

POPULAR

Technique

POUR TOUS

OFF
E3A1
T4/
EK-2



25¢

Avril
1960
Avril

POPULAR

Technique

POUR TOUS

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

PROVINCE de QUEBEC

Ministère de la Jeunesse
Department of Youth

Avril
April

1960

Vol. XXXV No 4

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*

294, carré ST-LOUIS Square
AV. 8-7253
Montréal (18), P.Q. - Canada

Directeur,

EDDY MACFARLANE,

Editor

Secrétaire de la rédaction,

CHARLES-EDOUARD MANSEAU

Assistant Editor



Administration *Business Offices*

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

Administrateur,

FERNAND DOSTIE,

Administrator

Secrétaire-trésorier,

OMER DESROSIERS,

Secretary-Treasurer



Abonnements *Subscriptions*

Canada: \$2.00

Autres 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

La technique sous-marine a pris une ampleur considérable ces dernières années. On voit ici un scaphandrier manipulant allègrement une perforatrice spécialement conçue pour le travail sous l'eau.



Photo d'Arnott & Rogers Ltd., communiquée par International Underwater Contractors Ltd. Voir article page 37.

FRONT COVER

Under-water technical works have considerably improved since a few years. Here is a diver manipulating briskly a drill specially made for under-water work.



Sources

Credit Lines

Pp. 4, 6, 7 & 9: Secrétariats unis; pp. 10 & 11: Norbert Coisman; pp. 13-15 & 17: Robert Prévost; p. 19: Marconi Co. Ltd., Chelmsford, Essex, Eng.; p. 20: Philips Electrical Co., Eindhoven, Hollande (en haut) et High-Definition Television Ltd., Cambridge, Eng.; p. 21: Marconi Co. Ltd., Chelmsford, Essex, Eng.; pp. 22-24: la Compagnie de téléphone Bell; p. 26: Graetz Bros. Ltd. pour la Compagnie de téléphone Bell; p. 27: Amable Lemoine; p. 29: Avro Aircraft Photo, Malton, Ont.; p. 30: Amable Lemoine; pp. 31-36: Eddy-L. MacFarlane; pp. 37-39: International Underwater Contractors Ltd.; pp. 40 & 41: Herb Nott & Co. Ltd., pour Du Pont of Canada Ltd.; p. 42: Science Service; pp. 43-47, 49 & 50: Service provincial de Ciné-Photographie; p. 51: Eddy-L. MacFarlane; p. 52: Westinghouse Engineer, Pittsburgs, Pa.

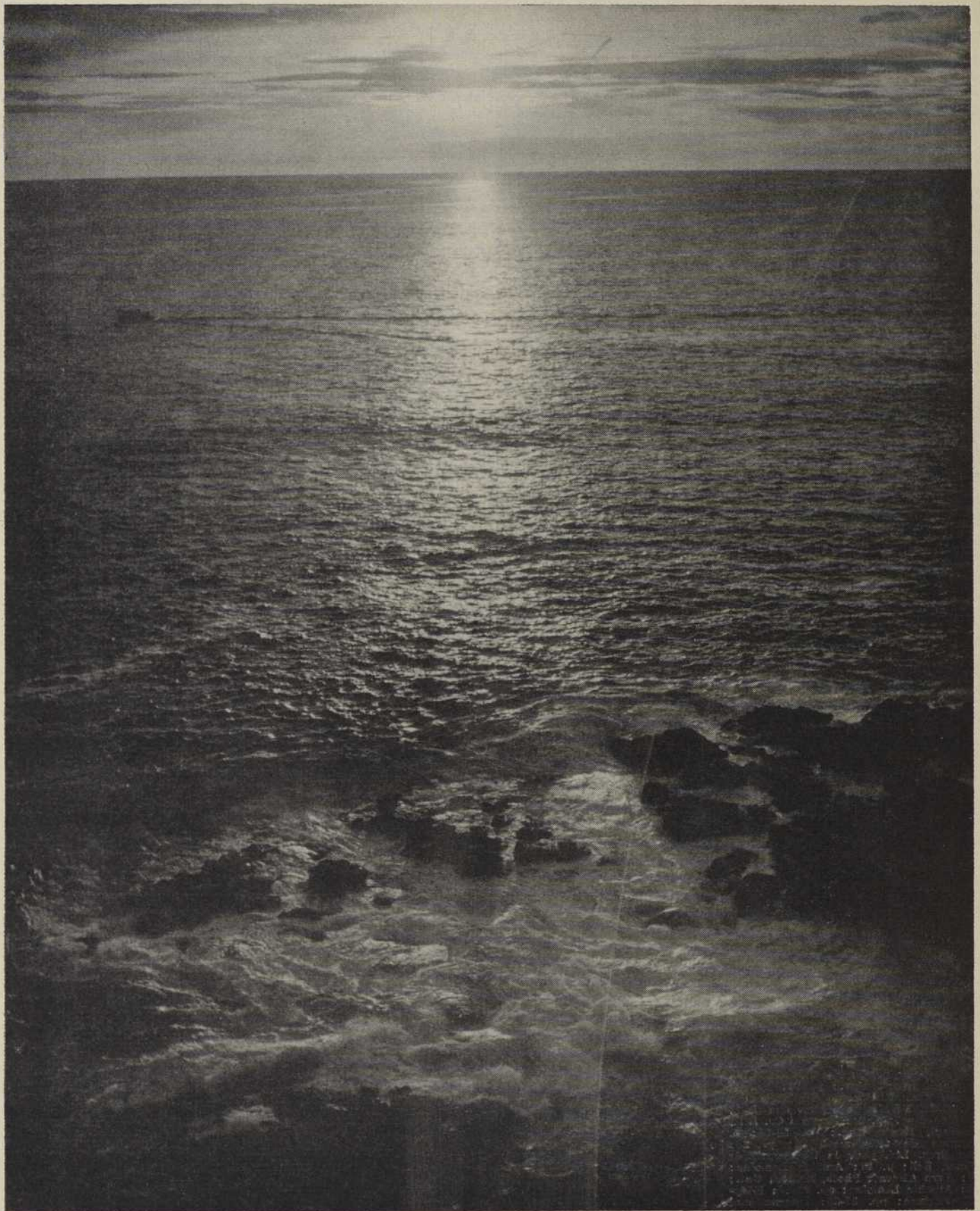
Sommaire

Summary

Un monde plus inconnu que les planètes, l'océan, par Michel Fontaine	5
Le chrome poreux, par Norbert Coisman	10
Le plastique au service de l'architecture futuriste	12
Le "Royal-Albert", ancêtre du pont Jacques-Cartier, par Robert Prévost	13
Soudage par pression à froid	18
Use of Closed Circuit Television in Education, par Leo Walter	19
Atomic Energy of Canada Limited, par Bob McDonald	22
Quand on pèsera sur la lune, par M. Jacob	25
L'avion de transport supersonique, par Amable Lemoine	27
Quelques grandes dates de l'histoire du Livre, par Eddy-L. MacFarlane	31
Nouvelles techniques de travaux sous-marins, par André Galerne	37
Serre démontable en polyéthylène	40
New Machines and Gadgets	42
Nouvelles de l'enseignement spécialisé	43

M. Joseph Carignan, de l'École de l'Automobile, est décoré de l'ordre du Mérite scolaire — Insigne honneur conféré à M. Jean Chaloux, directeur de l'École de Métiers de St-Jérôme — Les élèves de la section de cuisine professionnelle et de boulangerie-pâtisserie font cette année encore honneur à leur école — L'École des métiers commerciaux, mise en vedette par l'entremise de deux de ses diplômés — Nos diplômés dans le monde du travail — Hommage posthume à M. J.-Ernest Fleury — Vers une plus grande mise en valeur du potentiel humain — M. Emile Puvilland élu, par ses pairs, "Chef" de l'année — Récentes promotions — D'anciens élèves triomphent au Salon culinaire — Un technicien transmet son expérience — Le prochain congrès, à Montréal, des techniciens professionnels de la province — Semaine de l'Éducation — Causerie télévisée de notre directeur.

Les vieux métiers: le Pelletier	51
---------------------------------------	----



ALORS QUE CHACUN S'EFFORCE D'OBTENIR LA SUPRÉMATIE DANS LE DOMAINE AÉRIEN
ET INTERPLANÉTAIRE, L'OcéAN EST DEvenu UN CHAMP D'ACTIVITÉ PARTICULIÈREMENT
MAL CONNU ET MAL DÉFENDU.

UN MONDE PLUS INCONNU QUE LES PLANÈTES

L'OCEAN

par Michel FONTAINE

AU MILIEU DE L'OCÉAN, UNE CREVASSE S'ÉLARGIT PEU À PEU: CE SERAIT LA PREUVE QUE JADIS L'EUROPE ET L'AMÉRIQUE NE FORMAIENT QU'UN SEUL CONTINENT

SIX cents savants, à la mi-septembre, avaient envahi les salles des Nations unies à New York pour le premier congrès international d'océanographie de l'histoire. Trente-cinq pays y ont pris part et le congrès était à la fois parrainé par l'UNESCO, l'Association américaine du Progrès scientifique, et un comité spécial de recherche océanographique du Conseil international de l'Union scientifique.

C'était une coexistence toute pacifique dans le port de Manhattan: sept navires d'études battant tous pavillons s'y côtoyaient. On y pouvait voir l'élégant *Calypso* français commandé par le capitaine J.-Y. Cousteau ("le Monde du Silence"), tandis que le tout petit bateau de l'université de la Colombie, *Vema*, semblait un jouet d'enfant à côté de l'immense bâtiment soviétique *Mikhail Lomonosov*. Il ne fallait pas se fier à la taille, car les renseignements les plus intéressants furent fournis par le petit *Vema*.

C'est qu'emportés par l'enthousiasme de la découverte de l'espace, les savants viennent de s'apercevoir que l'on connaît actuellement moins de choses sur les grandes profondeurs que sur la physionomie de la lune. Mais ce regain d'intérêt pour l'océan est dû en bonne part à des inquiétudes toutes militaires: alors que chacun s'efforce d'obtenir la suprématie dans le domaine aérien et interplanétaire, l'océan est devenu un terrain d'opération particulièrement mal connu et mal défendu.

Le missile américain *Polaris* a été lancé avec succès d'un navire en haute mer, et a atteint un objectif éloigné de mille milles. D'un autre côté, l'URSS a créé cinq sous-marins atomiques, tandis que sa flotte comporte une centaine de sous-marins capables de lancer des missiles quand ils font surface, et une soixantaine d'autres capables de lancer des missiles quand ils sont en plongée. Or certains de ces missiles ont une portée allant de trois cents à deux mille milles.

C'est dire que les sous-marins ont acquis une puissance offensive dépassant de loin tout ce qui existe actuellement comme systèmes défensifs. Les méthodes de détection de sous-marins dans les profondeurs sont à peu près inexistantes.

Bien sûr, des appareils ultra-sensibles peuvent détecter le bruit que font les machines du *Nautilus* à des milliers de milles de distance. Mais ils n'indiquent rien de plus: c'est-à-dire qu'ils ne donnent pas la distance, ni la direction. D'ailleurs l'on fait des sous-marins de plus en plus silencieux, à l'aide de coques spéciales. Un sous-marin français expérimente même des propulseurs de caoutchouc qui empêchent le bruit des moteurs de se communiquer à l'eau.

Mais si les problèmes militaires sont un prétexte à ce premier congrès international d'océanographie, les problèmes purement scientifiques et pratiques ont

au moins autant d'intérêt. Les richesses de l'océan ne sont guère exploitées. Par exemple, il est très vraisemblable que l'on pourrait forer des puits de pétrole à l'intérieur des mers, ou extraire des minéraux. Plus simplement encore, les méthodes de pêche sont extrêmement peu rentables en comparaison de ce qu'une méthode rationnelle, basée sur une plus grande connaissance des fonds marins, permettrait d'obtenir.

Les travaux de physique (étude entre autres de l'échange d'énergie entre l'eau et l'air et vice versa) et de biologie (détermination de la productivité des océans) en sont restés au stade expérimental. L'étude systématique et sur une grande échelle de l'océan en est seulement à son commencement. Pour la seule Amérique, soixante-dix navires d'exploration et d'expérimentation sont en chantiers; ainsi que des plates-formes flottantes, des bathyscaphes et d'autres dispositifs pour l'étude des grandes profondeurs. Savants et ingénieurs étudient en même temps les techniques de forage au fond de la mer. Les crédits de l'Institut océanographique ont été doublés pour les dix prochaines années:

Un jour viendra où notre seule chance de survie tiendra peut-être dans notre connaissance des fonds marins, dit un sénateur, pour clore la session.

UNE CREVASSE S'ÉLARGIT ENTRE L'EUROPE ET L'AMÉRIQUE

En fait, le lit de l'océan ne ressemble en rien à une étendue plate et désertique, comme on l'a longtemps imaginé. Le mont Blanc y tiendrait à l'aise, à côté de montagnes sous-marines presque aussi hautes que l'Everest, ou des chaînes plus longues que l'Himalaya. Les crevasses y atteignent facilement un profondeur de plus de six mille milles et des courants sous-marins extraordinairement puissants ont fini, depuis des millénaires, par se creuser des chemins dans les rocs, entre d'immenses plaines de lave ou de boue. En somme, le paysage au fond de l'océan est presque similaire à celui des continents, mais avec un relief à peu près dix fois plus accentué dans l'ensemble. Seuls les atolls de corail appartiennent exclusivement à l'océan.

Qui plus est, ces profondeurs sont habitées: par des sortes de gigantesques larves ou vers, enfouis dans la boue, et qui subsistent malgré une pression de milliers de livres par pouce carré.

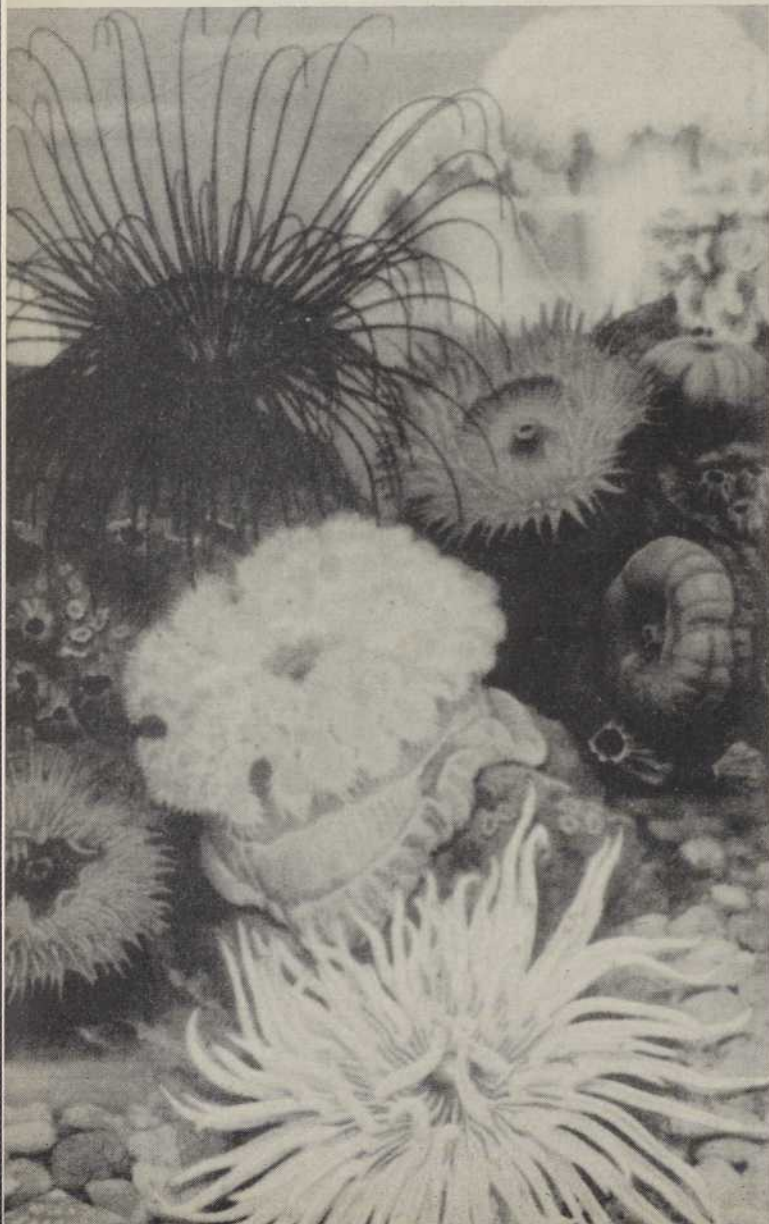
L'océan Pacifique, sondé par échos, contient des chaînes de montagnes d'origine volcanique, dont plusieurs ont dû à un moment apparaître à la surface des eaux, si l'on en juge par leurs sommets aplatis, vraisemblablement corrodés par les vagues. Dans l'Atlantique, d'ailleurs, certains de ces sommets arrivent encore à quelques dizaines de verges de la surface. Et ce sont encore ces sommets qui servent de base

aux îles Hawaïennes, aux Açores, et aux îles de Corail du Pacifique.

Mais au centre de l'Atlantique apparaît une immense chaîne de montagnes qui a intéressé des générations de savants à plusieurs titres. D'abord parce que c'est là qu'on situe généralement l'Atlantide, le fabuleux continent perdu, dont on s'est efforcé de retrouver la trace depuis l'époque de Platon. Les prêtres égyptiens situaient ce puissant royaume au-delà des Colonnes d'Hercule, ce qui coïnciderait approximativement avec l'emplacement de cette chaîne.

Mais, légende ou non, l'Atlantide appartient moins au domaine de la science que de la littérature. Pour l'heure, les savants se préoccupent plus d'une étrange vallée, plus exactement d'une crevasse, au centre de cette chaîne, et dont la physionomie a pu être assez exactement relevée. Or il semble que cette crevasse soit le siège d'une activité volcanique qui serait l'équivalent, en termes sous-marins, d'un tremblement de terre. Autrement dit, cette crevasse qui sépare l'Europe de l'Amérique s'élargit.

LES ÉTOILES ET LES ANÉMONES DE MER DÉVORENT QUATRE-VINGT-DIX-HUIT POUR CENT DE CE QUI SERT DE NOURRITURE AUX POISSONS. ON SONGE À COMMUNIQUER AU PLANCTON UNE SUBSTANCE NUISIBLE UNIQUEMENT POUR LES ÉTOILES DE MER, ET QUI N'INCOMMODERAIT PAS LE POISSON. DE LA SORTE, UN VOLUME DONNÉ D'OcéAN POURRAIT NOURRIR BEAUCOUP PLUS DE POISSONS.



Voilà qui redonne quelque crédit à la théorie d'Alfred Wegener, longtemps tenue en disgrâce, selon laquelle l'Europe, l'Afrique et l'Amérique ne formaient dans le temps qu'un seul et unique continent. Une fissure serait alors apparue, et les trois continents se seraient lentement séparés. Cette fissure serait devenue l'Océan Atlantique.

Or, si cette théorie est exacte, rien ne prouve que cette transformation soit finie. Et la crevasse au beau milieu de l'Atlantique serait même une preuve du contraire: l'Amérique continuerait à s'éloigner de l'Europe, au rythme d'une verge tous les 1,000 ans, bien que cela ne puisse devenir sensible que dans quelques centaines de siècles.

