandé d'étudier la possibilité d'une plus grande autonomie des écoles.

On a enfin fait les recommandations concrètes suivantes afin d'augmenter l'efficacité administrative des écoles:

a) Augmentation du personnel des administrations locales et centrale:

(1) Nomination d'un directeur de personnel.

(2) Que le directeur soit dégagé des fonctions de comptable et d'administrateur.

b) Qu'une plus grande autonomie et plus de pouvoir soient accordés aux inspecteurs et qu'on

exige d'eux une spécialisation plus diversifiée.

c) Qu'on établisse des primes pour les professeurs qui apportent des idées nouvelles capables d'améliorer l'enseignement ou de faire réaliser des économies.

d) *(Item ajouté):* Formation du personnel:

On a demandé de faire l'étude de la sélection, de la formation, et du perfectionnement des professeurs ainsi que celle de leur recrutement.

A ce sujet, on a fait des recommandations concrètes suivantes:

(1) Création d'écoles de formation du personnel enseignant et administratif.

(2) Etudier la possibilité de réunir les professeurs d'une même spécialité en séances d'études.

(3) Etablir un système de bourses d'études pour le personnel enseignant.

e) *(Item ajouté):* Problème de l'association professionnelle et d'un code d'éthique.

G) *Matériel:*

On a proposé que soit formé à la Direction générale des Etudes, un comité de spécialistes pour enquêter sur les besoins matériels des écoles. Dans le même ordre d'idée, on a demandé que des spécialistes soient chargés des achats à ce département.

1.—*Normes de construction.*

On suggère que cette étude soit entreprise par les comités locaux des écoles en relations avec les chefs de section. On suggère, d'autre part, comme mesure concrète d'amélioration, de nommer un architecte qui établirait des normes et verrait à ce qu'elles soient suivies.

2.—*Utilisation des locaux.*

Cette étude pourra également être entreprise par les comités locaux en relations avec leurs chefs de section.

On suggère aussi d'étudier le problème de locaux et de gymnases pour les activités sportives.

3.—*Evaluation des constructions.*

4.—*Evaluation foncière des locaux.*

5.—*Evaluation de l'outillage.*

6.—*Evaluation des matériaux.*

Tous ces items ont suggéré peu de commentaires.

Certaines commissions sont d'avis que le personnel enseignant ne peut contribuer à leur étude alors que d'autres commissions sont d'avis contraire. On a cependant tendance à référer ces études aux spécialistes du ministère de la jeunesse.

Une commission a toutefois exprimé l'avis que l'évolution rapide de l'industrie nécessite une révision périodique de l'outillage tant du point de vue qualité que modernisation.

On a demandé d'étudier, en outre, la possibilité d'intégrer les instituts à l'intérieur de centres industriels où l'on trouverait des facilités de recherches de documentation, d'expérimentation et d'exposition industrielle.

On a aussi proposé la formation d'un centre spécial de construction et d'évaluation de matériel pédagogique. On demande aussi d'étudier la justification des écoles dans certaines régions.

On a enfin recommandé d'étudier la situation des bibliothèques scolaires.

H) *Information et publicité.*

On a suggéré qu'un service d'information et de publicité ou de relations extérieures soit spécialement attaché au secteur de l'Enseignement spécialisé et travaille en collaboration avec les directeurs des écoles en tenant compte des conditions locales et régionales.

On a, en outre, recommandé l'étude:

a) d'une nouvelle appellation pour les écoles,

b) de la publication de revues différentes pour les professeurs et les élèves,

c) de la publication d'un bulletin d'informations bilingue destiné aux industries,

d) de la possibilité de nommer des organismes de relations industrielles reliées à un bureau de placement avec des officiers régionaux.

e) de la réforme des prospectus des écoles.

Méthodes générales de travail.

Au chapitre des méthodes générales de travail, on a recommandé

que le comité d'étude prépare un questionnaire élaboré auquel devront répondre tous les membres du personnel enseignant et qui sera ensuite étudié par chaque comité local des écoles qui feraient rapport au comité général d'études sur l'enseignement technique et professionnel lors de son passage dans chaque école. Cette visite du comité permettrait de recevoir les suggestions individuelles des professeurs et de rencontrer les industriels de la région.

On a aussi recommandé que des comités soient formés dans chaque école afin d'étudier chacun des sujets de la liste provisoire d'études à entreprendre. Chaque école présenterait ensuite un mémoire au comité général d'études.