Mais les savants ont encore trouvé autre chose. En remarquant que de nombreuses mais légères secousses sismiques semblaient venir de cette crevasse, ils ont pu la suivre à la trace à l'aide d'un sismographe. Et ils ont obtenu un parcours étrange: la crevasse semble se continuer, plus ou moins profondément, sur toute la longueur des continents, sur quarante-cinq mille milles autour de la terre. Sa ligne générale suit approximativement le contour des côtes. Et elle est partout le siège d'activités volcaniques, ce qui pourrait être une confirmation de la théorie de Venig Meiness. Ce savant pensait que la terre, à l'origine, n'avait pas un intérieur aussi dense qu'aujourd'hui. En conséquence, la lave, chauffée à blanc et très fluide, s'échappait facilement à l'air libre d'un côté du globe, pour se répandre ensuite de l'autre côté. A ce moment-là, la lave refroidie était devenue plus lourde. Au bout d'un certain temps, cet amas de lave était assez grand pour former un seul et unique continent. Ensuite, le centre de la terre devint plus dense, et la lave intérieure ne put plus circuler aussi librement: au lieu de jaillir à la surface terrestre en un seul endroit, elle attaqua plusieurs points à la fois. Un de ces torrents de lave jaillit en-dessous de l'unique continent, le coupa en deux et sépara les morceaux.

Selon certains savants, et notamment le Dr Bruce Heezen qui espère expliquer l'origine des continents et des mers par l'étude du fond des océans, ce foyer volcanique est toujours en activité depuis des millénaires, c'est-à-dire depuis qu'il a provoqué la séparation des continents. La croûte terrestre du fond de la mer continue ainsi à éclater à cause de la tension intérieure, formant une étroite crevasse aux parois abruptes, mais qui s'élargit lentement. Quand cette crevasse atteint environ 60 milles de largeur, une nouvelle crevasse se forme en son centre, et ainsi de suite. Ainsi les bords de la nouvelle crevasse peuvent-ils devenir extrêmement élevés, comme une chaîne de montagnes: c'est exactement ainsi que se présente la chaîne de montagnes du centre de l'Atlantique, ce qui (si cette théorie est vraie) ôte tout espoir à ceux qui veulent toujours y voir l'Atlantide engloutie.

Le Dr Heezen pense en conséquence que l'Océan Atlantique n'est finalement qu'une crevasse, la première, qui s'est démesurément élargie. A l'autre extrême, il y a de jeunes crevasses, par exemple à l'est du continent africain, dans la mer Rouge, ou le lac Tanganyika, qui n'ont pas encore eu le temps de se dédoubler. Mais il est possible que d'ici quelques millions d'années la mer Rouge ou le lac Tanganyika deviennent des océans aussi immenses que l'Atlantique. Evidemment, à raison d'un élargissement d'une verge par mille ans, cela risque de prendre assez de temps pour que la terre ait déjà succombé à un autre cataclysme.

Il est par contre une autre théorie que les savants viennent d'abandonner définitivement, grâce aux récentes recherches sur les courants marins.

On a longtemps tenu le fond de la mer pour une sorte de mare stagnante, ou presque, ne connaissant aucun de ces courants marins qu'on croyait réservés seulement à la surface des eaux. Or certaines plaines du fond de la mer, à plusieurs centaines de milles des côtes, sont tapissées de restes de plantes ou d'animaux et aussi de sédiments arrachés aux continents. Comme il fallait bien que des courants profonds aient apporté ces sédiments dans cette soi-disant mare stagnante, les savants étudièrent la question de plus près et découvrirent des courants intermittents, le plus souvent provoqués par des séismes, qui atteignaient parfois la vitesse fantastique de trois cents milles à l'heure.

Et ce n'est pas tout. A côté des courants de surface, dûment catalogués, on découvrit de larges courants profonds circulant lentement (parfois à la vitesse de trois milles marins par jour seulement), mais charriant de si énormes masses d'eau qu'en comparaison le Mississippi faisait figure de petite rivière.

Ces courants profonds coulent le plus souvent en sens contraire des courants de surface.

Toute une batterie d'appareils est mise en usage pour les déceler: électrodes remorquées pour mesurer la vitesse, bathythermographes pour mesurer la température et le degré de salinité, et un ingénieux petit appareil appelé "pinger" consistant en un tube d'aluminium qui émet des "bangs" supersoniques à intervalles réguliers. Il suffit de le plonger dans l'eau à une profondeur déterminée, et de le suivre pendant des jours ou même des semaines grâce à des hydro-

phones repérant ses "bangs" supersoniques. On obtient ainsi le tracé d'un courant profond.

C'est d'ailleurs ainsi que fut découvert en 1957 un courant froid, coulant à sept mille pieds sous le Gulf Stream, et en sens contraire.

Dans l'ensemble, la carte des courants marins est déterminée en surface par les vents du nord-est et du sud-est chassant les eaux de surface tièdes de l'équateur vers les pôles. Mais à proximité des pôles l'eau se refroidit et forme un courant profond qui remonte vers l'équateur. Ceci n'expliquait pourtant pas pourquoi dans l'Antarctique c'était le courant froid (remontant vers le nord) qui passait au-dessus du courant chaud venant en sens contraire. Normalement, étant plus froid, il aurait dû passer en-dessous.

L'explication est simple: l'eau venant de la glace fondue est effectivement plus froide, mais elle est aussi beaucoup moins salée: elle flotte donc au-dessus du courant chaud, pour reprendre sa place normale de courant profond plus près de l'équateur.

L'importance de ces courants est, bien entendu, capitale pour tempérer le climat de l'atmosphère, entre autres. Mais il est devenu urgent de les étudier plus scrupuleusement surtout pour une toute autre raison: la radio-activité. Cela fait en effet des années que les résidus radio-actifs sont déversés dans la mer. Cela ne représentait aucun danger tant qu'on croyait le fond de la mer stagnant. Mais il est devenu évident que les courants profonds entraîneront des dangereuses particules dans des directions qui n'étaient pas initialement prévues. Le tout est maintenant de savoir exactement où, dans quelle proportion et quel danger cela peut représenter.

CERTAINES VAGUES, PARTIES DE LA NOUVELLE-ZÉLANDE, FONT UN EXTRAORDINAIRE VOYAGE DE HUIT MILLE MILLES AVANT DE VENIR S'ÉCHOUER SUR LA CÔTE CALIFORNIENNE

LES océans, dans le monde, font la pluie et le beau temps, ou presque: ils forment un immense régulateur thermique. S'ils n'existaient pas, l'équateur serait beaucoup plus chaud, et les pôles beaucoup plus glacials. Et si des courants marins chauds en provenance de l'équateur ne venaient pas tempérer l'Écosse, par exemple, il n'y aurait guère de différence entre le climat écossais et le climat polaire: l'Écosse se cou-

virait de glace et les ours blancs y vagabonderaient à l'aise.

La plus grande partie de l'énergie solaire traverse aisément l'atmosphère pour être ensuite absorbée par les eaux de surface des océans. Si l'atmosphère se réchauffe et se refroidit très rapidement, l'océan, plus lent à se chauffer, conserve la chaleur beaucoup plus longtemps. Or les océans, en fin de compte, couvrent

LES PRINCIPAUX FACTEURS DU REGAIN D'INTÉRÊT POUR L'OcéAN SONT LES SOUS-MARINS ATOMIQUES (COMME LE NAUTILUS AMÉRICAIN, QUE MONTRE NOTRE PHOTO) INQUIETS DE VOIR À QUEL POINT LEUR CHAMP D'ACTION ÉTAIT MAL CONNU.



les quatre cinquièmes de la terre: c'est dire que les continents ne jouent qu'un petit rôle dans l'absorption de l'énergie solaire.

Si grande est l'influence de la mer — donc des courants marins — sur les climats respectifs des différents pays, que le Pérou en est bouleversé de fond en comble à peu près tous les dix ans, aux environs de Noël. A cette époque paraît le long de la côte un courant chaud, connu dans le pays sous le nom d'*El Nino*, qui creuse son chemin à peu près à 90 pieds de la surface des eaux. Il apporte au Pérou (de climat habituellement sec et froid parce que régenté par un courant froid venant de l'Antarctique) des pluies tropicales en averses si abondantes qu'elles causent en général des inondations et d'autres désastres secondaires.

Tout au moins ce phénomène a-t-il l'avantage d'être facilement prévisible, puisqu'il revient à intervalles réguliers. Mais c'est un problème d'autant plus complexe que tous les éléments qui s'y rattachent ne cessent pas un instant de réagir les uns sur les autres: différences de densité, force de rotation de la terre, dépressions ou anticyclones, voire de simples cumulus. Sans oublier un dernier élément, d'importance telle qu'on lui attribue le "réchauffement de la terre": le gaz carbonique.

En effet, si le gaz carbonique qui compose en grande partie l'atmosphère se laisse facilement traverser par les rayons solaires quand ils viennent frapper la terre, eux essayent de traverser le gaz en sens contraire. A ce moment-là, leur longueur d'onde est différente et rebondit sur la couche de gaz carbonique comme sur un matelas: plus la couche de gaz est épaisse, moins les rayons solaires la traversent et plus le sol conserve de chaleur. Or il est évident que le gaz carbonique s'accumule, conséquence probable d'une industrialisation plus poussée. Le résultat est que la terre "se réchauffe": les glaces reculent au Groenland, des oiseaux nouveaux ont fait leur apparition en Islande, le glacier du Muir, en Alaska, a baissé de 6 pieds, les champs de neige éternelle commencent à fondre au nord de la Norvège.

Apparemment, pourtant, l'Atlantique ne s'est pas réchauffé de beaucoup: 1° à peine. Mais (et à ceci l'on mesure mieux l'influence de l'océan) il suffit que la mer se réchauffe d'1° ou d'1°.5 pour que les basses couches atmosphériques des pays nordiques voient leur température augmenter de 10° au minimum.

CROISADE CONTRE LES ÉTOILES DE MER

Le rôle des courants marins ne se limite pas à la régulation thermique, il s'en faut. Et s'il y a dans la pêche au hareng, par exemple, des "mauvaises époques" qui s'éternisent anormalement, il faut surtout accuser des changements de courants qui entraînent ailleurs la nourriture des poissons, le plancton.

Car c'est bien une caractéristique du plancton (qui tire son nom d'un mot grec signifiant "vie errante") de ne pouvoir lutter à contre-courant. Cet ensemble de minuscules animaux et végétaux est à la mer ce que les pâturages sont à la terre. C'est-à-dire que s'il n'y avait pas de plancton, il n'y aurait pas non plus de poisson. Mais ce sont des pâturages errants, tributaires des remous de l'océan, et qui entraînent dans leur sillage des colonies entières de poisson.

Dans un quart de litre d'eau, on dénombre cent mille de ces minuscules créatures aux formes si étranges que la Société américaine de Géographie les a

appelées "une ménagerie surréaliste infiniment variée". C'est-à-dire que le plancton est suffisamment dense pour avoir dérouté quelques sous-marins lors de la deuxième guerre mondiale en provoquant de faux-échos. Cela a conduit les savants à se demander s'il n'y en aurait pas une quantité suffisante pour servir éventuellement de nourriture humaine: un sandwich au plancton ressemblerait beaucoup à un sandwich aux crevettes.

En fait, recueillir assez de plancton pour faire un sandwich serait une opération par trop onéreuse. Il est beaucoup plus simple de laisser les choses suivre leur cours normal en permettant au plancton de se métamorphoser en poisson.

Mais les biologistes estiment que les méthodes d'exploitation de l'océan en sont restées à un stade très primitif. Une plus grande connaissance des lois marines permettrait d'obtenir plus de poisson, de meilleure qualité, à moindre effort. Par exemple, si quantité de pêcheries de hareng dans la mer du Nord sont devenues sensiblement moins rentables depuis quelques années, cela est dû en partie à de nouveaux équipements spéciaux mis en service sur les chalutiers qui ont permis bien entendu pendant une certaine période de pêcher plus de poissons. Seulement les filets ont ramassé en même temps d'énormes quantités de poissons à peine formés, impropres à la consommation, et dont la disparition a compromis gravement le repeuplement des fonds marins.

C'est pourquoi les savants estiment qu'un contrôle plus rigoureux des pêcheries est devenu nécessaire. Mais ce n'est pas tout: les biologistes ont découvert que 98 p.c. de ce qui sert de nourriture aux poissons (plantes ou animaux microscopiques outre le plancton proprement dit) est en fait dévoré par des étoiles de mer ou des anémones de mer. Il n'est évidemment pas possible de faire disparaître les étoiles de mer. Mais il sera possible de communiquer au plancton une substance nuisible uniquement pour les étoiles de mer, et qui n'incommoderait pas le poisson. De la sorte, un volume donné d'océan pourrait nourrir beaucoup de poissons.

Cette question est pour l'instant à l'étude. Et il est vraisemblable qu'aucun savant ne se risquera à communiquer une maladie mortelle aux étoiles de mer avant de savoir exactement où cela pourra aboutir. C'est que la moindre manoeuvre maladroite, détruisant la délicate harmonie de la vie sous-marine, peut conduire à la catastrophe.

LES VAGUES QUI PARCOURENT SEPT MILLE MILLES

D'où les vagues viennent-elles? Cette simple question, posée par tous les enfants en vacances au bord de la mer, n'a pas seulement embarrassé les parents: elle a laissé les savants sans réponse depuis des années. En fait, on connaît plus de choses sur la propagation des ondes de radio que sur la propagation des vagues à la surface de l'eau.

La théorie selon laquelle la septième vague est toujours une grande vague tient toujours bon. Mais, d'abord, cela n'explique rien, et ensuite ce n'est pas toujours vrai. En réalité, c'est surtout une affaire de statistiques. Ce qui revient à dire que les vagues atteignant le rivage peuvent provenir de différentes zones de tempêtes, certaines étant proches, les autres éloignées, souvent de différentes parties du monde.

L'apparente anarchie de la mer par temps de tempête cache en réalité un plan très cohérent. Mais cela n'est discernable qu'à l'aide de mathématiques com-

pliquées et de calculateurs électroniques. L'analyse démontre que des vagues issues d'une zone de tempête se répartissent en deux catégories: les unes, celles qui sont longues et basses, prennent la tête et parviennent les premières au rivage. Les autres, celles qui sont courtes et hautes, suivent et ne parviennent au rivage qu'en second. Il est ainsi possible de calculer, à l'aide des différences de longueur entre ces vagues, quelle distance la houle a parcourue. En Californie, les savants ont découvert que certaines vagues étaient originaires de la Nouvelle-Zélande, et avaient donc parcouru l'étonnante distance de près de sept mille milles. D'autres vagues, parties des environs du cap Horn et des îles Falkland, ont abouti à la côte nord de Cornwall, après des voyages de cinq mille et six mille milles. Et à leur arrivée au rivage, elles mesuraient encore trente centimètres de hauteur.

Une autre théorie — qui donne d'ailleurs lieu actuellement à quelques controverses passionnées — est l'explication des *microséismes* par les tempêtes maritimes. Un *microséisme* est un minuscule tremblement de terre seulement discernable à l'aide de sismographes. Or il apparaît que les vagues se fracassant les unes contre les autres dans une tempête de mer peu-

vent causer d'assez grandes pressions sur le sol marin pour déterminer des *microséismes*.

Grâce à cette théorie, les sismographes de Kew ont pu déceler une tempête à plusieurs centaines de milles au large, dans l'Atlantique. De la même façon, les ouragans dans les Caraïbes ne prendront plus les navigateurs au dépourvu: on pourra même prévoir leur route. Enfin, l'étude des vagues permettra de construire des ports et des navires de façons encore beaucoup plus rationnelles.

Il reste que cette science n'en est qu'à son commencement. Les responsables directs de ce regain d'intérêt pour l'océan ont beau être les sous-marins atomiques inquiets de voir à quel point leur terrain d'opération était mal connu, il n'en reste pas moins que les grands bénéficiaires en seront les pêcheurs, les météorologistes et le génie naval.

L'ère interplanétaire, avec *Lunik III*, est commencée. Mais l'Institut océanographique n'a plus qu'un but: convaincre les milliers de mathématiciens et physiciens engagés dans les recherches nucléaires et aérodynamiques que l'exploration des grandes profondeurs est aussi passionnante que l'exploration de l'espace.

PAR SUITE DE L'ACCUMULATION CROISSANTE DE GAZ CARBONIQUE DANS L'ATMOSPHÈRE, LA TERRE SE RÉCHAUFFE; LES GLACES RECULENT AU GROENLAND, DES OISEAUX NOUVEAUX ONT FAIT LEUR APPARITION EN ISLANDE, LE GLACIER DU MUIR, EN ALASKA, A DIMINUÉ, LES CHAMPS DE NEIGE ÉTERNELLE COMMENCENT À FONDRE AU NORD DE LA NORVÈGE . . .



LE CHROME POREUX

par Norbert COISMAN
professeur à l'école de Métiers, à Montréal

Il nous fait plaisir de reproduire ci-dessous un travail sur la galvanoplastie qui a valu à son auteur, en plus d'un diplôme de l'école Polytechnique, une récompense de l'American Electroplaters Society. La plupart de nos lecteurs liront sans doute avec intérêt ce travail de recherche qui honore le corps professoral de l'Enseignement spécialisé du Québec.

AVANT-PROPOS

DEPUIS 1847, date à laquelle Junot obtint, semble-t-il, le premier dépôt, beaucoup de chercheurs se sont penchés sur l'électrolyse des bains de chrome, procédé réalisé par hasard. C'est en 1905 que Carveth définit les deux constituants principaux d'un bain: l'anhydride chromique Cr Oz et les ions SO⁴.

Il faudra pourtant attendre jusqu'en 1920 pour que Sargent donne la composition type qui est depuis utilisée. Du point de vue structure, il semble que la règle générale de galvanoplastie qui lie

la dureté du dépôt à sa finesse cristalline s'applique dans le cas du chrome électrolytique. En effet, le chrome a une finesse extraordinaire et une dureté très élevée; de plus, il est sillonné par un véritable réseau de fissures microscopiques, particularité mise en lumière par E. et F. Grant, en 1928, et que les nations en conflit ont exploité pendant la deuxième guerre mondiale pour obtenir le chrome poreux.

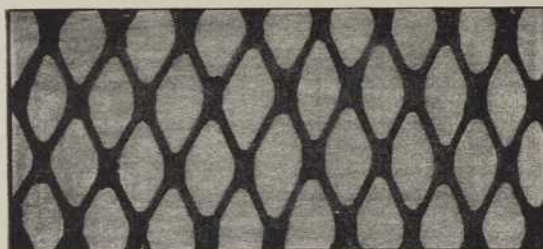
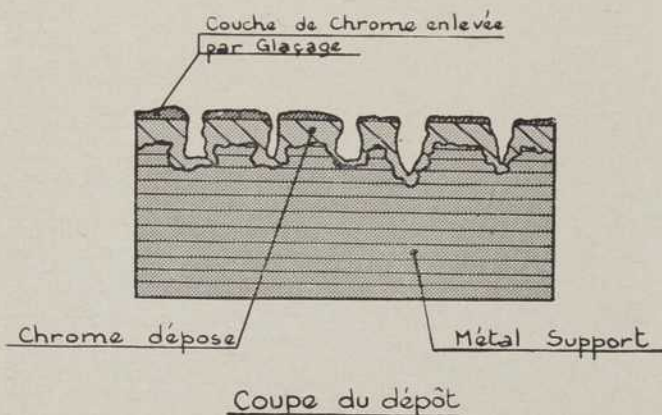
DÉFINITION

La porosité est une propriété conférée au chrome ordinaire afin de lui donner des qualités lubrifiantes de premier ordre, car il est bien évident que, vu la finesse extraordinaire de sa texture cristalline, le chrome s'adressant à des surfaces rectifiées ne retient pas l'huile de lui-même. Par des traitements antérieurs ou postérieurs au chromage, on crée des trous et des fissures sur la surface, en un mot, un relief assez mouvementé.

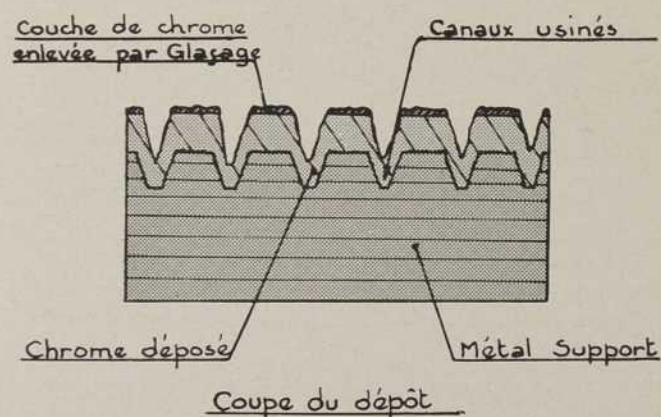
Dans tous les cas, on définit la porosité comme étant le rapport des creux à la surface totale. Ce rapport varie de 10 à 60%; la profondeur des creux varie de 0.02 à 0.1 millimètre.



Porosité "Sablage"



Porosité "Plaqueux usinés"



BUT

Le but est donc de provoquer un réseau de canaux capillaires ou une multitude de cavités qui favoriseront l'emmagasinage de l'huile afin d'obtenir une meilleure lubrification. Cette méthode est surtout employée pour le reconditionnement des cylindres de moteur à explosions.

MÉTHODES

Les méthodes vont être très diverses. Nous allons distinguer, dans cet exposé, la méthode mécanique, la méthode chimique et la méthode électrolytique.

MÉTHODE MÉCANIQUE

a) Porosité "sablage": On dépose un chrome ordinaire (le bain contient 250 g/litre de Cr Oz, Cr 03, 2,5 g/l de SO^4H^2 , le rapport $\frac{SO^4}{SO^4} = 100 \pm 10$,

la température 122°F, la densité de courant 30 à 40 Ampères/dm²) sur une surface présentant déjà un relief obtenu par sablage (sandblast). Le chrome déposé, épousant les rugosités de la surface, est bâti avec une surépaisseur de l'ordre de 1 à 2/100 mm., qui permet un usinage final à la cote requise. C'est l'opération de "glaçage" ou de "homing". La porosité obtenue a une profondeur de 0.01 à 0.03 de millimètre et varie de 50 à 60%.

b) Porosités "plateaux usinés": La surface à chromer présente aussi un relief, mais, cette fois, obtenu par usinage au moyen d'un outil à moleter

(knurlingtool) qui a tracé tout un réseau de canaux sur le métal de base.

Après électrolyse, on s'aperçoit que le dépôt a reproduit exactement le relief créé préalablement sur le support d'autant plus fidèlement que le dépôt est mince. Le bain est le même qu'employait la méthode "porosité sablage". On termine l'opération par un "glaçage" pour obtenir la cote demandée ainsi que le fini nécessaire. La porosité et la profondeur seront, il est bien aisé de le comprendre, fonction de l'outil à moleter choisi ainsi que de son avance lors du machinage.

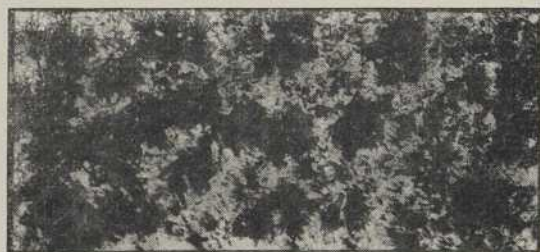
MÉTHODES CHIMIQUE ET ÉLECTROLYTIQUE

Les dépôts ordinaires de chrome présentent sur leur surface une multitude de trous et de cassures microscopiques. Les deux méthodes précitées consistent à élargir ces cavités par attaque chimique ou électrolytique.

Il est bien établi que l'attaque produit une dissolution du dépôt formé et qu'ainsi ce dernier devra être plus épais que ceux obtenus par la méthode mécanique. De plus, le glaçage enlèvera une couche de chrome plus notable, cela par suite des irrégularités d'épaisseur du dépôt d'autant plus importantes que celui-ci est plus épais.

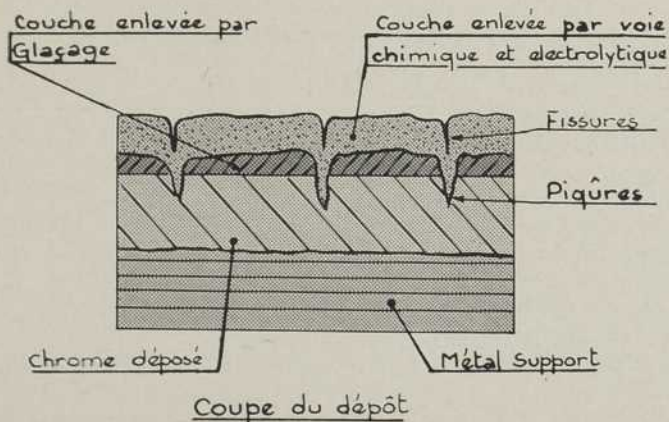
DESCRIPTION DES MOYENS

1° *Moyen chimique*: L'attaque de la surface chromée est produite par de l'acide chlorhydrique, et celle-ci s'opère d'autant mieux dans les parties d'épaisseur moindre, c'est-à-dire à l'intérieur des trous et des cassures, ce qui provoque



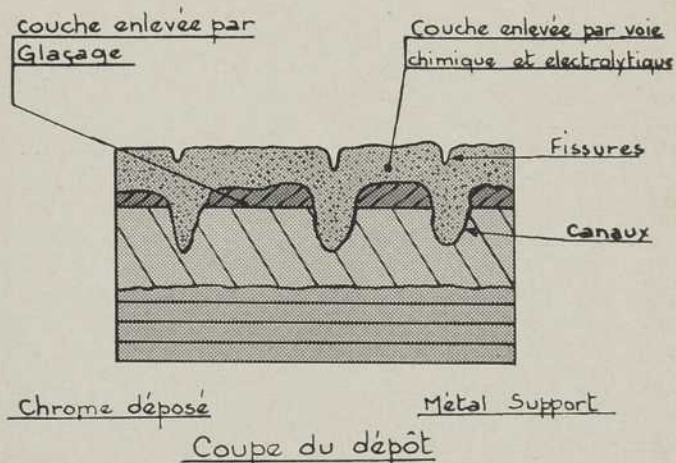
Grossi 30 fois environ

Porosité "Piquées"



Grossi 30 fois environ

Porosité "Canaux"



le relief. Cette méthode est très difficile à contrôler.

- 2° *Moyen électrolytique*: Cette attaque est préférée à la précédente, car son contrôle en est plus facile; les deux facteurs étant le temps et la densité de courant. L'électrolyte généralement employée est une solution d'acide chromique.

Une manière de procéder est de placer en anode la pièce à traiter dans la cuve même de chromage. La température est de 122°F, la densité de courant 30 à 40 Amp/dm². Le temps de l'opération est de quinze minutes pour une dissolution de métal de l'ordre de 0.1 de millimètre et une profondeur de porosité variant de 0.05 à 0.08 mm.

On arrive aussi à de bons résultats en plaçant la surface chromée en cathode dans des solutions d'acide chlorhydrique, sulfurique, phosphorique ou oxalique; ceci tout en dissolvant moins de chrome.

POROSITÉS OBTENUES

- 1° *Porosité "piqûres"*: Il est bien entendu que la porosité que nous allons obtenir ne dépend pas de l'attaque soit chimique, soit électrolytique, mais bien des conditions de cristallisation du dépôt lui-même. Si nous utilisons un bain renfermant 250 g. d'acide chromique, de l'acide sulfurique de manière que le rapport soit maintenu entre 100 et 125, à la température de 50°C±1°, on obtient la porosité piquées, porosité variant de 30 à 60%.
- 2° *Porosité "canaux"*: Comme dans le cas précédent, le bain renferme 250 g. d'acide chromi-

Cr 03

que, mais le rapport $\frac{\text{Cr 03}}{\text{SO}_4}$ devra être main-

tenu entre 115 et 125 et la température au moment de la déposition 60°C±1°. La température dans ces 2 cas joue un rôle très important et devra être contrôlée à un degré près. Cette porosité varie de 10 à 30%.

Dans tous les cas de porosité, l'opération de glaçage est nécessaire pour obtenir une surface unie désirée. Cette opération sera suivie d'un nettoyage abondant au bichloréthylène ou au dégraissant alcalin afin de balayer les fines particules de chrome et les débris de pierre qui auraient pu se loger dans les cavités des porosités. En général, cette opération est facilitée lorsqu'on travaille à haute pression.

CONCLUSION ET ANTICIPATION

Ces procédés, quoique facilement explicables, sont assez difficiles à réaliser, et ceci parce que trop de facteurs entrent en jeu et doivent être contrôlés dans des marges très restreintes.

Dans certains cas de chromage intérieur (cylindres de moteurs d'avion) la formation de Cr⁺⁺⁺ est favorisée par la pénurie d'anodes. La réoxydation de Cr⁺⁺⁺ en CR⁺⁺⁺ est assez délicate. Aussi je pense que le meilleur moyen serait non pas de déposer du chrome et le rendre poreux ensuite, mais déposer un alliage de chrome et d'un métal ne nécessitant aucune lubrification: par exemple, du graphite qu'on aurait réussi à ioniser.

Seulement, si cette ionisation devenait possible, je crois qu'elle ouvrirait d'autres horizons à la mécanique contemporaine... et le chromage poreux deviendrait un problème de second plan.

LE PLASTIQUE AU SERVICE DE L'ARCHITECTURE FUTURISTE

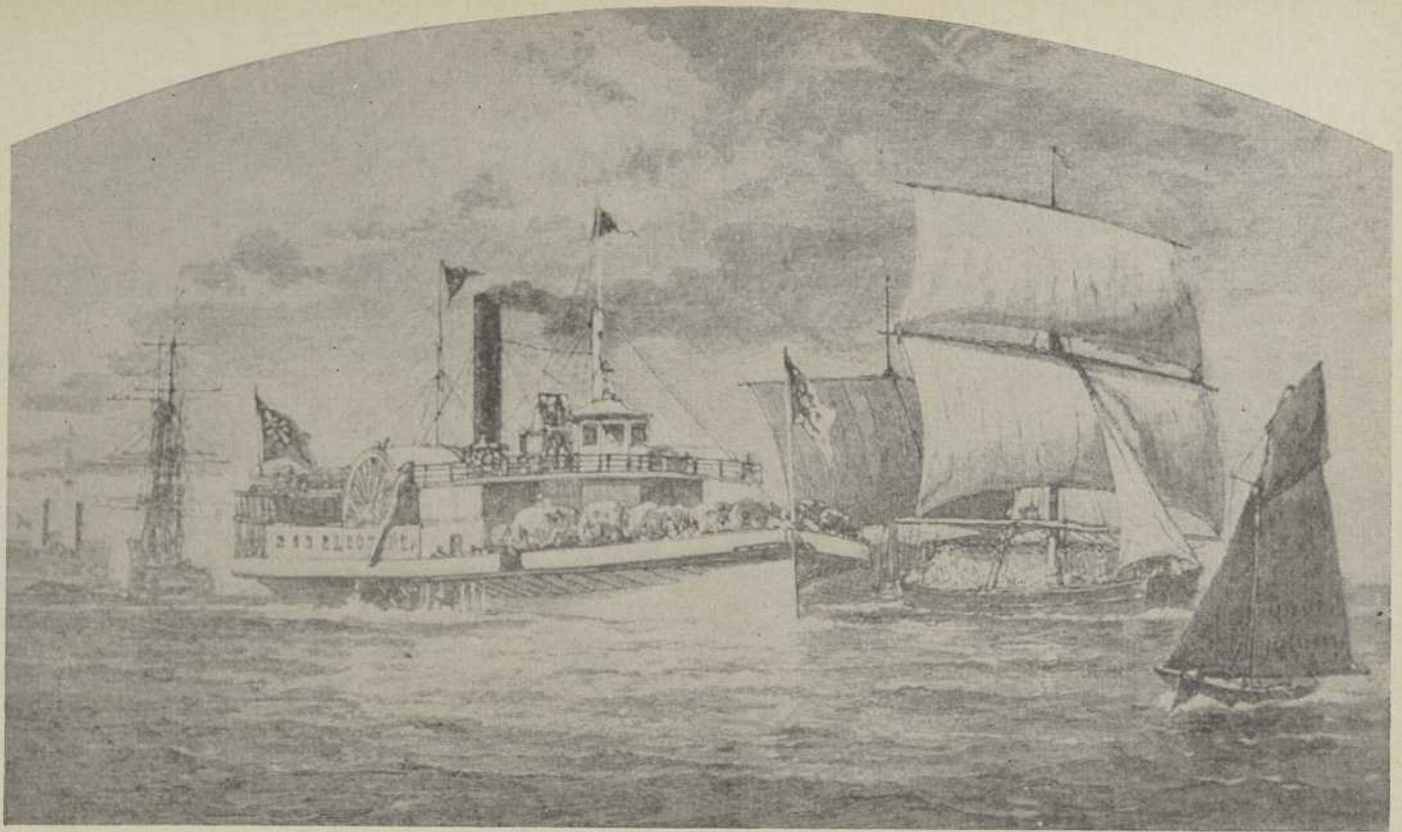
Le nouveau bâtiment de l'Institut des matières plastiques qui vient d'être inauguré à l'École polytechnique d'Aix-la-Chapelle est, à l'exception de l'armature, presque entièrement construit en matière plastique.

Après avoir accédé au bâtiment par une entrée dont le sol est recouvert de mousse de polystyrol destiné à amortir le bruit des pas, on peut, soit emprunter l'escalier aux marches d'amiante muni d'une rampe en plexiglass, soit utiliser la cabine en matière plastique de l'ascenseur qui vous enlève à une hauteur de 16 mètres pour vous déposer sur le toit où l'on circule sur un doux revêtement de feuilles de plastique. C'est ici

qu'aboutissent les conduits en polyéthylène qui amènent l'air frais aux laboratoires et refoulent l'air vicié vers l'extérieur. C'est également là que l'on trouve les tableaux de distribution en matière plastique compressée qui desservent l'installation électrique elle-même placée sous tubes en plastique renforcé. Les plafonds de couloirs, les balustrades des balcons et les lustres sont en verre acrylique, également utilisé pour filtrer l'éclairage indirect. Les cadres en acier des gigantesques fenêtres, dont l'hermétisme est assuré par du mastic synthétique, sont également munis d'un revêtement en matière plastique qui n'exige aucune peinture. Ces

fenêtres sont fixées dans l'armature d'acier de l'édifice car les balustrades ne pourraient en supporter le poids. Les "murs" sont composés de plaques de décoration de 25 mm. d'épaisseur, remplies de mousse à base de phénol, dont le rôle est d'assurer l'insonorité et le calorifugeage des pièces. Les parquets et les portes sont également en matière plastique. Seules, les conduites d'eau chaude sont construites en matériaux résistants à la chaleur car la plupart des matériaux synthétiques ne peuvent supporter une température de plus de 60 degrés.

La réalisation de cet édifice a coûté 980,000 DM. La tâche principale de cet institut ne réside pas dans la mise au point de nouveaux produits synthétiques, mais plutôt dans l'utilisation des produits déjà connus.



LE TRAVERSIER DE LONGUEUIL FAISANT FORCE VAPEUR POUR FRANCHIR LE COURANT SAINTE-MARIE. CE FUT LONGTEMPS LE SEUL MODE DE TRANSPORT À LA DISPOSITION DES CITOYENS QUI SOUHAITAIENT TRAVERSER LE FLEUVE ENTRE MONTRÉAL ET LA RIVE SUD.

LE "ROYAL-ALBERT" ancêtre du pont Jacques-Cartier

par Robert PRÉVOST,
membre de la Société Historique de Montréal

LORSQUE Paul de Chomedey, sieur de Maisonneuve, répondit fièrement au gouverneur Charles Huault de Montmagny qu'il irait s'installer avec ses colons dans l'île de Montréal *même si tous les arbres de l'île se changeaient en autant d'Iroquois*, il ne songeait sans doute pas qu'un jour relativement prochain — qu'est-ce que trois siècles dans l'histoire d'une nation? — son frêle établissement de Ville-Marie deviendrait la grande métropole d'un pays transcontinental, et que le choix de cet emplacement constituerait alors une source de problèmes multiples dans le domaine essentiel des communications.

Certes, direz-vous, si le hardi fondateur avait prêté une oreille sympathique au successeur du sieur de Champlain lorsqu'il lui suggéra d'installer ses pionniers dans l'île d'Orléans, sous la protection immédiate du fort de Québec, la situation aurait été passablement la même, puisqu'il se serait encore agi d'un établissement insulaire, avec les inconvénients que comporte une telle caractéristique. Il reste certain que le sieur de Montmagny faisait

preuve de sagesse en suppliant le délégué du sieur de Ladauversière, au moment où les Iroquois sillonnaient la Nouvelle-France à la recherche de chevelures, de ne pas contribuer davantage à l'éparpillement des blancs, surtout de ne pas exposer sa poignée de colons en pleine sauvagerie, à une soixantaine de lieues de l'Abitation.

De toute façon, l'île de Montréal, à cause de sa situation géographique, était normalement destinée à un brillant avenir. Samuel de Champlain lui-même l'avait deviné, puisqu'il se proposait d'y créer un comptoir pour la traite des fourrures: dès 1611, soit trois ans seulement après la fondation de Québec, il y érigeait un mur de briques afin de pouvoir vérifier si la crue printanière atteindrait l'emplacement choisi pour la réalisation de son projet. Si Paul de Chomedey avait écouté les représentations du gouverneur, la fondation de Ville-Marie n'aurait sûrement été que partie remise.

Mais la position avantageuse de l'île de Montréal devait comporter sa rançon de complications. Tant que le léger canot d'écorce demeura le véhi-



L'ENTRÉE DU PONT VICTORIA, AU DÉBUT DU SIÈCLE, PEU APRÈS SA RECONSTRUCTION. À L'ORIGINE, EN 1860, IL S'AGISSAIT D'UNE STRUCTURE TUBULAIRE À UNE SEULE VOIE.

cule par excellence des colons, tant que le réseau routier se limita aux chemins qui marchent que sont les cours d'eau, il ne survint pas de problèmes importants. Mais, à mesure que Montréal prit figure de centre économique et que les villages jalonnèrent la rive sud du Saint-Laurent, le fleuve devint un frein pour les échanges commerciaux et autres. Lorsque les canots s'avèrent insuffisants, on créa des services de traversiers. L'hiver, une route balisée sur la surface gelée du fleuve assurait le maintien des communications. De cette façon, par exemple, les cultivateurs de Laprairie, de Longueuil, de Boucherville, de Varennes et autres hameaux de la même région pouvaient offrir les produits de leurs fermes sur les marchés de la grand'ville.

Montréal, cependant, devait connaître, au siècle dernier, un essor extraordinaire avec l'avènement du transport sur rail. Bientôt, des voies relièrent la rive sud aux grands centres du nord-est des États-Unis. En atteignant Longueuil, les voyageurs qui souhaitaient aller à Montréal devaient tout d'abord s'en remettre aux traversiers ou à la route sur glace pour la dernière étape. C'est pour corriger cette situation que le *Grand-Tronc* entreprit la construction du pont Victoria, dont nous fêterons cette année le centenaire de l'inauguration par le prince de Galles, le fils de la reine Victoria, qui allait plus tard accéder au trône d'Angleterre sous le nom d'Édouard VII.

Cette initiative s'avéra si importante qu'une compagnie rivale, dans une louable tentative de faire échec à cette concurrence, voulut conduire ses convois jusqu'à Montréal, même pendant la saison froide, en jetant temporairement un double ruban d'acier sur la carapace hivernale du fleuve¹. On conçoit facilement qu'une telle pratique ne pouvait être bien efficace, même si elle témoignait d'un

remarquable esprit d'entreprise. Il arriva d'ailleurs qu'à un certain moment, une locomotive coula à pic, ne causant heureusement aucune perte de vie. La *Compagnie du Grand-Tronc* finit par autoriser, moyennant compensation, la circulation des convois de sa rivale sur le pont Victoria.