On a finalement demandé qu'avant que le comité d'étude sur l'enseignement technique et professionnel formule ses conclusions finales, il réunisse tous les représentants de chacune des écoles pour examiner avec eux les conclusions auxquelles il est arrivé.

PAUL DOYON,
Secrétaire.

Le 27 janvier 1961

COURS D'ETE

A l'approche de la belle saison beaucoup de professeurs songent à suivre des cours de perfectionnement pendant leurs vacances. Plusieurs écoles, instituts et universités offrent un choix de cours très variés à ceux qui désirent parfaire leur formation, se cultiver et se perfectionner dans les domaines les plus divers.

Nombreux furent les professeurs qui, depuis quelques années, occupèrent leurs vacances "sur les bancs d'écoles". L'un d'entre eux, M. Jean-Marc Milette, professeur de mathématique à l'Institut de Technologie de Shawinigan s'est mérité, l'été dernier, un prix de \$50 à la fin de son cours d'anglais à l'université Queen's de Kingston. M. Milette s'est distingué en obtenant le "the Kate A. Foster Award" offert à l'étudiant qui, parmi ceux de toutes les sections,

a fait le plus de progrès durant les cinq semaines passées à l'école d'anglais de cette université.

Nous formulons nos plus sincères félicitations à M. Milette et nous souhaitons que d'autres professeurs fassent honneur à l'Enseignement spécialisé du Québec durant les prochaines vacances.

M. YVON PLOURDE BOURSIER DE LA FIRME PRATT & WHITNEY

M. Yvon Plourde, de St-Wenceslas, comté de Nicolet, élève de l'Institut de Technologie, de Trois-Rivières vient de recevoir une bourse de \$150, gracieuseté de Pratt and Whitney, par le truchement de la Direction générale des Etudes de l'Enseignement spécialisé, Ministère de la Jeunesse.

Quatre bourses semblables sont accordées annuellement aux insti-

tuts de technologie suivants: Laval, Montréal, Shawinigan et Trois-Rivières. Les conditions sont les suivantes: a) à l'élève qui a obtenu la plus haute moyenne générale (matières académiques, laboratoire et travaux pratiques) durant sa deuxième année de spécialisation en mécanique d'ajustage; b) le paiement de cette bourse se fait au mois de décembre qui suit la fin de la deuxième année de spécialisation du récipiendaire; c) si deux élèves sont ex-aequo, l'institut décide du récipiendaire; d) si l'élève choisi ne revient pas à sa 3e année, c'est le deuxième qui bénéficie de la bourse. Le ministère précise qu'il ne s'agit pas d'un prix, mais d'une bourse.

Au gré du donateur, les conditions seront peut-être appelées à changer. Elles seront peut-être fractionnées et attribuées à plus d'une spécialité.



• ADMISSION AU CLUB QUART DE SIÈCLE

Selon la tradition le Club Quart de Siècle du Ministère de la Jeunesse a souligné d'une façon particulière les vingt-cinq ans de service de dix éducateurs qui ont consacré leur carrière aux étu-

dants inscrits aux institutions relevant du Ministère de la Jeunesse. Les nouveaux membres reçus par le Club sont: M. Jean-Baptiste Soucy, directeur de l'École des Beaux-Arts de Québec.



Mlle Anne-Marie Lemoine et M. Joseph Filion de la même école; Mlle Madeleine Bourgeois et M. René Chicoine de l'École des Beaux-Arts de Montréal, MM. D. N. Marcil et Josaphat Rajotte de l'Institut de Technologie de Montréal, M. Emile Asselin de l'Institut de Technologie de Québec et M. Vladimir Sokolyk de l'Institut de Technologie de Shawinigan.

Le Club a également profité de la circonstance pour honorer d'une façon tout spéciale les éducateurs attachés au Ministère de la Jeunesse qui célébraient cette année le 35^e anniversaire d'enseignement. Ce sont M. Jean-Marie Gauvreau, directeur de l'Institut des Arts Appliqués, MM. Hervé Plante et Henri Charpentier, de l'École des Beaux-Arts de Montréal et M. Albert Larue, de l'École d'Architecture de Montréal.

La cérémonie s'est déroulée à l'issue d'un dîner que présidait Me Gustave Poisson, sous-ministre et que rehaussait de sa présence Mme Paul-Gérin Lajoie, l'épouse de l'Honorable Ministre de la Jeunesse retenu dans la capitale par les travaux sessionnels. A la table d'honneur, outre Me Gustave Poisson et Mme Lajoie, on remarquait Me Antoine Pelletier, sous-ministre adjoint, M. Robert Morin, secrétaire exécutif de l'Honorable Paul Gérin-Lajoie, M. René Montpetit, directeur de l'information, M. Jean Delorme, directeur général des études de l'enseignement spécialisé, M. Armand Thuot, administrateur des écoles de métiers, M. Paul-Emile Lévesque, directeur de l'École des Métiers Commerciaux qui agissait comme maître de cérémonies.

Au nom de tous les récipiendaires, M. Jean-Marie Gauvreau a remercié le Club Quart de Siècle et en particulier les autorités du Ministère.

A l'issue de la cérémonie à laquelle assistaient tous les directeurs des écoles et instituts montrealais du Ministère de la Jeunesse, M. Jean-Marie Gauvreau a été élu président du Club Quart de Siècle dont les effectifs s'élèvent présentement à 94, dont quinze ayant 35 ans et plus de services.

Au cours de la même journée, les autorités du Ministère ont re-

çu les journalistes et commentateurs de la radio et leur ont remis en témoignage d'appréciation pour les services qu'ils ont rendus des souvenirs réalisés par les élèves des écoles et instituts. Cette réception a débuté par la remise des trophées aux écoles qui se sont le plus distinguées au cours de l'année. En compagnie de Mme Paul Gérin-Lajoie, Me Gustave Poisson a présenté ces témoignages au nom du Ministre de la Jeunesse à M. Richard-C. Dolan, directeur de l'Institut de Technologie Laval (progrès des effectifs), M. Juneau, directeur de l'École de Métiers de Montmagny (progrès des résultats scolaires), M. Antoine Hallé, directeur de l'École de Métiers de Grand'Mère (tenue des locaux), M. Albert Dubé, directeur de l'École de Métiers de La Malbaie (sécurité aux ateliers).

Le chanoine

CHARLES-HENRI LAPOINTE *créé Commandeur de l'Ordre du Mérite Scolaire*

Le chanoine Charles-Henri Lapointe, professeur-aumônier à l'Institut de Technologie de Trois-Rivières, a été créé commandeur de l'Ordre du Mérite Scolaire à l'occasion de la collation des diplômes, le 18 novembre 1960. Le distingué religieux qui a passé 20 ans au service de cette institution a reçu sa décoration des mains de M. Lionel Allard, représentant de M. Omer-Jules Desaulniers, surintendant de l'Instruction Publique devant un nombre imposant d'invités d'honneur.

Plusieurs invités d'honneur tant de l'extérieur que de notre ville ont assisté à cette première cérémonie à être tenue dans le nouvel édifice de l'Institut de Technologie. Mgr Paul Gaudet représentait son excellence Mgr Georges-Léon Pelletier et il était entouré de Me Gustave Poisson, sous-ministre de la Jeunesse, Josaphat Thériault, directeur de l'Institut, Jean Delorme, directeur général des études de l'Enseignement Spécialisé, Lionel Allard, représentant de M. Omer-Jules Desaulniers, Jean-Marie Gauvreau, directeur de l'Institut des Arts Appliqués, Albert

Landry, directeur de l'Institut de Technologie de Shawinigan, Gaston Francoeur, directeur de l'Institut de Papeterie, Bernard Le Fort, inspecteur, Omer Gratton, Antoine Hallé, Jean Frigon, Conrad Giasson, directeurs des Ecoles de Métiers de Cap-de-la-Madeleine, de Grand'Mère, de Trois-Rivières, de Louiseville.

A la suite de la collation des diplômes, M. Jean Delorme a fait l'éloge du chanoine ajoutant que le Département de l'Instruction Publique avait vu juste en créant le distingué religieux membre de l'Ordre du Mérite Scolaire. Rappelant la brillante carrière du chanoine Lapointe M. Delorme classe le nouveau commandeur comme un éducateur de très grande classe. Il ajoute que son influence s'est fait sentir en dehors des murs

au milieu de nous et ce, permettez que je le souligne, grâce à la grande générosité de son Excellence monseigneur Pelletier envers qui nous avons contracté une grosse dette de reconnaissance. M. le chanoine Lapointe est ainsi devenu le doyen de nos quelque cinquante professeurs-aumôniers en plus d'être leur inspiration et leur conseiller."