Il reste étonnant, cependant, qu'une ville aussi importante que Montréal ne disposa qu'à partir de la toute fin du siècle dernier de chaussées transfluviales pour assurer aux véhicules ordinaires la possibilité de franchir le Saint-Laurent. Le pont Victoria, tel qu'inauguré en 1860, était une structure tubulaire à une seule voie ferrée. Près de quarante ans plus tard, on décida de le modifier de façon à lui donner deux voies et une chaussée carrossable. C'est le fils d'Édouard VII, George V, qui présida la seconde inauguration, en 1901.

On peut donc dire que, depuis le début du siècle actuel jusqu'à l'érection du pont Jacques-Cartier, la rampe ouest du pont Victoria fut la seule à la disposition des voitures ordinaires qui reliait la métropole à la rive sud. On ne peut bien sûr attribuer cette situation à un manque d'imagination chez les générations qui ont précédé la nôtre, car les projets n'ont pas manqué.

En 1876, quelques citoyens entreprenants projetèrent de donner au Saint-Laurent un deuxième pont qu'ils voulaient être *le plus grand et le plus beau du monde*. Devons-nous en conclure qu'en l'espace de seize ans, le pont Victoria ne suffisait déjà plus à l'intensité de la circulation ferroviaire? C'est surtout que la société qui l'avait réalisé ne tenait pas, comme nous le signalions plus haut, à le placer à la disposition d'entreprises rivales; c'est aussi que les traversiers et les ponts de glace, bien que fort utiles au début, ne semblaient plus répondre aux nécessités de la circulation en général.

Une nouvelle entreprise s'était formée: le chemin de fer *Montréal, Québec et Occidental*, et les actionnaires voulaient donner à leurs convois un accès facile aux circuits qui sillonnaient les Cantons de l'Est et à ceux qui conduisaient vers la république voisine.

Ce pont, soulignait un journal de l'époque², est également nécessaire pour tous les chemins de fer du sud et de l'est; car le pont Victoria ne leur est pas ouvert, étant la propriété exclusive du *Grand-Tronc*. Même en supposant que cette compagnie leur cédât le droit de se servir de son pont, encore sentiraient-ils bientôt le besoin d'en être indépendants, et pour la raison suivante. Dans d'*x* ans, le pont Victoria servira à peine au trafic du *Grand-Tronc* lui-même, qui donnera toujours la préférence à ses propres convois. De plus, la position du pont Victoria, à l'extrémité ouest de la ville, offre un obstacle sérieux à l'approche de chemins venant de l'est, et qui trouvent leur terminus naturel dans la partie Est de Montréal.

Certains lecteurs se demanderont ici quel motif avait bien pu pousser les directeurs de la *Compagnie du Grand-Tronc* à choisir pour l'érection de

leur pont un tracé qui ne correspondait pas à l'axe du cœur même de la ville. La raison en est simple. Le port de Montréal possédait déjà une certaine importance; il y venait, de toutes les mers du globe, des voiliers à la mâture altièrè. Toute structure projetée au-dessus du fleuve devait posséder une arche assez élevée pour leur assurer un passage libre, et suffisamment longue pour donner au chenal une largeur minimum. Or, à la fin de la première moitié du siècle dernier, le génie n'avait pas encore progressé au point de permettre la réalisation d'une telle entreprise. En jetant leur pont par-dessus le fleuve en amont du port proprement dit, les ingénieurs du *Grand-Tronc* ne risquaient pas d'entraver la circulation maritime. Il y a un siècle, la structure, malgré l'aspect désuet qu'elle présenterait aujourd'hui, a été mise au rang des merveilles du monde.

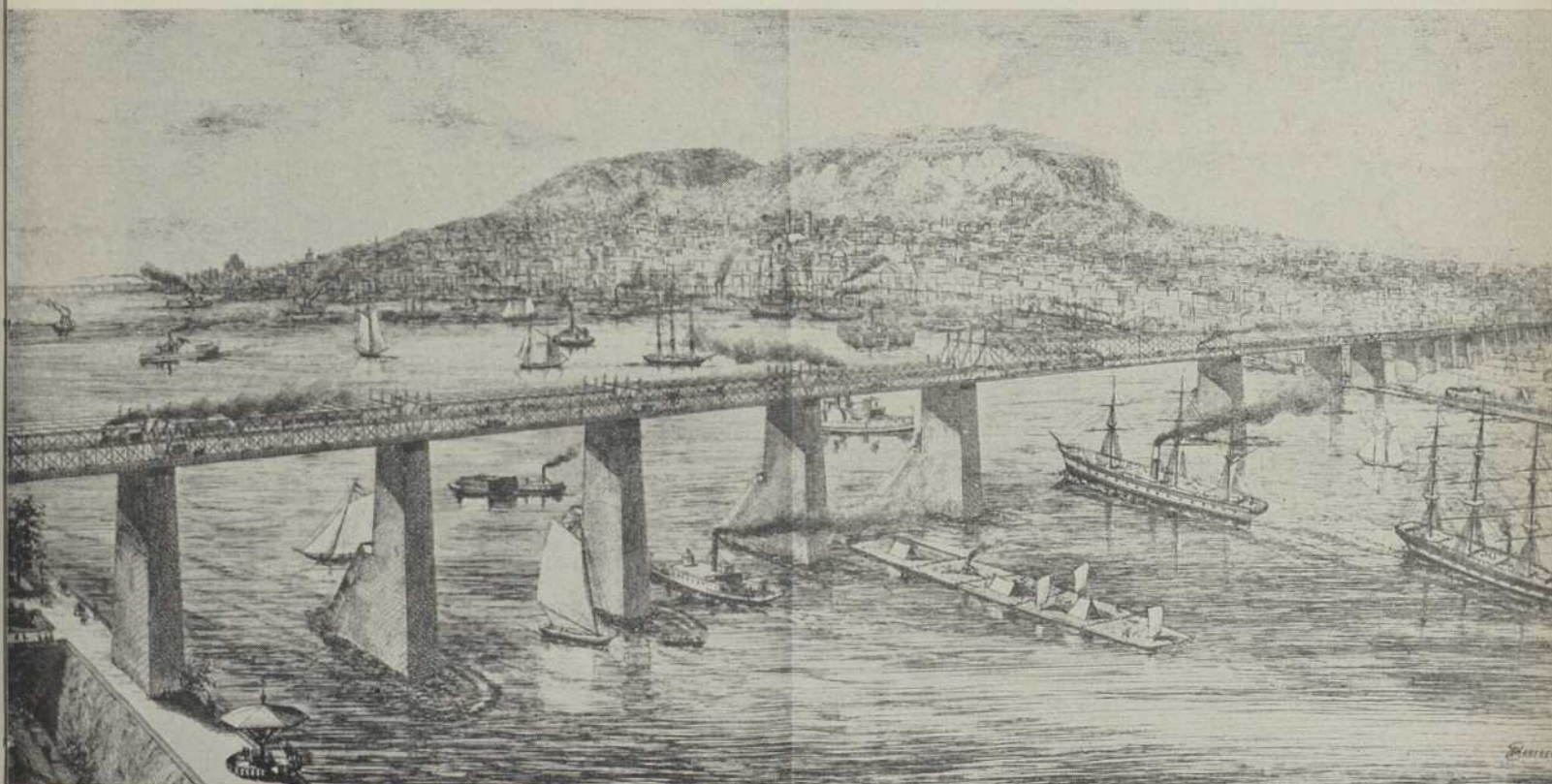
Il faut croire que le génie connut vite un essor remarquable car, en 1876, l'inconvénient qui existait une vingtaine d'années plus tôt ne paraissait plus insurmontable. *Aujourd'hui*, poursuivait le journal cité plus haut, *l'expérience des ingénieurs et des constructeurs de ponts en fer permet de réaliser ce que l'on craignait d'entreprendre alors, et Montréal va posséder, espérons-le, un digne rival de son beau pont Victoria, dont nous sommes si justement fiers; rival qui le surpassera de beaucoup en dimensions et en capacité.*

Ce pont, qui devait porter le nom de *Royal-Albert*, est en quelque sorte l'ancêtre de l'actuel pont Jacques-Cartier. Son amorce, du côté de Montréal, se serait située au niveau de la rue Sher-

brooke, à l'intersection de l'avenue Colborne. Sa première section, soit jusqu'au fleuve proprement dit, se serait appuyée sur des arches de 150 à 200 pieds de longueur, et sa deuxième, depuis la rive jusqu'à l'île Sainte-Hélène, sur six arches enjambant le chenal et espacées de 300 pieds, sauf dans le cas de la principale qui aurait mesuré 550 pieds et qui, placée un peu de biais par rapport au courant, aurait laissé un chenal libre d'une longueur de 500 pieds et d'une hauteur de 130 pieds. On avait prévu, au milieu de l'île Sainte-Hélène, une double voie ferrée pour les trains, afin de leur permettre de se croiser. De ce point, le pont devait descendre vers la rive sud à raison d'un pied par cent de longueur; vingt et une arches de 200 pieds chacune devaient se succéder depuis l'île jusqu'à la rive sud, puis cinq autres se terminant par un talus devant amener la sortie du pont au même niveau que celui des voies ferroviaires conduisant à Portland et à Boston. La longueur totale devait s'établir à 15,500 pieds.

Détail intéressant, il devait s'agir en quelque sorte d'une structure à deux étages, chacun divisé en trois compartiments. Celui du centre supérieur était destiné aux convois de chemins de fer, avec une voie seulement, et les deux latéraux, aux véhicules légers. Le compartiment du centre inférieur, lui, devait comporter deux rangées de lisses à l'intention des wagons urbains; ceux-ci auraient donc pu se croiser à tout endroit du pont. Quant aux compartiments latéraux inférieurs, on les réservait aux voitures chargées, chacun étant à sens unique: les voitures venant vers Montréal devaient em-

LES DEUX PREMIÈRES SECTIONS DU PONT "ROYAL-ALBERT", ENTRE L'ÎLE SAINTE-HÉLÈNE ET LA RUE SHERBROOKE. L'ARCHE PRINCIPALE, LONGUE DE 550 PIEDS, AURAIT EN RÉALITÉ LAISSÉ UN CHENAL LIBRE DE 500 PIEDS, CAR ELLE SE SERAIT TROUVÉE PLACÉE UN PEU DE BIAIS PAR RAPPORT AU COURANT.



prunter la piste est, et celles qui en sortaient, la piste ouest. Ce palier inférieur devait se compléter de deux trottoirs de huit pieds de largeur, bordés d'une élégante balustrade jalonnée de réverbères. L'ingénieur qui avait préparé les plans du projet, M. Charles Legge, visait à donner à la structure une résistance suffisante à un poids de 12,500 livres au pied linéaire, mais il assurait qu'elle pourrait en fait porter une charge six fois supérieure à cette résistance minimum.

On soulignait que le pont Royal-Albert, bien qu'ayant deux fois la longueur et plus de deux fois la hauteur du pont Victoria, ne coûterait que \$5,000,000, soit \$1,300,000 de moins que le deuxième, et qu'il suffirait pour le construire de trois années de travail, au lieu des six que le pont Victoria avait requises. Enfin, les promoteurs du projet se proposaient de demander incessamment leur charte d'incorporation au Parlement fédéral et assuraient que le pont projeté, parce qu'il serait la propriété d'une entreprise indépendante, ne favoriserait pas une compagnie ferroviaire au désavantage d'une autre.

On aurait tort de croire que cette initiative d'envergure rallia tous les suffrages. Dès qu'il fut révélé que les pétitionnaires allaient s'adresser à Ottawa pour obtenir leur incorporation, des protestations fusèrent de deux sources principales. Tout d'abord, la *Compagnie du Grand-Tronc* voyait d'un mauvais oeil le défi dont son monopole devenait l'objet; ensuite, la compagnie des vapeurs *Allan*, qui maintenait un service de paquebots transatlantiques, prétendait que la présence de piliers dans le chenal rendrait la navigation plus difficile, que ses propriétés sises sur la rive perdraient de leur valeur et que la présence d'un pont à cet endroit aurait pour effet d'amener le développement du port vers l'est, en direction de la ville d'Hochelega, avec une expansion correspondante du commerce dans le même secteur.

Pour leur part, les pétitionnaires ne manquaient pas d'arguments pour étayer leur demande de privilège. Ils rappelaient tout d'abord que la construction du pont Victoria était devenue nécessaire avec la mise en chantier, à partir de la rive sud, des grandes voies ferroviaires devant conduire à Portland, Boston et New York, et avec le projet d'établir des communications semblables entre Montréal, d'une part, et Kingston, Toronto et Hamilton, d'autre part. Ils soulignaient que maintenant on avait entrepris la construction de lignes ferroviaires entre Québec et Montréal et entre Montréal et la baie Georgienne (via la vallée de l'Outaouais); que cette dernière voie serait ensuite prolongée jusqu'au Sault-Sainte-Marie; qu'un pont à ce dernier endroit assurerait éventuellement la liaison entre Montréal et le commerce considérable qui se transigeait déjà dans les Etats du nord-ouest de la république voisine, tels que le Michigan, le Minnesota et le Wisconsin.

Dans leur pétition aux autorités fédérales, les promoteurs du projet soulignaient également:

Que tandis que le pont Victoria est nécessaire pour le commerce de la vallée du St-Laurent, il ne peut pas être utilisé avec économie pour les chemins de fer venant de Québec ou de la vallée de l'Outaouais à raison du niveau plus élevé et de la route plus longue résultant du tracé au nord de la montagne de Montréal;

que la distance du Sault-Sainte-Marie au pont de Montréal, par la voie de l'Outaouais, est d'environ 450 milles de moins que par la route actuelle, durant la saison de navigation, et que cette voie ferrée ferait ouvrir une route allant à Portland, Boston et New York, en hiver et en été, plus courte que toute autre;

qu'indépendamment des minéraux et des autres produits venant de l'Ouest et allant de l'Est à l'Ouest, ce chemin de fer transportera à Montréal des quantités considérables de bois destinées à l'Europe ou aux grands marchés des Etats de l'Est, et venant de la vallée de l'Outaouais, du St-Maurice et d'autres rivières situées sur la rive nord entre Montréal et Québec.

Enfin, les pétitionnaires soulignaient que le nouveau pont donnerait aux Montréalais un accès facile à l'île Sainte-Hélène, ce qui constituait sans aucun doute le plus faible de leurs arguments.

Quant aux prétentions de la compagnie *Allan*, on les jugeait peu importantes en beaucoup de milieux. Ainsi que le signalait un journaliste, les voiliers et les vapeurs en provenance d'Europe passeraient aussi facilement dans une arche laissant un espace libre de 500 pieds que les grands steamers des lacs franchissaient l'arche principale du pont Victoria avec sa largeur de 360 pieds.

De plus, continuait ce chroniqueur, le refoulement de l'eau sur le coupe-lames des piliers détermine un fort courant vers le centre de l'espace qui, étant plus bas et plus rapide que le long des piliers, attire naturellement le vaisseau qui descend et l'empêche de se jeter sur la maçonnerie du pont. Quant aux vaisseaux qui remontent le fleuve, il est constaté que le courant ne sera pas plus rapide sous le pont qu'il ne l'est actuellement vis-à-vis l'île Ronde, et, par conséquent, les vaisseaux qui passent ce dernier endroit passeront également sous le pont. Les arches latérales de 300 pieds suffiront amplement aux steamers, barges et bateaux de toute sorte, laissant la grande arche libre pour les grands vapeurs et voiliers océaniques.

A titre documentaire, rappelons ici les noms des promoteurs du pont *Royal-Albert*; il s'agissait de MM. S. J. Anderson, W. Brigham, D. D. Mead, A. B. Jewett, Adolphe Roy, Louis Beaubien, Charles Legge, J. Cassie Hatton, N. A. Smith, Horace Fairbanks, John Glass, John Pratt, R. Jas. Reekie, John Young, John Rankin, Samuel Waddell, David Stark, W. Shanley, John Foster, Wm. N. Lambe, J. Worthington, Godefroy Laviolette, D. MacDonald et G. L. Marler.

A cause des opinions contradictoires émises relativement à ce projet, le maire de Montréal convoqua une assemblée populaire, le 15 mars 1876, au marché Bonsecours. L'honorable John Young,

l'un des pétitionnaires, fut le principal orateur. Il rappela qu'originellement, tous les commissaires du havre de Montréal s'étaient prononcés contre la construction du pont, mais que petit à petit certains avaient reconsidéré leur opinion, et que quatre d'entre eux avaient carrément épousé la cause. Il fit lecture de la pétition destinée à Ottawa et présenta à l'auditoire une motion qui en recommandait la présentation à la législature, motion qui fut aussitôt secondée par l'un des échevins.

Le 22 du même mois, les promoteurs du projet tentèrent d'obtenir l'appui du Bureau de Commerce de Montréal, au cours d'une réunion qui eut lieu dans la *Halle aux blés*; le compte rendu de cette assemblée qui parut dans *l'Opinion Publique*⁴ indique la rivalité qui existait déjà entre les citoyens des parties est et ouest de la métropole:

Le Bureau compte au-dessus de 400 membres, dont 99 seulement étaient présents, et sur ce nombre, 18 Canadiens français. Comme on le sait, la population canadienne favorise en grande majorité l'érection du pont, tandis que nos concitoyens anglais dont les intérêts sont dans l'ouest de la ville s'y opposent. Si nous sommes bien informés, le nombre des Canadiens français dans le Bureau du Commerce est d'environ 130. Un effort organisé et vigoureux pouvait donc faire approuver par un vote du Bureau l'application pour une charte. Mais non! c'eût été trop se déranger!

Il y eut des discours pour et contre le projet. Le résultat du vote: 81 voix contre et 18 en faveur.

Des Canadiens de langue française présents, 14 donnèrent un vote favorable et 4, défavorable.

Qu'advint-il du projet? Une note laconique parue dans *l'Opinion Publique*⁵ témoigne du peu d'intérêt qu'on manifesta à son égard à Ottawa:

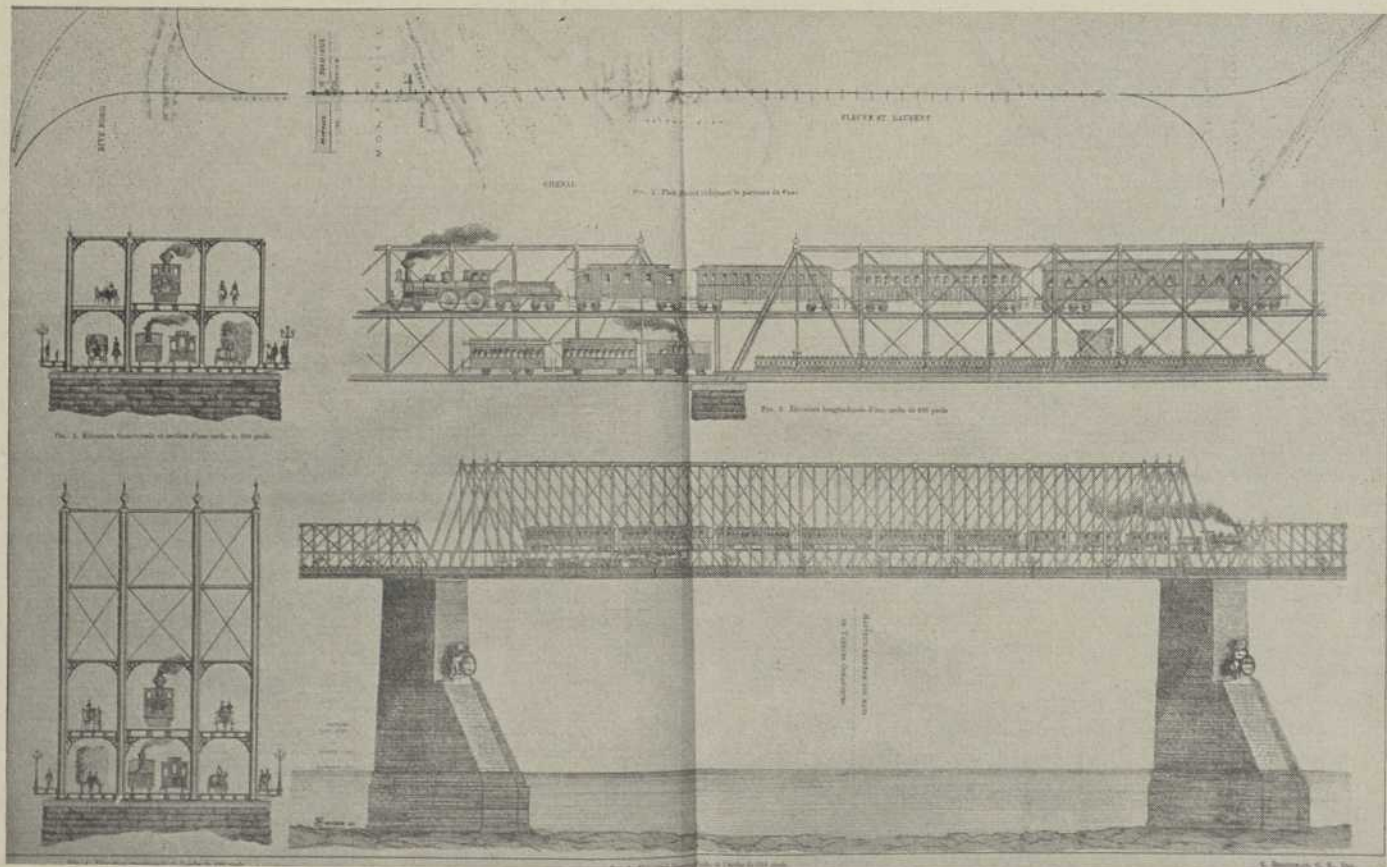
L'opposition faite à ce pont tel que projeté a été si formidable que l'ingénieur se voit forcé de réviser et remodeler ses plans. Il a l'assurance des hommes les plus influents de la Chambre que s'il revient, à la prochaine session, avec de nouveaux plans qui puissent anéantir les objections faites aujourd'hui, il obtiendra sans difficulté sa charte. Il est donc décidé de se mettre à l'oeuvre et de préparer des dessins et devis avec l'intention de placer le trajet du pont plus bas que l'île Ronde, dans l'eau comparativement morte vis-à-vis Hoche-laga et Longueuil.