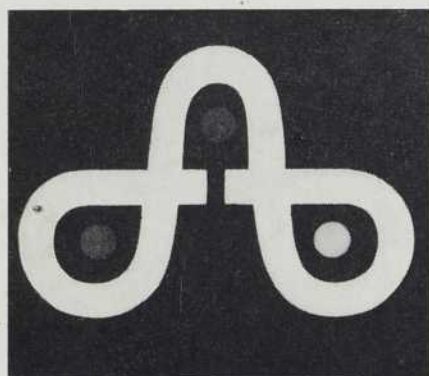
"Si son activité n'a pas été marquée d'actions d'éclat, elle n'en a pas été moins féconde ni moins fructueuse. Se manifestant dans le cadre traditionnel de l'enseignement, empreinte de clairvoyance, de charité chrétienne et de générosité discrète, cette activité a atteint les replis des âmes et a assuré la vie professionnelle des futurs techniciens de l'appui indispensable de la vie spirituelle."



de l'Institut de Technologie grâce à son travail à l'échelle provinciale. "En 1945, souligna-t-il, la Providence l'amena, avec trois autres pionniers de l'enseignement de la sociologie dans nos écoles, à collaborer à la définition du statut qui a prévalu jusqu'à maintenant pour nos professeurs-aumôniers et à la préparation du programme selon lequel s'enseignent les principes de la morale sociale dans l'Enseignement spécialisé. De ces quatre pionniers, M. le chanoine Lapointe a démontré le plus de patience, pour ne pas dire d'endurance, car il est le seul encore en fonction

Mgr Paul Gaudet, représentant de Mgr Georges-Léon Pelletier, a ajouté ses félicitations à celles des autres orateurs qui l'ont précédé. Il a félicité les autorités scolaires qui ont jeté les yeux sur le chanoine Lapointe et se dit réjoui de voir l'harmonie qui entoure le travail de l'Eglise et l'Etat dans l'éducation. Il explique que les deux ont un rôle très important à remplir et que les meilleures solutions sont trouvées dans l'harmonie.

Le chanoine Lapointe, MM. Allard et Thériault ont également adressé la parole.



Le symbole de la Place des Arts est formé de la lettre A et de trois points représentant les salles de théâtre, concert et musique de chambre.

PROFESSEUR

Gilles Robert, 264, avenue Laurier, Laval-des-Rapides, 30 ans, professeur de dessin à l'Institut des Arts Graphiques de la province remporte le premier prix du concours organisé par la corporation Sir George-Etienne-Cartier pour le choix du symbole de la place des arts.