Ainsi fut consigné aux oubliettes un projet qui aurait sans aucun doute contribué à donner à Montréal un essor plus rapide. Croyez-vous que cet échec découragea complètement d'autres initiatives? C'est ce que nous verrons dans notre prochain article.

NOTES ET BIBLIOGRAPHIE

1. Voir pour plus de détails Les chemins de fer sur la glace, Robert Prévost, Technique pour Tous, janvier 1956, p. 11.
2. *L'Opinion Publique*, 24 février 1876, p. 89.
3. *Ibid.*, 23 mars 1876, p. 133.
4. *Ibid.*, 30 mars 1876, p. 153.
5. *Ibid.*, 6 avril 1876, p. 158.

CET ASPECT DÉTAILLÉ DU PONT "ROYAL-ALBERT" INDIQUE BIEN QU'IL SE SERAIT AGI D'UNE STRUCTURE À DEUX ÉTAGES: LES DEUX VOIES CENTRALES SUPERPOSÉES AURAIENT ÉTÉ DESTINÉES AUX CONVOIS FERROVIAIRES ET AUX WAGONS URBAINS, ET LES QUATRE CHAUSSÉES LATÉRALES, AUX AUTRES VÉHICULES.



Soudage par pression à froid

*Nouveaux débouchés
pour l'aluminium*

LA technique du soudage par pression à froid ouvre depuis quelques années de nouveaux champs d'utilisation à l'aluminium et à ses alliages. On a là un nouvel exemple de la facilité, de la rapidité et de l'économie avec lesquelles on peut assembler ce métal ductile.

L'aluminium est facile à souder par pression à froid. Théoriquement, il n'existe aucune limite quant à la forme et à l'épaisseur des pièces que l'on peut ainsi assembler: feuilles minces, tôles et plaques, pièces de fonderie, étirées ou embouties. On peut aussi combiner la mise en forme et la soudure.

L'opération ne nécessite aucun outillage lourd, ni chaleur ni fondant. Dans bien des cas, il suffit d'outils de petites dimensions. Grâce à ces avantages, le soudage par pression à froid peut être pratiqué dans des ateliers d'importances diverses et son usage se répand de plus en plus.

Cette technique spéciale de soudure est le résultat de plus de 15 ans d'études détaillées. Les procédés pratiques ont été mis au point et brevetés par la General Electric Co. Ltd. of England et peuvent être utilisés sous licence dans toutes les industries.

On utilise des matrices spéciales produisant par pression une fusion moléculaire inter-superficielle. Les surfaces des métaux ductiles tels que l'aluminium sont ainsi soudées par interprénétration à l'abri de l'air. L'augmentation de la pression fait fondre le métal à l'endroit du joint, éliminant l'alumine et les pellicules superficielles et créant un contact intime entre les cristaux. On obtient ainsi de bonnes soudures.

Les facteurs les plus importants pour obtenir de bons résultats sont le nettoyage et la préparation des surfaces à souder et le réglage correct de la déformation du métal sous pression.

Il est recommandé de brosser les surfaces de façon à mettre le métal à nu. Le mieux est d'utiliser des brosses en fils métalliques de 0,10 mm de diamètre tournant à une vitesse périphérique d'environ 915 m à la minute. Des brosses plus douces risquent de polir le métal et des brosses plus dures, de trop en enlever. Il faut préparer les surfaces dans la demi-heure précédant la soudure, bien qu'en de nombreux cas on puisse attendre jusqu'à 24 heures.

Les feuilles de 0,21 mm recuites à sec et l'aluminium anodisé n'ont pas besoin de préparation spéciale, étant déjà propres. Les feuilles minces en rouleaux serrés

présentent inévitablement une surface oxydée propre et la surface des pièces oxydées anodiquement est automatiquement nettoyée durant le procédé d'anodisation.

Un autre facteur d'importance est la forme des outils employés pour provoquer la fusion par pression. Ils varient selon les surfaces à souder. Les matrices ont généralement quatre formes principales, l'une (la carrée) pour le point de soudure, les autres pour les soudures droite, annulaire et continue. Il est impossible de donner d'autres détails sur la forme de ces outils car ils dépendent du type et de la forme des matériaux, de l'aspect, de la solidité et de la résistance électrique de la soudure désirée, du type de soudure et des moyens utilisés. On peut vouloir empreindre le métal d'un côté ou des deux et il faut alors régler la profondeur de pénétration. Habituellement, la résistance de la soudure est proportionnelle à la surface de la matrice, mais sa résistance optima est atteinte lorsque la longueur de l'empreinte est de six fois l'épaisseur du métal. De façon générale, les matrices de 6 épaisseurs sur 2 donnent une soudure d'une efficacité de 55% avec de l'aluminium à 99,5% de pureté. Les soudures sont un peu moins efficaces sur N53 et NS4.

Les matrices doivent être faites d'un acier à outils de bonne qualité, trempé à l'huile. Les autres aciers peuvent donner des résultats satisfaisants mais peuvent, sous une pression élevée, se souder eux-mêmes à l'aluminium.

En appliquant la pression, il est essentiel de ne provoquer que le minimum de déformation. Pour les petites soudures, il suffit d'un outil manuel du genre pince-étai; pour les soudures moyennes, on pourra utiliser une presse à volant. Seules les grosses soudures nécessitent une presse à moteur. On peut varier la pression selon la vitesse de l'opération, sans altérer, habituellement, la qualité de la soudure. Le travail lent et le travail par choc ont donné des soudures d'une égale solidité.

Le soudage bout à bout par pression à froid donne les meilleurs résultats pour les tiges, les tubes, les fils, les tôles et les bandes d'aluminium. Les pièces sont maintenues par des mors dans des matrices, de façon que leurs bouts dépassent, puis on applique la pression en rapprochant les bouts et en les laissant se pénétrer jusqu'à ce qu'ils aient diminué des trois quarts environ.

Dans le cas de soudures multiples, il faut les espacer suffisamment pour ne pas gêner la déformation du métal. On peut joindre les pièces en combinant la soudure par pression à froid et l'emboutissage. L'aluminium peut se souder à froid au cuivre et à l'acier, ainsi dans les réfrigérateurs, pour relier les tubes de cuivre aux évaporateurs.

Le soudage par pression à froid est utilisé par toute l'industrie. Dans l'emballage, par exemple, il sert à exécuter les sertissures et les joints des boîtes de conserve en aluminium ainsi qu'à la fermeture hermétique des récipients en feuille mince.

On l'emploie également pour la mise en boîte des éléments semi-conducteurs tels les transistors et les diodes au germanium ou au silicium. Il permet de souder les conducteurs électriques torsadés aux pattes de connexion et, grâce à des matrices à adenter, des montants en alliage d'aluminium à des tôles.

Dans cette publication, les alliages sont identifiés d'après le système de symboles adopté par tout le groupe de sociétés qui constitue l'Aluminum Limited.

USE OF CLOSED CIRCUIT TELEVISION IN EDUCATION

by Leo WALTER
Consulting Engineer

THE use of television in schools has become universal, and due to its successful use is being extended. Closed-circuit television is a comparatively new and less known educational tool. It has one decided advantage over public television, namely that it is absolutely independent from public transmission. It is well to realize that Closed Circuit Television (called for short CCTV in the following) is a self-contained sender and receiver system in itself, and has nothing what-so-ever to do with public transmission of sound and pictures. A CCTV system can be set up in any educational establishment in any part of a country or in any country of the world. All that is required is a source for a small amount of electric current, the equipment itself, one or several rooms where objects can be demonstrated under suitable lighting conditions, and a wiring system connecting sender and receiver, or several receivers.

The possible uses of CCTV in schools are restricted for various reasons. Firstly, it seems that only higher education in colleges, universities and similar establishments can make use of this self-contained system. Secondly, the first installation cost of sender and receivers and of the wiring system is considerable, although not prohibitive. (An expenditure from £1,200 to £1,500 will provide for a good installation.) Thirdly, local conditions have to be favourable, as will be seen in the following.

EQUIPMENT

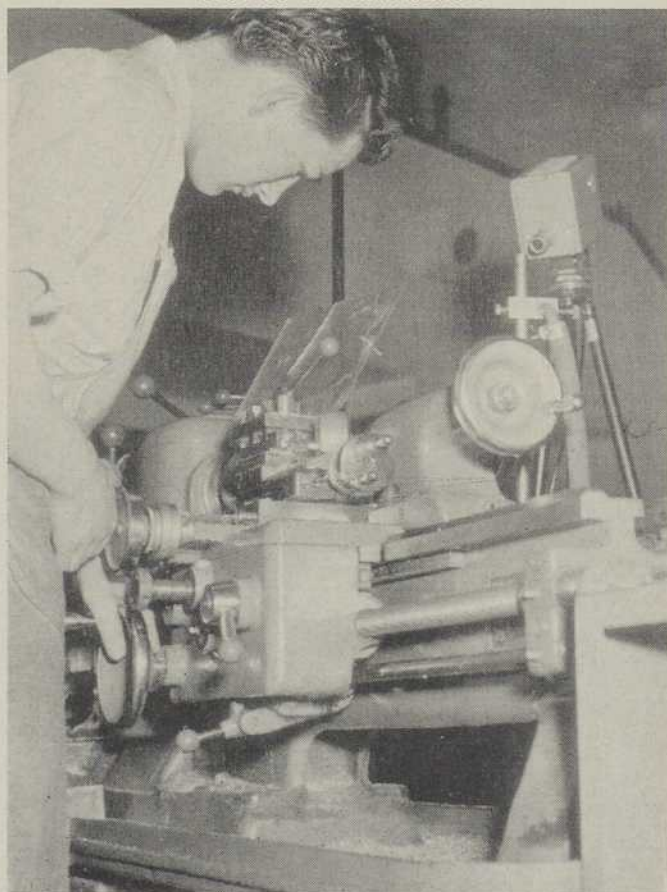
More than 25 manufacturers throughout the world now produce television cameras for use in closed circuit channels. The most usual arrangement consists of a camera of small dimensions, a control unit and a separate monitor screen, which is part of a receiver producing images within the range 5 inches to 27 inches. Large screen monitors are also available for various purposes. The camera and the camera control unit are connected by a multicore cable which may be up to 1,000 feet in length. The modern camera is of cylindrical shape and measures about 4 inches in diameter by 11 inches in length. The camera control unit is housed in a rectangular case. A 14 inch display monitor may be used with this camera. For certain demonstration purposes in several classrooms, several receivers may be used connected to a single camera by cables. The allowable distance between camera and monitors may be up to 2,700, but special equipment allows up to 6 miles and more. The lighting requirements for the object to be televised are about the same as used for photographic purposes. In artificial lighting not only the candle power of the bulbs but also the brightness due to reflecting surfaces and contrasts are decisive factors.

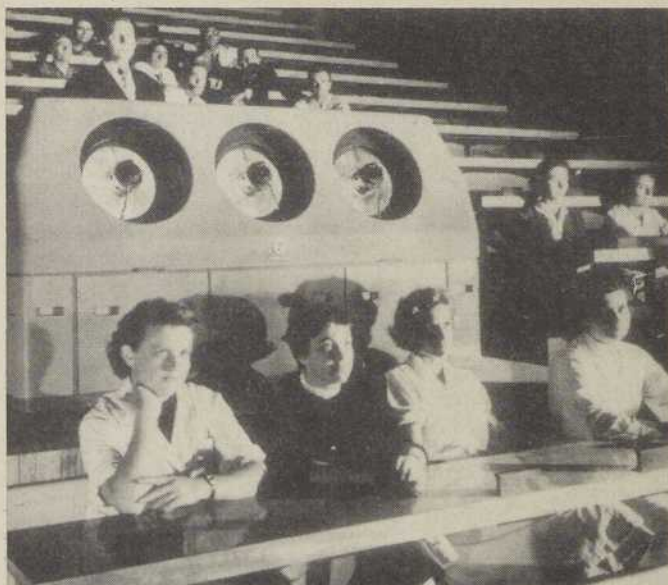
RANGE OF APPLICATIONS

The possibilities for use are quite numerous, and only a few can be mentioned in this brief survey. First, it is possible with the help of a CCTV system to transmit lectures from the room where the lecturer addresses his pupils into several other classrooms. This may in future increase teaching facilities, and give guest teachers a wider scope.

Studies in technology can be greatly aided by using a CCTV system. For example, a camera may be focussed on a lathe in order to transmit machining operations into a remote room where details could be observed on monitor screens. In modern teaching it is of greatest assistance if objects should be demonstrated to one or several classes, which objects are small, or fragile, or difficult to be moved into the classroom. Certain experiments which are dangerous may be conducted in a remote room by a demonstrator, but will be seen in safety in the classroom.

MARCONI CCTV CAMERA (OLDER MODEL) WATCHES STUDIES IN TECHNOLOGY.





PHILIPS THREE-COLOUR SENDER PROJECTS PICTURE ON LARGE SCREEN.

One of the first practical uses of a camera was at a Technical College, in London. The college is now completely wired for television in every lecture room. About 180 students can be instructed at the same time in the use of any of complicated machinery located in the basement of the college building. Without television only about 3 or 4 students might have crowded round a machine. By means of a talk-back system, students from lecture rooms can question the instructor as the demonstration proceeds.

A Pye system had to be designed for the Engineering Laboratories of Cambridge University. The problem was that the total numbers of students for some lectures exceeded the capacity of any one of existing lecture theatres. In order to accept more students a repetition of each lecture would place a heavy burden on the lecturer. To give the same lecture simultaneously by two lecturers would have required extra staff, and the possibility of uneven coverage of the subject could not be ruled out. Space and cost prevented consideration of building a new spacious lecture hall.

The solution of the problem was a decision to link two lecture theatres by CCTV, using two-way sound. A TV camera is placed in lecture theatre one,

CLASS ROOM TEACHING USING TWO PYE RECEIVERS.



showing the lecturer, the bench, the slide projector screen and the blackboard. A built-in zoom lens enables the full use of the camera to concentrate on any single objects, if and when required, and to show a magnified picture. A small microphone is hung round the lecturer's neck, thus ensuring a constant level of the broadcast sound to be transmitted. In lecture theatre two are located: one 27 inch monitor and two 21 inch monitors. The larger monitor screen has been found adequate for a 2/3 loading of lecture theatre two. The two smaller monitor screens cater for probable later increases of number of students and for "occasional" viewers.

It is intended at a later date to mount the TV camera just under the ceiling of lecture theatre one. It will than be operated by remote control from the lecturer's demonstration bench. A small 8½ inch monitor located in front of the lecturer will enable him to adjust the camera as required.

It is thus possible for the lecturer to discuss the working of the machine and all its essential parts in the quietness of the lecture room. Much more of the machine is seen by the students than when they are actually beside the machine. The number of students is, of course, limited only by the capacity of the lecture room.

Microscopy is widely used in various aspects of teaching. A camera can be attached to a microscope and the image seen can be transmitted on a monitor screen, or even on a large wall screen to be seen by a large audience of students.

USES IN AMERICA

CCTV is much more widely used for educational purposes in the U.S.A. than in any other country. Many controlled experiments have proved that educational TV, supplementing the classroom teacher, is equally as good as conventional instruction. According to the General Electric Review, issued by one of the foremost makers in America, the American National Education Association (N.E.A.) stated in 1958 that 328 classrooms must be built each day(!), and nearly 500 teachers put into activity each day for 1959 just to catch up with the 32,329,000 children overflowing America's schools. By 1965, the U.S.A. education authorities will need 460,000 more teachers to offset the increased population of the U.S.A. and 500,000 teachers will be required to replace those who leave or retire from the teaching profession. These are formidable figures indeed.

Amongst the many means to solve future problems is CCTV. American experts maintain that a single specialist in biology, physics or art can reach hundreds of young minds if telephone poles and wires are utilized by special arrangement with the local telephone company. Experiments carried out have shown that closed-circuit TV cameras are almost as simple to use as taking pictures with a house movie camera.

WASHINGTON COUNTY EXPERIMENT

In September 1957, a five-year program of closed-circuit TV got under way in Washington County in Hagerstown, Md., — a city of 40,000 people. Dr. Alexander J. Stoddard, former chairman of NEA's education policies commission, has called the Washington County experiment "The most significant thing going on in America to-day." Approximately 12,000 elementary and high school children in 23 schools are being taught music, art, English history, geometry, science, general mathematics, and social studies by wired television.

"To understand what we are trying to do," says William M. Brish, Superintendent of Washington, County Schools, "it's important to disregard the popular notion of some people that television is just a gadget. In fact, television deserves a place alongside the textbook as a most important educational advance.

"Contrary to what many people believe we are using television to supplement personal instructions, not to supplant the classroom teacher or to make teachers less necessary. In fact, television should even enhance the importance of teachers by exploiting the special talents of each to the fullest and making them available to many students rather than just a few."

In Hagerstown, only one or two subjects are televised each day to a class, and these last perhaps 30 minutes. Pre-program discussions and classroom study after the TV viewing are vital to this planned approach. With regular lessons and assignments, the classroom teacher builds her work around the television. She has the advantage of an interesting, informative picture lesson for her class.

On the other hand, the lecturer before the camera has more facilities, a greater range of materials, and — most important of all — more time to prepare a lesson. For instance, TV science lessons frequently involve the use of equipment that Washington County couldn't afford to buy for every one of its schools. And these lessons often involve laboratory demonstrations requiring both dangerous materials that couldn't be brought into a classroom and experiments that take several hours to prepare and wouldn't be feasible unless they could be shown to large groups. In 1959 all 20,000 students in Washington County's 48 schools are part of the education experiment.

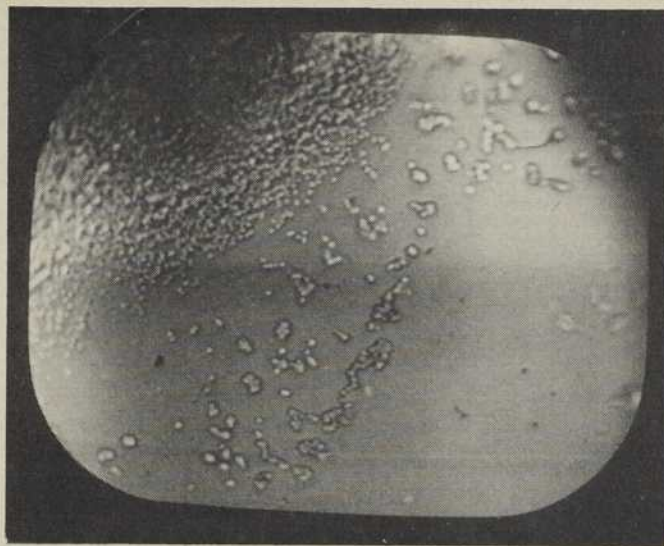
THREE DIMENSIONS AND COLOUR

The limitations of a flat black and white picture have sponsored research and experimental work into three dimensions and colour equipment. Special emphasis in introduction of colour CCTV is placed on teaching. In the following one of the most remarkable uses of colour should be described.

When the Anatomical Society held a symposium in April 1959 at the Department of Anatomy's lecture theatre, University College, London E.M.I. Electronics Ltd.'s new colour television equipment was used to give the capacity audience a close-up view on a 4' x 3' screen of experiments being carried out under a microscope in a small laboratory several floors away.

The lecturer demonstrated how to prepare biological specimens for use in an electron microscope. As thin sections of tissue vary in colour, when viewed in reflected light according to the thickness of the slice, colour was the most important factor to be conveyed to the screen. The E.M.I. colour TV camera was connected to the optical microscope under which the tissue was being cut. This is believed to be the first time in this country that this technique has been televised in colour.

The demonstration, which was arranged by Smith, Kline and French Laboratories Ltd., was accompanied by a running commentary from the lecturer over a public address system and a microphone in the theatre enabled members of the audience to ask him questions. It is claimed that E.M.I. colour television was chosen for this exacting assignment because the equipment is compact and its novel optical system gives exceptionally faithful colour renderings even of difficult subjects.

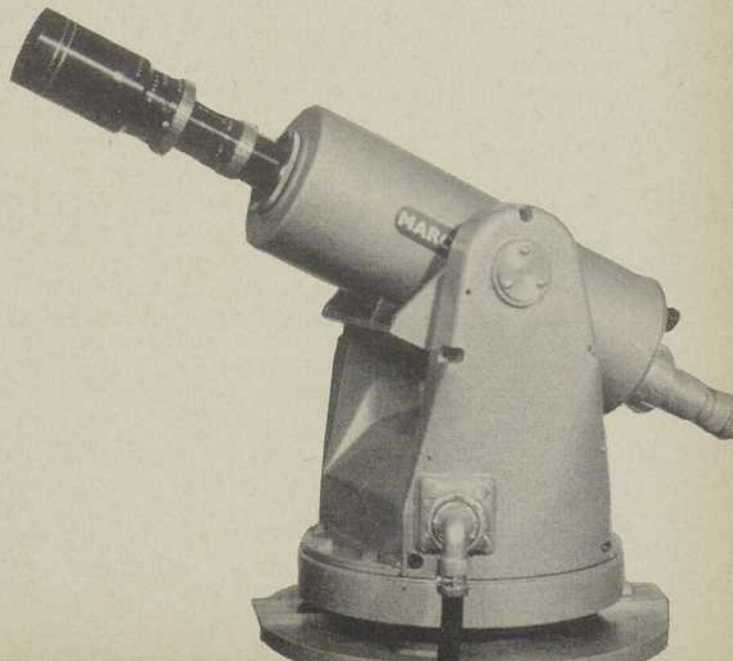


TELEVISION MICROSCOPE PRODUCES 40 TIMES MAGNIFIED BLOOD CORPUSCLES.

FUTURE DEVELOPMENTS

It is perhaps somewhat difficult to envisage each school with its own television camera and associated monitor equipment. Many a school might at the present time be at a loss to find advantageous uses for CCTV. Who can however tell what the future holds in this respect? Developments of simplification of equipment, lowering of first installation cost, progress in colour technique and in stereoscopic viewing may arise. Changes in the educational system may alter the picture. Technical Colleges and Universities with their highly specialised technical programmes will undoubtedly make use of CCTV as a versatile tool and use their own domestic television installations in the not too distant future. The comment that CCTV has nothing to offer the classroom that sound projectors films and phono-records cannot do at less expense, does not hold good. The answer is, that the blackboard has not disappeared when the sound film projector came along. Conventional and new teaching equipment can well work side by side and used to best advantage where each are required.

NEWEST TYPE OF MARCONI CAMERA FOR CLOSED-CIRCUIT TELEVISION (TYPE BD-871).





THE CHALK RIVER PLANT, TUCKED IN AGAINST A BEND IN THE OTTAWA RIVER, SPREADS OUT OVER 100 ACRES. THE LARGE BRICK BUILDINGS TO THE RIGHT HOUSE THE POWERFUL NRX AND NRU REACTORS.

ATOMIC ENERGY OF CANADA LIMITED

by Bob McDONALD

ON the Ottawa river, about 130 miles north-west of the nation's capital, lies a plant I have always thought of as secret, isolated, highly dangerous, and rather mysterious: Canada's nuclear energy and research centre — the Chalk River Project. A visit showed me no secrecy or mystery, only relative isolation; and known, and hence less formidable, danger.

More than 2,400 people work here, employed by Atomic Energy of Canada Limited. They number physicists and engineers, chemists and biologists — the scientists intent on putting the atom to work for man; but the craftsmen who keep the plant running smoothly — electricians and carpenters, plumbers and millwrights — are also important, and are equally part of the Chalk River Project.

They are ordinary people and they go about their work much the same as their counterparts do anywhere. The scientists, like scientists anywhere, probably do not like the intrusion of curious visitors, but accept this gracefully; the girl on cash in the cafeteria waits patiently while you go back for pie; and the washroom attendant wonders why the company had to go and install a paper-towel dispenser that won't dispense without a fight.

Ordinary people, they work for what seems to be an ordinary company. And yet it is a special company, because it is working with something that has vast implications and is not completely understood — atomic energy.

PEACEFUL SETTING

Thousands of acres of wilderness provide a peaceful setting for the Chalk River plant. No firearms are permitted in this heavily-treed company-owned "outer" area, and wildlife can take sanctuary here close to the world's most powerful research reactor and to the studies and experiments that make Canada one of the five leading nations in the development of the peaceful use of atomic energy.

Project Road leads from the little CPR divisional village of Chalk River to the plant-site proper, a distance of five miles. It passes an outer gatehouse, where the guard announces arrivals with a telephone call, continues on through the outer area where deer, beaver, and black bears can be found, and comes to an end at the main gate.

Upon checking in here, I found a plastic-encased yellow pass card waiting for me, personalized with full name, and large enough to be conspicuous wherever worn. On the back of this a piece of microfilm had been inserted; and it was the presence of this film, which clouds over when exposed to radiation, that made me feel I'd finally arrived at Chalk River. Employees and regular visitors, such as Bell men, are provided with photo-badges which perform the same function, but which, like passport pictures, are of doubtful identification value.

Outside again to tour the plant the first thing that struck my eyes was how beautifully the grounds were kept. The buildings were certainly

nondescript. The hospital was identifiable because of the red cross, but there was nothing to distinguish the other buildings. Some have the drab look of wartime government structures, and some, like the auditorium and cafeteria, are brightly modern. It is not the buildings themselves, but what they house, that is surprising — everything from a reactor to a library, from laboratories to bus sheds... everything perhaps, except homes.

Most of the people who work in the wide range of occupations at Chalk River live seven miles upstream in the town of Deep River, though others live in the opposite direction in Pembroke, or at points in between.

Formerly a company town, Deep River became an incorporated municipality at the beginning of last year. It has a population of 4,500 and boasts a hospital, schools, churches, modern business section and community center. Company-built houses are available for purchase or rent, and the Staff Hotel has been built for unmarried personnel.

SPORT PARADISE

Hunting and fishing are good in the area, and there is also a nine-hole golf-course with clubhouse and a yacht club. The Ottawa River is there for swimming, with the beach forming part of the town boundary. And in addition to all this, the active Deep River Community Association sponsors numerous arts, crafts, and youth groups.

A.E.C.L. maintains a fleet of some 46 buses which ply regular routes to and from the Deep River and Pembroke areas. Instant contact is made with these centres by telephone, via direct trunk lines. (Incidentally, the Bell has also provided the Chalk River plant with a direct line to Ottawa — location of A.E.C.L.'s head office and of its Commercial Products Division.)

Atomic Energy of Canada Limited, a Crown company, was organized in 1952 to take over Canada's atomic energy program from the National Research Council. The program itself goes back to the war years, when interest in the application of nuclear energy to weapons led to its establishment.

Construction began on the Chalk River site in 1944, chosen because it was close to relatively cool and pure water, and because it was isolated. Two main reasons prompted this latter requirement: the project was highly secret, and the behaviour of the type of reactor to be built was unpredictable.

The security procedures were amended in 1958 and open access to most parts of the plant is now

permitted, though classified information and material is still safeguarded. There are no restrictions on the field of peacetime applications of atomic energy, and A.E.C.L. co-operates with friendly nations interested in Canada's program.

PEACEFUL DEVELOPMENT

Since the war this program has been confined to peaceful development — to fundamental and applied research, to the production of radio-active isotopes, and — A.E.C.L.'s main objective — the economic production of nuclear power.

It is A.E.C.L.'s goal to make it technically possible to build nuclear power stations in Canada that will generate electricity at a lower cost than would be possible in conventional thermal power stations of the same size and in the same area. Though this country is endowed with a large potential capacity of hydro-electric power and has abundant reserves of coal and oil, these resources are not spread out evenly. And any region that has fully developed its hydro resources and requires power from thermal sources is a possible candidate for nuclear power.

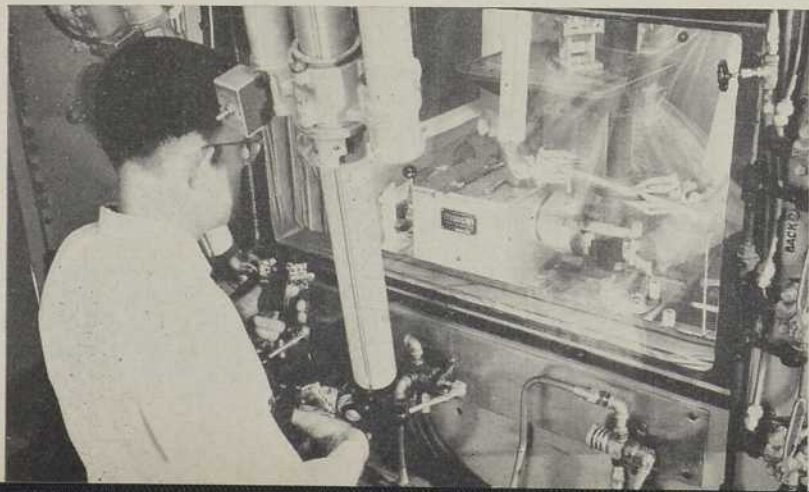
In working towards economic nuclear power, A.E.C.L. co-operates closely with Canadian industry. Electric utility companies must incorporate nuclear power plants into their power systems, and Canadian manufacturers must be in a position to build these plants and their components, if this new industry is to be born. Thus industrial concerns are provided with information relating to the nuclear field, and are kept informed as the progress and prospects of nuclear power. Companies with the most immediate interest have attached staff to the Nuclear Power Plant Division of A.E.C.L., located in Toronto.

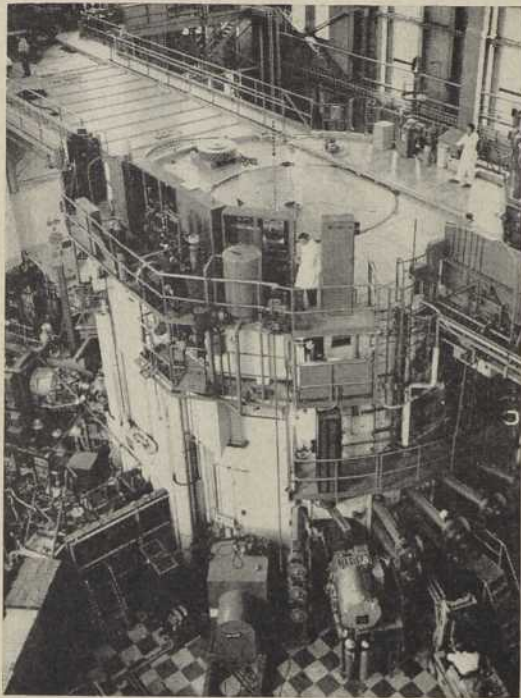
Canada's first nuclear power plant, NPD 2 (Nuclear Power Demonstration), is an example of this co-operation. Scheduled for completion in 1961, it is a joint project of A.E.C.L., Ontario Hydro, and the Canadian General Electric Company. It is being built at Rolphton, 20 miles west

BELL MEN INSTALL ONE OF THE NEW EMERGENCY INTERCOM PHONES IN THE NRX CONTROL ROOM.

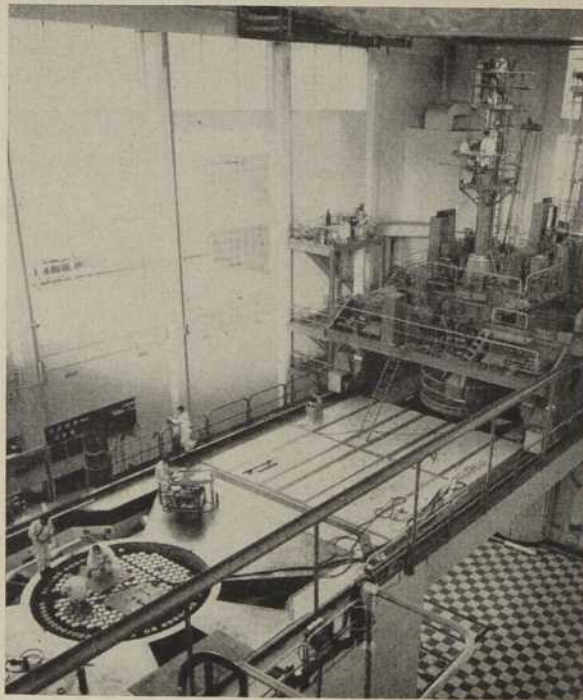


A LATHE BEING REMOTELY OPERATED WITH THE AID OF MANIPULATORS. HIGHLY RADIO-ACTIVE SAMPLES OF REACTOR FUELS ARE HANDLED IN THIS SHIELDED ROOM.





IN OPERATION SINCE 1947, NRX IS STILL A VERY IMPORTANT PART OF THE ATOMIC ENERGY PROGRAM. AT THE BASE OF THE REACTOR IN THE RIGHT FOREGROUND ARE FACILITIES FOR MAKING RADIOISOTOPES. THE EQUIPMENT TO THE LEFT IS FOR EXPERIMENTS USING BEAMS OF NEUTRONS FROM THE REACTOR.



NRU, THE WORLD'S MOST POWERFUL RESEARCH REACTOR. THE TIPS OF THE FUEL RODS CAN BE SEEN ON TOP OF THE REACTOR AT LEFT. THE ROD REMOVAL FLASK AT THE OPPOSITE END, WEIGHING 240 TONS, REFUELS THE REACTOR WHILE IN OPERATION.

of Chalk River plant. Small and uneconomic, it will be a prototype of larger plants.

Besides the Nuclear Power Division, only one other branch of A.E.C.L. is to be found outside of Chalk River. This is the Commercial Products Division, located in Ottawa, which is primarily responsible for supplying radio-active isotopes and irradiation services from the Chalk River reactors to industry, agriculture, and medicine throughout the world.

RENT "REACTOR SPACE"

The two large reactors that produce isotopes for the Commercial Products Division are the centre around which the Chalk River Project revolves. They provide the research facilities, not only for A.E.C.L., but also for British and American scientists whose governments rent "reactor space" so they can perform experiments difficult to carry out in any other known reactors.

NRU (National Research Universal) is the newer of the two, the most powerful research reactor in the world. Completed late in 1957, it is an improvement over NRX (National Research X-perimental). Its advanced design and facilities are a result of knowledge gained from the operation of the latter. It has another unique claim to fame in that it is the only reactor presently in existence than can be refuelled without being shut down.

NRX, after 12 years in operation, is still one of the foremost research reactors in the world. And considering that the scientists who created it had no prototype to work from, this is no mean tribute to the quality of men at Chalk River.

It was in the buildings, housing these reactors, that I expected, if anywhere, to see the space-suit-type of protective clothing associated with Chalk River. But all I saw were white coveralls or smocks. Radiation counters are placed strategically in these and other active areas, and caution-signs

indicate to workers or observers how long they may remain safely in these particular spots. So successful has the company been, that for years running, no employee has lost time because of over-exposure.

COLOURED SET

The control-room of the NRX reactor contains the one coloured telephone in the Chalk River plant, a red set bearing the emergency local. The phone has no dial — to prevent outgoing calls and ensure a clear line at all times; and though it hasn't been used in recent years, it is checked regularly against the time when it might be needed. In such an emergency, the plant switchboard would then be notified to make the appropriate calls for action.

Communications are especially important in a diversified plant the size of Chalk River, and one of the duties of the Office Services Supervisor is to co-ordinate all telephone requirements and act as liaison officer with our Company. The Bell recently completed replacing a formerly-company-owned emergency intercom system in building 100, housing the NRX reactor. The system is divorced from the main circuit as an extra precaution, and will allow the scientists and craftsmen who work with the reactor to jump on any trouble immediately, as well as giving them more access to each other.

To the man who knows what he is doing, there is no more danger at Chalk River than at any other industrial plant. And probably less, because the company is keenly aware of the nature of its work and takes all the extra precautions such as this.

As for my other preconceived ideas: the Chalk River Project may be isolated, but only physically; it is no longer secret, working with nations and industry for a new future; and the only mystery is the atom itself.

QUAND ON PESERA . . .

SUR LA LUNE

par M. JACOB,

directeur du Service belge de la Métrologie,
président du Comité international de Métrologie légale.

SUPPOSONS que nous disposions de deux étalons de 1 kg exactement, de même composition inaltérable, ayant la même forme et les mêmes dimensions, c'est-à-dire ne présentant entre eux aucune différence. Plaçons-les sur les plateaux d'une balance parfaitement sensible à bras parfaitement égaux, préalablement en équilibre parfait. Il est évident que la balance restera parfaitement en équilibre.

Supposons, ce qui n'est plus aujourd'hui une pure utopie, que nous puissions transporter ces deux étalons sur la lune, outre l'opérateur, ainsi qu'une balance à bras parfaitement égaux et parfaitement sensibles. La balance étant en équilibre parfait à vide, elle le restera évidemment après qu'on aura déposé les étalons sur les plateaux.

Il y a cependant une différence importante entre l'opération effectuée sur la terre et celle qui serait réalisée sur la lune.

Quelle est cette différence?

C'est que, sur la terre, il faudra nécessairement utiliser une balance d'une portée de 1 kg au moins, tandis que sur la lune, on pourra largement se contenter d'une balance d'une portée de 200 g, pourvu que la dimension superficielle des plateaux reste suffisante pour y déposer les étalons. Autrement dit, il y aura une différence très importante dans la dimension et la construction de la balance du point de vue de la résistance aux efforts mécaniques.

De même, on pourra peser une tonne sur la lune avec une bascule *Quintenz*, ou d'un type à curseurs ou à pesons, c'est-à-dire, avec tout appareil de pesage à leviers, qui, sur la terre, ne serait suffisamment robuste que pour peser des charges de 200 kg. Nous supposons, bien entendu, que les dimensions superficielles du tablier et du plateau à poids restent suffisantes. (Par contre, les appareils à ressort et les appareils électroniques seront complètement faussés.)