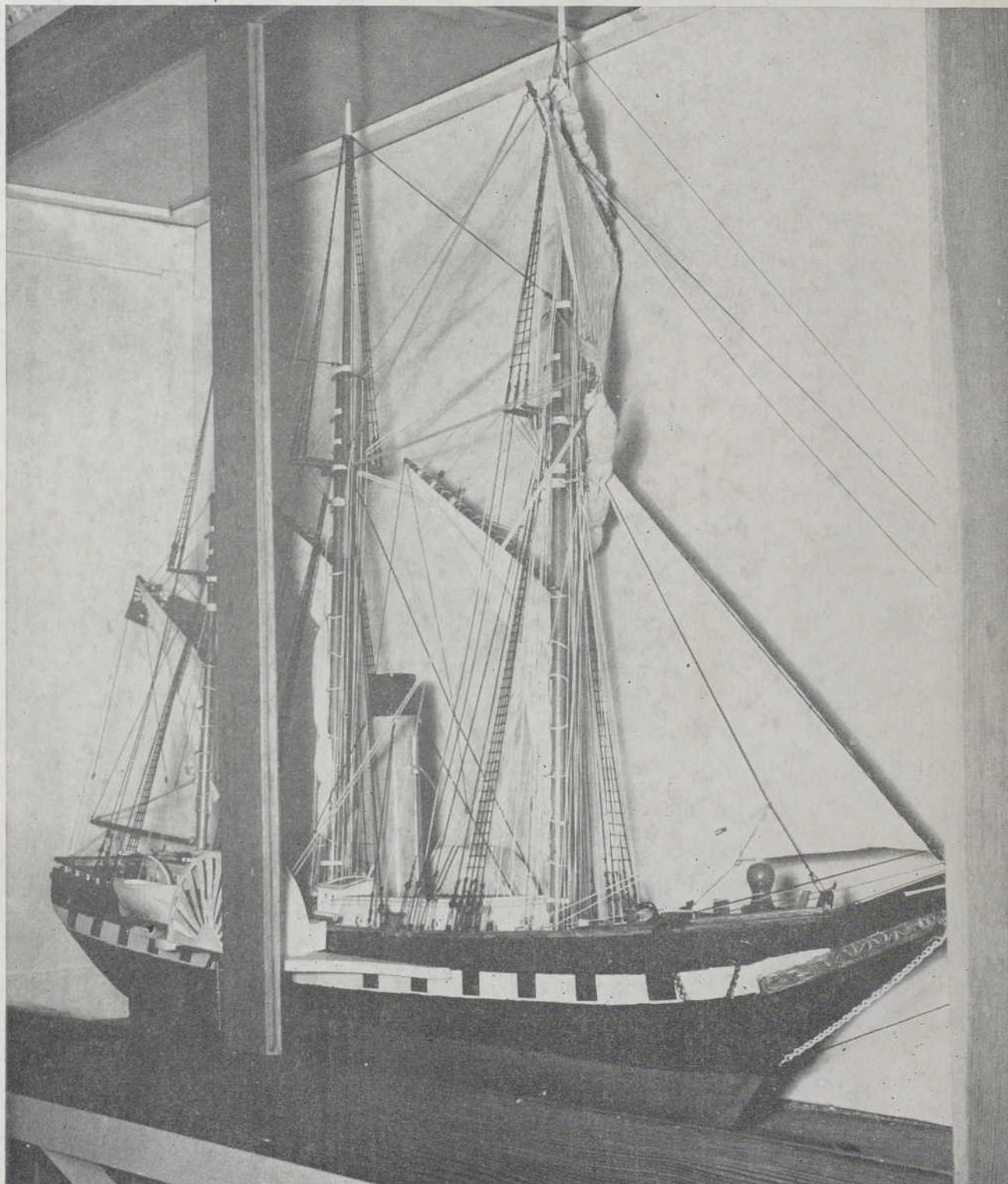
Plus de 100 sujets furent soumis à l'appréciation du jury composé du Dr. Evan Turner, directeur du musée des Beaux-Arts de Montréal, Jean-Marie Gauvreau, directeur de l'Institut des Arts Appliqués; Reginald Murdoch, directeur artistique à la compagnie Vickers & Benson; J. Bartlett Morgan, président de Henry Morgan & Co. et Paul Bienvenue, président de la Catelli Food Products Ltd.

TECHNIQUE POUR TOUS offre à Monsieur Gilles Robert ses plus sincères félicitations.

A L'HONNEUR

Récentes nominations au sein de l'enseignement spécialisé

| | | | | |
|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| DESNOYERS, Jacques | Professeur — | E.M. St-Jérôme | Chef de section — | E.M. St-Jérôme |
| BROUILLETTE, Robert | " | E.M. St-Jean | " " " | E.M. St-Jean |
| CLOUTIER, René | " | I. Arts Appliqués | " " " | I. Arts Appliqués |
| PROULX, Fernand | " | I.T. Shawinigan | " " " | I.T. Shawinigan |
| DION, Michel | " | I.T. Chicoutimi | " " " | I.T. Chicoutimi |
| BRUNET, J.-Ovide | " | I.T. Québec | " " " | I.T. Québec |
| MIGNEAULT, Alexandre | " | I.T. Sherbrooke | " " " | I.T. Sherbrooke |
| BERNIER, Henri-Paul | " | I.T. Lauzon | " " " | I.T. Lauzon |
| LAFOND, Jean-Eudes | " | I. T. Hull | " " " | I. T. Hull |
| RAINVILLE, Roch | " | E. M. Joliette | Directeur — | E.M. Causapsal |
| TIMMONS, Georges | Chef de section — | E.M. St-Jérôme | Directeur — | E.M. Bonaventure |



Maquette du Royal William, premier navire canadien à vapeur qui traversa l'Atlantique. Le Royal William était équipé de deux roues à aubes.

Voir article page 10.