D'où vient cette différence?

C'est que l'attraction des corps vers le sol lunaire est environ 6 fois moindre que vers le sol terrestre.

En d'autres termes, la «masse» des étalons n'a pas changé. Pour qu'elle changeât, il aurait d'ailleurs fallu leur ajouter ou leur enlever de la matière⁽¹⁾. Ce qui a changé, c'est leur «poids» dans le sens scientifique, c'est-à-dire la force verticale nécessaire pour les empêcher de tomber vers le sol. (Il ne nous paraît pas nécessaire de donner ici la définition rigoureuse du «poids» au sens scientifique ni d'entrer dans le détail des divers éléments qui interviennent en l'occurrence et dont plusieurs ne jouent d'ailleurs qu'un rôle très secondaire.)

Déjà sur la terre, cette force est légèrement variable pour une même masse, c'est-à-dire, pour une même qualité de matière, avec la latitude, l'altitude et même avec le temps et une série d'autres facteurs. (Un de ces facteurs est assez curieux à noter dans le cas pré-

sent: c'est l'influence de la lune, variable avec la position de celle-ci, comme le prouvent notamment les marées. Cette influence est d'ailleurs extrêmement minime sur les objets courants situés à la surface de la terre. L'influence de la terre sur les objets situés à la surface de la lune est également très minime mais relativement plus élevée.)

Le «poids» d'un corps varie d'environ un demi pour cent entre le pôle et l'équateur. Cette différence n'a évidemment pas d'importance au point de vue de la résistance mécanique des appareils de pesage.

Par contre, le jour, à échéance cependant encore très problématique, où nos fabricants exporteront des balances, bascules et ponts à peser vers la lune, ils pourront fabriquer des appareils environ 6 fois plus légers pour peser un même nombre de kg de marchandises. De même, du point de vue statique tout au moins, les ponts de passage, les fondations d'immeubles, les aires d'alunissage d'avions, pourront avoir une résistance mécanique environ six fois moindre. Les sportifs sauteront six fois plus haut . . .

Actuellement, celui qui calcule ou vérifie des appareils de pesage, des ponts de passage, etc., a parfois de la difficulté à faire la distinction entre «masse» et «poids». La raison en est que les deux problèmes se posent pour lui en même temps: pour qu'un organe de support puisse résister au poids d'une masse de 1 kg il doit pouvoir développer une réaction déterminée. Scientifiquement, cette réaction devrait être calculée en newtons ou autres unités constantes de force. (Le newton, dont le symbole est N, est la force que donnerait à une masse de 1 kg une accélération de 1 mètre par seconde carrée.)

Les «mécaniciens» ont simplifié le problème, d'une manière parfois excessive, en prenant comme unité de force la force que la pesanteur exerce sur l'unité de masse. Pour tenir compte au besoin des légères variations de la pesanteur à la surface de la terre, on a ajouté que, strictement parlant, cette pesanteur devait s'entendre en un lieu (qui est à peu près la latitude de 45° et le niveau de la mer) où elle exerce une accélération de 9,80665 mètres par seconde carrée; cette unité de force garde ainsi une grandeur constante, ce qui est une condition essentielle d'une unité de mesure. (L'unité de force ainsi précisée par une valeur conventionnelle de l'accélération de la pesanteur serait encore constante même sur la lune, mais elle n'y aurait plus la même utilité pratique.)

Le grand tort de cette solution n'est pas tant dans l'introduction d'un facteur peu commode et non décimal dans les mesures de précision, mais bien dans le fait qu'on a donné le même nom à deux unités de mesure appartenant à des grandeurs physiques d'espèce complètement différente. Actuellement, on recommande instamment de modifier l'appellation chaque fois qu'une confusion est possible.

C'est ainsi que 1 kilogramme-force (symbole: kgf ou kg') est la force que la pesanteur exerce dans le vide sur une masse de 1 kilogramme tout court (symbole: kg) dans un lieu où l'accélération due à la pesanteur serait de $9,80665 \text{ m/s}^2$ (2). On utilise de même le gramme-force, le milligramme-force et la tonne-force; $1 \text{ kgf} = 9,80665 \text{ N}$; réciproquement, 1 N représente, à peu de chose près, la force exercée sur son support, dans nos régions, par une masse de 102 g. Pratiquement, à la surface de la terre, on peut ne pas tenir compte du lieu de référence si des écarts de quelques millièmes n'ont pas d'importance (3).

Rappelons que dans le cas des appareils de pesage à leviers, ces quelques millièmes ne concernent pas la pesée et qu'ils n'ont pas suffisamment d'importance pour qu'on en tienne compte dans les sections des pièces. Par contre, comme nous l'avons vu, la situation change totalement du moment que l'on pourrait parler d'exportation vers d'autres astres.

Les engins astronautiques ne sont plus aujourd'hui un rêve, mais une réalité. Ces engins et leur contenu gardent pratiquement leur «masse» (tant qu'ils ne sont pas détruits par oxydation ou collision), mais leur «poids» devient extrêmement variable.

Pour le «lunik», le poids, qui était principalement terrestre au départ, a progressivement disparu; puis il a été un moment légèrement «lunaire» pour devenir finalement «solaire» en ordre principal. Sa vitesse et sa direction l'empêchent toutefois de «tomber» sur le soleil, tout comme la terre et les autres planètes.

Tout ceci pour démontrer que ce qui intéresse nos ménagères au sortir d'une boucherie, c'est la «masse» du morceau de viande qu'elles viennent d'acheter. Le «poids» n'intervient que pour la résistance du filet à provisions de la ménagère et pour la fatigue de celle-ci lors du transport. Le «poids» est proportionnel à la masse (nous laissons ici de côté l'effet aérostatique); mais la liaison n'est pas un simple facteur numérique: c'est un coefficient — en l'occurrence une accélération réelle ou virtuelle — qui varie avec le temps et surtout avec le lieu.

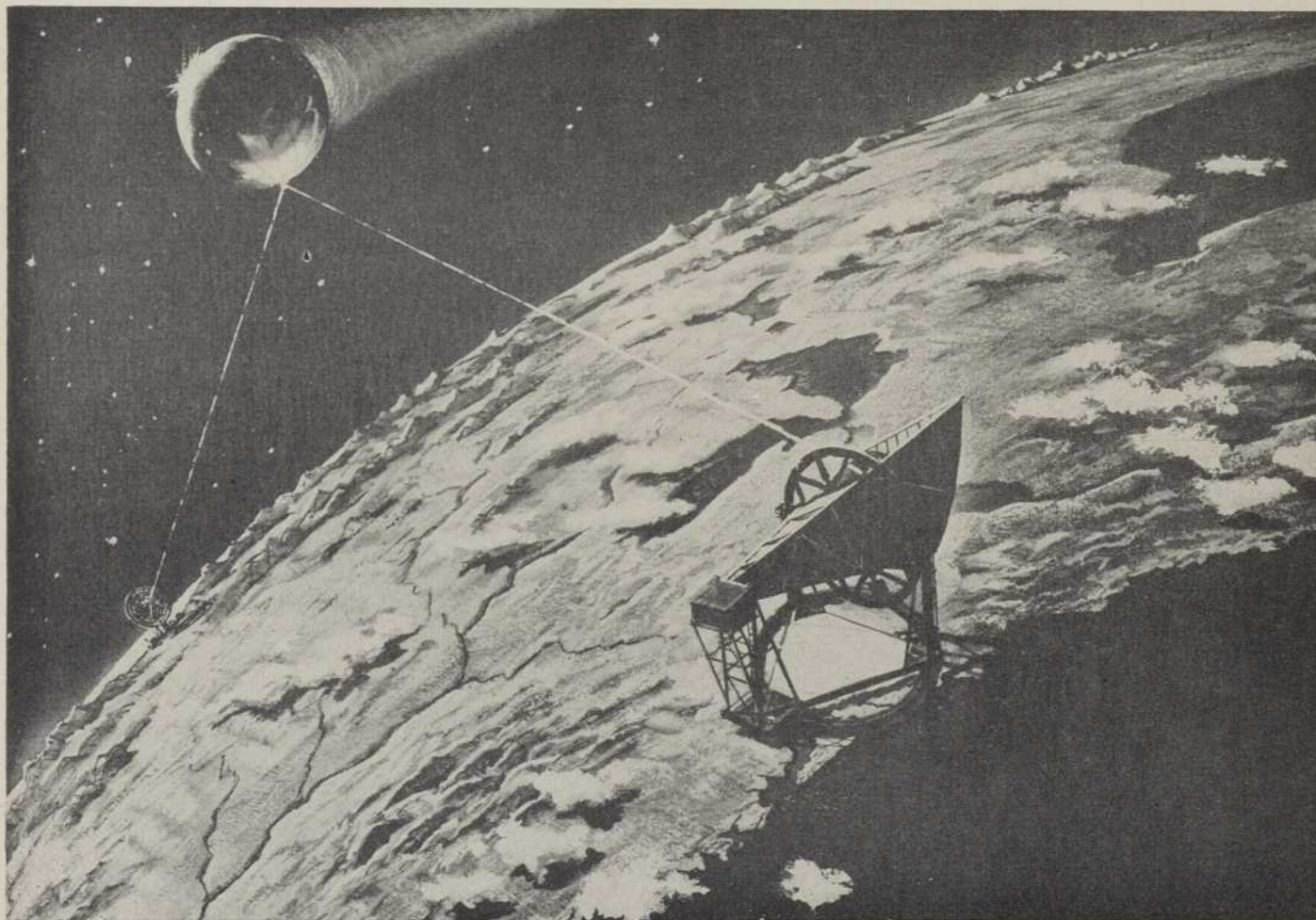
Confondre «poids» et «masse», c'est un peu la même chose que confondre «temps» et «distance». Dire que la distance entre deux localités est d'une heure n'a de sens que si l'on est bien d'accord sur une vitesse de référence constante ou supposée pratiquement telle.

(1) Ou bien leur communiquer une vitesse extrêmement élevée, susceptible de transformer une partie de la matière en énergie.

(2) Réciproquement, une force de 1 kilogramme-force normalisé donnerait à une masse de 9,80665 kg une accélération de 1 m/s^2 ; on a parfois proposé de prendre cette masse comme unité mécanique ou technique de masse et même de lui donner le nom de «massau», ce qui constitue une sorte de cercle vicieux.

(3) On pourrait même avantageusement, dans les calculs de résistance des matériaux, arrondir constamment à la valeur approchée de 10 newtons la force avec laquelle une masse de 1 kg appuie sur son support (sur la terre et dans l'air). Une telle façon de procéder enlèverait tout prétexte à l'emploi du kilogramme-force. Il resterait possible de corriger au besoin le résultat pour tenir compte d'une valeur plus exacte de la pesanteur réelle.

FICTION HIER, RÉALITÉ DEMAIN . . . LE DESSIN QUE NOUS REPRODUISONS CI-DESSOUS REPRÉSENTE UN SATELLITE EN PLASTIQUE DE CENT PIEDS DE DIAMÈTRE ET DEUX ANTENNES DESTINÉES À LA TRANSMISSION TÉLÉPHONIQUE DANS L'ESPACE ASTRONOMIQUE. DÉJÀ LA SOCIÉTÉ DU TÉLÉPHONE BELL PREND PART AU "PROJET ECHO", DONT LE BUT EST DE CONNAÎTRE SI LA TRANSMISSION TÉLÉPHONIQUE ENTRE SATELLITES EST RÉALISABLE POUR LA COMMUNICATION TRANSOCÉANIQUE.



L'AVION DE TRANSPORT SUPERSONIQUE

par Amable LEMOINE

professeur à l'Institut des Arts appliqués

L'OBJET du présent article, qui relève de la prédiction, a pour but d'imaginer ce que seront les liaisons aériennes dans dix ou vingt ans. Peut-être l'image que nous nous en faisons ne se matérialisera-t-elle jamais complètement; il n'en reste pas moins vrai que tout effort tendant à s'en rapprocher constituerait un progrès. Nous sommes à la veille de voir dans notre ciel l'apparition des avions de transport supersoniques, et déjà de tels appareils sont conçus et construits pour être mis en service dans un avenir relativement proche.

C'est pourquoi l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale a entrepris une étude sur les caractéristiques de ces avions et sur les conséquences de leur mise en service dans l'aviation commerciale. L'Assemblée de l'OACI, tenue l'été dernier à San-Diego, avait demandé qu'une étude de ce genre soit effectuée.

Elle estimait en effet que la mise en service de ces avions, d'une conception entièrement nouvelle, aurait inévitablement des répercussions très importantes et que ces répercussions devraient être examinées assez tôt pour que l'on puisse établir une politique à la fois constructive et bien coordonnée, permettant de prévoir et d'orienter ces conséquences au mieux de l'intérêt général de l'aviation civile internationale.

L'OACI évaluera, d'une manière nécessairement générale et incomplète, les principales répercussions techniques et économiques, ainsi que les conséquences sociales probables (bruit, expropriations, etc.) de la mise en service d'avions supersoniques en 1970, peut-être même en 1965. Elle s'efforcera également d'évaluer les répercussions sur les problèmes d'investissement et d'amortissement, qui se poseront aux entreprises de transport et aux directions d'aéroports, en tenant compte des avantages économiques probables des nouveaux types d'avions.

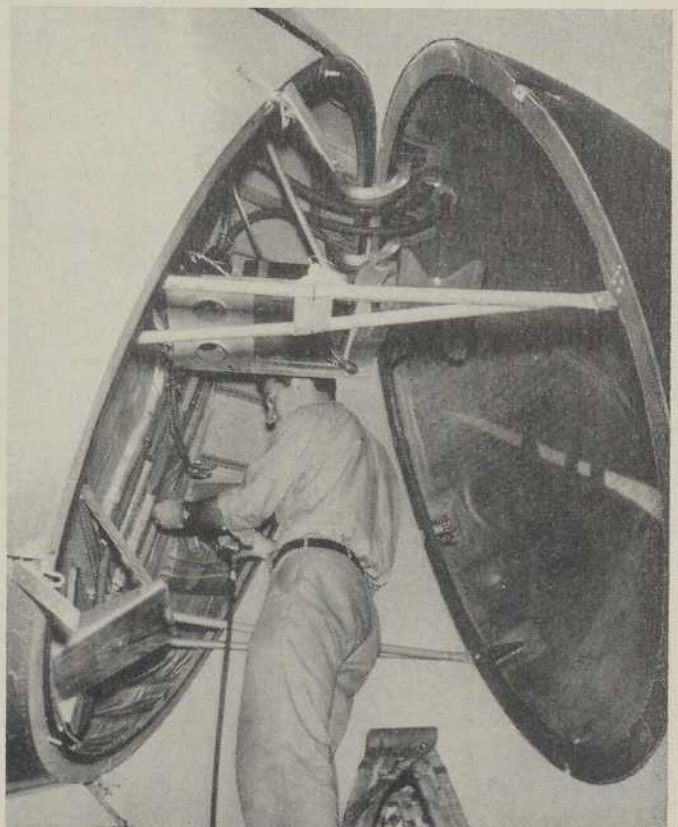
Pour obtenir les renseignements nécessaires à cette évaluation, l'OACI a adressé à ses 74 Etats membres un questionnaire fondé sur un certain nombre d'hypothèses quant à la nature et aux conditions d'exploitation de l'avion supersonique probable. Ces hypothèses, dont quelques-unes sont exposées ci-dessous, établissent une base uniforme pour la formulation des renseignements demandés aux Etats.

L'avion supersonique volera probablement à une vitesse correspondant à trois fois la vitesse du son (2,000 milles à l'heure environ). Il aura un rayon

d'action de 3,500 milles marins approximativement, et son altitude de croisière sera de 11 à 15 milles. A cette altitude, les détonations transsoniques ne causeront pas de dommage à la surface.

L'avion aura probablement un fuselage long et effilé, une voilure à faible allongement, peut-être un empennage canard, c'est-à-dire des gouvernes placées près du nez de l'avion, à l'avant et non plus à l'arrière. Il utilisera des moteurs dérivés des moteurs actuels et disposés le plus en arrière possible; la cellule sera constituée en grande partie d'acier inoxydable ou de titane. Le poids sera probablement de 90 à 270 tonnes et la capacité, de 70 à 160 passagers. Le prix de revient d'un avion serait de 15 à 20 millions de dollars, mais on estime toutefois qu'avec une utilisation de 8 à 9 heures par jour, l'avion supersonique aura la

L'INSTALLATION D'UN DÔME RADAR SUR UN APPAREIL SUPERSONIQUE; CE DÔME, DE 76" DE DIAMÈTRE ET DE 4' DE HAUTEUR, EST FORMÉ D'UNE COQUILLE EN NID D'ABEILLES, RECOUVERTE DE PLASTIQUE LAMINÉ ET D'UN MANCHON DE CAOUTCHOUC QUI LE PROTÈGE DE L'ÉROSION CAUSÉE PAR LA PLUIE.



même capacité, en passagers-mille, que trois avions à réaction actuels.

Pour réduire les inconvénients de la détonation transsonique, l'avion devra voler à des vitesses inférieures à la vitesse du son jusqu'à une altitude de 35,000 pieds. De même, à l'arrivée, l'avion devra ralentir avant de franchir cette altitude et rester ensuite à vitesse subsonique jusqu'à l'atterrissage.

D'autres restrictions seront peut-être également imposées pour diminuer le bruit, qui risque d'être supérieur à celui des avions à réaction actuels, suivant le type de moteur utilisé. Toutefois l'avion supersonique pourra monter très rapidement, ce qui contribuera grandement à la solution du problème.

La durée des étapes sera assez courte, de l'ordre de 1 heure $\frac{1}{2}$ à 2 heures $\frac{1}{2}$; l'équipage n'aurait donc pas le temps d'exécuter certaines des opérations accomplies dans le poste de pilotage des avions actuels. Par suite, il faudra établir des plans de vol très complets et très détaillés reposant sur l'hypothèse que, pendant toute la durée du vol, l'avion sera conduit au moyen de commandes semi-automatiques ou automatiques, selon une trajectoire et à des altitudes prédéterminées, et qu'il atterrira également à une heure prédéterminée. La fonction principale de l'équipage sera de veiller à ce que le vol suive la progression prévue et de faire face aux événements imprévus qui pourraient se produire.

Nous pouvons prévoir avec certitude que des moyens sûrs de communication, pour la plupart autres que des moyens radio, seront mis en oeuvre d'ici dix ans pour relier les principaux points d'origine du trafic, points qui seront plus nombreux qu'en 1960 et géographiquement plus dispersés. Le réseau de communications permettra d'assurer des liaisons téléphoniques soit bilatérales, soit plurilatérales, et d'acheminer tous les autres messages sur des circuits télégraphiques ultra-rapides. Ces circuits pourront assurer des liaisons par téléimprimés et permettront également la transmission rapide de données qui alimenteront des calculateurs ainsi que la transmission par fac-similé à vitesse moyenne.

La sûreté des communications sera comparable à celle des communications entre Londres et Paris, ou New York et Washington et leur qualité sera meilleure. A cette fin, les installations s'appuieront sur diverses techniques complémentaires et utiliseront de plus en plus les très hautes fréquences, afin d'éviter les parasites atmosphériques et les irrégularités des communications par réflexion ionosphériques. Les voies VHF donneront progressivement de meilleurs résultats pour les raisons suivantes: 1) vols à plus grande altitude, 2) sensible augmentation de la puissance des émetteurs, 3) retransmission automatique par des stations terrestres éloignées, 4) retransmission automatique par des répéteurs installés à bord d'autres aéronefs, 5) retransmission automatique par des satellites artificiels de la terre...

Les données qu'achemineront ces circuits futurs du service aéronautique seront liées à un système automatique de communication qui éliminera les conversations radiotéléphoniques et par conséquent les difficultés linguistiques, dans la plupart des contacts usuels.

Les comptes rendus réguliers de progression des vols se feront par interrogation successive des aéronefs, sans intervention directe de leur équipage. Lorsqu'un aéronef sera invité à modifier son plan de vol, il suffira au pilote d'appuyer sur un bouton pour accuser réception.

Heureusement les communications les moins usuelles seront sans doute les communications de détresse. Cependant, même dans ce cas, la tâche de l'équipage sera ramenée au strict minimum. En fait, aussitôt qu'une voie de communication sera assurée, il suffira d'appuyer sur trois boutons pour dire tout ce qui peut être dit pendant les phases initiales d'un cas de détresse. Le bouton d'alarme principal transmettra l'appel de détresse et l'indicatif d'appel de l'aéronef, suivis automatiquement de sa position. L'équipage communiquera ensuite la nature de la détresse en appuyant sur un bouton à choisir entre cinq et même moins, correspondant aux principaux types de détresse.

Dans la pratique, les menus détails importent peu lorsqu'il s'agit de signaler une situation de détresse qui risque, de toute façon, d'évoluer rapidement. Enfin, le premier message pourra indiquer si une assistance sera demandée au moyen de communications radiotéléphoniques ultérieures. Le commandant de bord pourra appuyer sur les boutons voulus en une seconde et le dispositif continuera à répéter automatiquement le groupe de signaux choisis jusqu'à annulation.

Il semble donc évident que la forme et la continuité de la présentation des renseignements fournis par l'aide basée au sol pourrait jouer un rôle bien plus important que la précision du système. La raison en est la suivante: la seule utilité pratique d'indications de position d'une précision supérieure à 5 milles marins, pour les vols transocéaniques par exemple, est de permettre une détermination rapide de la vitesse au sol. Toutefois, à bord des avions de l'avenir, la vitesse vraie sera indiquée au pilote de façon continue au moyen d'un radar doppler à inertie. En 1970, l'indication de la vitesse sera aussi banale que l'horizon artificiel aujourd'hui et les pilotes de l'avenir seront stupéfaits des risques auxquels s'exposaient leurs aînés sans le secours de cette indication.

En somme, les aides futures à la navigation à grande distance et grande vitesse seront à la fois à référence au sol et autonomes, et les deux types d'indication alimenteront un calculateur commun, presque certainement arithmétique, qui à son tour donnera les indications nécessaires aux fins exposées plus haut.

Mis au courant des routes disponibles, les agents techniques d'exploitation et les commandants de bord de chaque compagnie aérienne se borneront

alors à faire un choix qui, s'il est admis par le calculateur détecteur d'incompatibilité, fixera un plan de vol qui ne fera qu'exceptionnellement l'objet d'une modification d'itinéraire. Il est évident que l'espacement entre aéronefs supersoniques sera essentiellement latéral et qu'une discipline très stricte sera instaurée afin que tous les avions suivent scrupuleusement les itinéraires qui leur seront assignés.

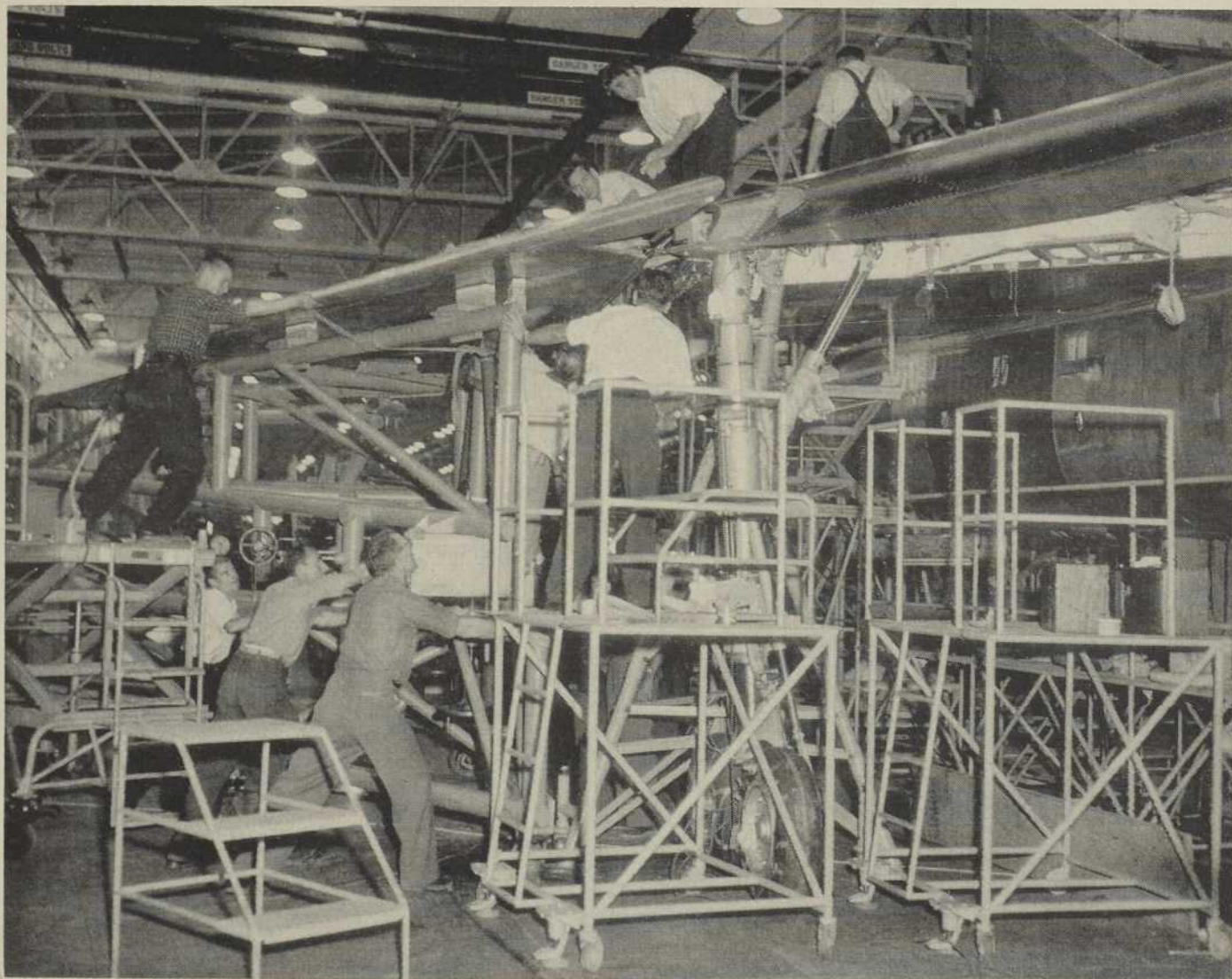
Si les comptes rendus faisaient ressortir l'éventualité prochaine d'une incompatibilité entre les trajectoires de vol, les agents de la coordination de la circulation et les représentants des compagnies aériennes se réuniraient pour considérer les différents moyens de remédier à la situation, en tenant compte de tous les renseignements portés à leur connaissance. Une fois la décision prise, elle sera communiquée à l'aéronef en tant qu'instruction de la compagnie, et le commandant de bord ne pourra la contester que dans des cas exceptionnels.

Cette méthode porte-t-elle atteinte à l'autorité du commandant de bord d'un avion supersonique? Peut-être, mais il serait inconcevable d'instaurer

un système visant à renseigner de façon circonstanciée, et donc prolongée, chaque aéronef sur les divers éléments qui entrent en ligne de compte dans une décision de ce genre.

La mise en service des avions supersoniques posera des problèmes financiers aux organismes gouvernementaux ou privés, qui devront mettre en oeuvre les installations et services de navigation aérienne jugés nécessaires. Même si l'on admet que l'avion supersonique pourrait utiliser des aéroports conçus pour recevoir les avions de gros tonnage actuels, la question du financement des nouvelles aides de navigation aérienne nécessaires reste à résoudre. Ainsi les avions de transport supersoniques devront disposer de meilleurs moyens de communication, obtenir des renseignements météorologiques jusqu'à l'altitude de 20 milles, faire appel à de nouvelles techniques de contrôle de la circulation et à de nouvelles méthodes d'exploitation, d'où nécessité d'installer un équipement perfectionné d'aides à la navigation et de former le personnel nécessaire à l'utilisation et au fonctionnement de cet équipement.

L'INSTALLATION DU TRAIN D'ATTERRISSAGE, AVEC SES ROUES EN TANDEM, DANS L'EMPLANTURE DE L'AILE TRIANGULAIRE D'UN AVION SUPERSONIQUE DE LA COMPAGNIE AVRO AIRCRAFT.



Dans l'exposé hypothétique de l'OACI, on admet que les frais directs d'exploitation de l'avion supersonique, calculés en sièges-mille, pourraient être un peu inférieurs aux frais d'exploitation d'un avion actuel. On admet également que les avions de transport atteignant une vitesse de 3 Machs, c'est-à-dire trois fois la vitesse du son, se démoderaient moins vite que les avions actuels et que, par conséquent, la dépréciation pourrait être étalée sur un plus grand nombre d'années qu'à l'heure actuelle.

L'étude signale un aspect intéressant de l'établissement des horaires pour des avions atteignant une vitesse de 3 Machs. Au cours d'un vol d'est en ouest à peu près direct, ces avions gagneront le soleil de vitesse et les passagers arriveront ainsi à destination à une heure locale antérieure à l'heure locale de départ. Par exemple, un avion partant de Londres à 11 heures du matin pourrait atteindre Los Angeles avant 8 heures du matin le même jour.

L'étude indique aussi les répercussions des retards au sol sur la durée totale du voyage. Même dans les conditions les plus favorables, le temps

que les passagers passeront au sol à l'arrivée et au départ, entre l'aérogare en ville et l'aéroport, et inversement, sera approximativement égal au temps de vol pour une traversée de l'Atlantique sur un avion supersonique.

C'est pourquoi l'inspection douanière, les contrôles de police et les formalités sanitaires devront être accélérés le plus possible et viser à l'efficacité maximum. De même il faudra réduire le temps nécessaire au trajet entre l'aéroport et l'aérogare en ville, pour pouvoir bénéficier en pratique du gain de temps rendu possible par l'utilisation d'avions supersoniques.

Presque toutes les questions évoquées dans cet exposé ont été à peine esquissées; pour des raisons de concision, il a fallu en exclure quantité de nuances qui auraient permis de dégager des détails intéressants. Néanmoins, il est permis d'espérer que cette image du futur intéressera suffisamment les lecteurs pour justifier ultérieurement un examen plus approfondi de certains aspects plus spécialisés du problème.

LA RÉDUCTION DU BRUIT SUR LES AVIONS SUPERSONIQUES EST UN PROBLÈME QUI SEMBLE EN PARTIE RÉSOLU PAR L'ADJONCTION DE CE SILENCIEUX SUR LA TRUYÈRE D'ÉJECTION. IL EST VU ICI AVEC L'ÉJECTEUR EN POSITION AVANT, C'EST-À-DIRE DAN LA POSITION NORMALE, OÙ IL FAIT PARTIE DU CARÉNAGE DU FUSEAU-MOTEUR.



QUELQUES GRANDES "DATES" DE L'HISTOIRE DU LIVRE

par Eddy L. MacFARLANE,

professeur à l'Institut des Arts Graphiques

DES premiers livres connus à ceux qui nous sont familiers, il n'y a qu'une marge relative. Dans l'un et l'autre cas nous nous trouvons devant un certain nombre de "feuilles", — supportant des signes conventionnels, — réunies par un lien.

Certes, les supports, — les feuilles, — sont différents: à la tablette d'argile, crue ou cuite, s'est substitué le papier; les types cunéiformes ont fait place aux types latins, descendants directs d'ailleurs d'alphabets archaïques dont les plus anciennes formes connues sont ceux dits d'Ugarit, de Byblos, de Thera (1).

L'évolution morphologique du livre est en somme beaucoup plus influencée par des considérations d'ordre pratique que fonctionnelles et c'est ce côté pratique qui différencie surtout le livre actuel du livre sumérien, par exemple, en usage il y a cinq mille ans, dont des milliers d'exemplaires furent découverts au cours du dernier demi-siècle (2).

L'une des causes majeures de cette évolution est engendrée par une clientèle dont le cercle s'élargit de siècle en siècle. Cet accroissement constant du nombre de lecteurs provoque automatiquement la recherche et la mise en oeuvre de techniques de fabrication plus rationnelles. Déjà sous l'empire romain, nous voyons des éditeurs tels Pomponius Atticus et les frères Sosii s'orienter vers la production en série des oeuvres de Cicéron, de Platon, d'Horace; un lecteur dicte à six ou huit scribes le même manuscrit. Ce procédé sera ultérieurement repris et développé dans les *scriptoria* mo-

nastiques de quelque importance.

C'est encore pour satisfaire aux exigences d'une clientèle nouvelle tout entière tournée vers les études humanistes que les éditeurs, au début du XVI^e s., se penchent sur les problèmes techniques que pose une production accrue.

Une étape, et d'importance, venait cependant d'être franchie: déjà des opuscules religieux, des ouvrages propres à l'enseignement universitaire se multipliaient par impression tabellaire, tant xylographiques que métallographiques. Et c'est dans ces ateliers d'où sortent les *Bible des Pauvres*, les *Ars memorandi*, les *Ars moriendi*, les *Speculum humanae salvationis*, les *kalendriers*, les *Donat* (3) que se cachent ceux qui oeuvrent dans le plus grand secret à l'élaboration de nouvelles techniques qui aboutiront à ce merveilleux petit parallélépipède en bois, puis en métal, principe même d'un art aussi sublime

que spirituellement dangereux: la typographie.

Cependant cette géniale contrefaçon du manuscrit à laquelle s'activèrent un Laurens Janz, un Jean Mentelin, enlumineur et notaire, un Gutenberg surtout, peut-être aussi un Procope Waldvoghel, — quoique celui-ci ne semble pas avoir orienté ses recherches dans le même sens (4), — cette géniale contrefaçon, disions-nous, ne modifie pas, au moins à ses débuts, l'aspect du livre manuscrit pour la bonne raison qu'elle veut en être la plus parfaite imitation.

En fait, à travers tant de siècles, si le livre subit des mutations, celles-ci ne sont que mineures et n'affectent en rien sa structure profonde; moins encore son caractère fonctionnel.

Il n'en est pas moins vrai que l'aspect superficiel du livre va se modifier à la faveur de la nouvelle technique; qu'une plus large place aussi sera faite à certains types d'ouvrages jusque là peu copiés dans les *scriptoria*.

FAC-SIMILE D'UNE IMPRESSION EXÉCUTÉE VERS 1464 À STRASBOURG AVEC LA FONTE À L'"R" BIZARRE DONT SE SERVAIT LE GENDRE DE J. MENTELIN: ADOLF RUSCH.

virgo. Libraq. scorp. chiron. capricorn⁹. vr
nula pisces. ¶ Et nota q̄ celi habitacio stat
circulorum distincta zonis. zone autem ipse
sūt q̄nq̄. que ideo zone v̄l circuli appellant̄.
quia in circūductōe spere existunt. ¶ Zodia
cus autem circulus est. qui ex lineaz̄ q̄nq̄ an
gulis & vna linea cōstat. ¶ Rursus zodia gre
ce dicitur animal sive signum latine. inde zo
diacus. dicitur animal seu signifer circulus

Ce sont quelques-unes de ces premières que nous nous sommes plu à rechercher sans prétendre toutefois épuiser un sujet aussi vaste.



A tout seigneur tout honneur. S'il est possible que l'imprimeur-marguillier de Haarlem Laurens Janz ait, le premier, systématiquement, employé des caractères mobiles en bois il semble difficile, comme le voudraient certains, de lui accorder la paternité du mobile métallique, ou même simple-

ment son utilisation, sauf document ayant date certaine à découvrir. C'est donc, jusqu'à preuve du contraire, à Johann Gensfleisch dit Jean Gutenberg (5) que revient le mérite d'avoir le premier exécuté un travail d'impression en typographie.

Quoiqu'il ne s'agisse pas à proprement parler d'un livre, le tirage, en 1454, des *Lettres d'Indulgence* (6) n'en constitue pas moins un événement mémorable: c'est la première commande confiée à un typographe par un client. Et quel client: le pape Nicolas V! C'est aussi la pre-

mière facture qui restera impayée . . . Les imprimeurs, depuis cinq siècles, hélas, en ont connu bien d'autres!

C'est toujours dans ce même atelier de Mayence que voit le jour, en 1455, le premier livre typographié: la *Bible*, dite à 42 lignes, dites aussi, abusivement, de Gutenberg puisque celui-ci n'en composa et tira probablement que 10 pages sur les 1,200 que comporte l'ensemble des deux tomes (7). N'importe! c'est un véritable chef-d'oeuvre d'imitation de manuscrit et c'est comme manuscrit que Johann Fust, commanditaire de cette *Bible*, la vendra à Paris. Si parfaite, si régulière dans son encrage, sa justification, ses caractères, que l'homme d'affaires connaîtra la prison sous l'inculpation de sorcellerie.

1457 verra une autre innovation. Plus question de dissimuler; on sait bien vite qu'un nouveau procédé d'impression existe. Dès lors l'anonymat ne semble plus opportun. Elève de Gutenberg, mais élève qui a tôt fait de dépasser le maître, Peter Schoeffer sort de ses presses un *Psautier* tiré en deux tons, portant un nom, une date (14 août 1457) et un lieu d'impression (Mayence), ainsi qu'une *marque de fabrique* qui désormais identifiera son atelier. A son exemple, presque tous les imprimeurs adopteront bientôt, et il en est de charmants, un emblème particulier; Louis Martineau et Antoine Caillaut inaugurent cette pratique à Paris, en 1485 (8). Mais ce *Psautier* donne aussi naissance à la bête noire des typographes: la coquille! Sur le feuillet de souscription de l'oeuvre, ce n'est pas sans effroi qu'on lit: *spalorum* au lieu de *psalorum*.



ELLE paraissait irremplaçable la noble lettre de forme, dite aussi gothique (9) ou encore *fractura*, nom inspiré par la brisure de ses courbes, nom sous lequel on continue de la désigner en Allemagne. Elle avait fait son apparition dans le livre au XIIe siècle; c'est elle que Gutenberg imita jusqu'à s'y

BOIS GRAVÉ DU MIROIR DE LA RÉDEMPTION, PREMIER LIVRE ILLUSTRÉ EN FRANCE, LYON 1478.

Commēt le pere eut grant ioie de la venue de son filz.



méprendre. Mais le développement de la typographie allait lui porter un coup terrible.

Dès 1464-65 en effet apparaissait un *romain* assez proche de certains *romains* actuels. L'honneur en a été fait à Adolf Rusch, — gendre de J. Mentelin déjà cité, — imprimeur à Strasbourg, l'un des berceaux du nouvel art.

Divers historiens néanmoins, avec de solides raisons, présentent Nicolas Jenson comme l'"inventeur" du romain. Rusch, que les bibliographes allemands désignent sous le nom d'*imprimeur à l'R bizarre* (drucker mit dem bizarren R), n'est connu, affirment-ils, que par deux témoignages, assez imprécis quant au temps: une citation de Wimpheling et une note manuscrite du frère Sigismond Meusterlin sur un *Terence* et un *Valère Maxime* reliés en un volume (10). Le nom de Rusch ne figure sur aucun ouvrage, disent-ils encore, et l'estampille 1464 relevée sur le plus ancien livre connu imprimé avec cette fonte reste incertaine à un ou deux ans près.

Si tel était le cas, il est certain que Jenson, qui devait immortaliser son nom à Venise, comme dessinateur-graveur de lettre et comme imprimeur, bénéficierait d'une possible antériorité. Plus encore si comme on a lieu de le croire Jenson suit Pannartz et Schweynheim après leur fuite de Mayence et grave pour le *Lactace* qu'ils impriment à l'abbaye bénédictine de Subiaco, en 1465, le caractère dont nous avons reproduit un spécimen dans notre étude sur les *Curiosités et Fantaisies typographiques*.



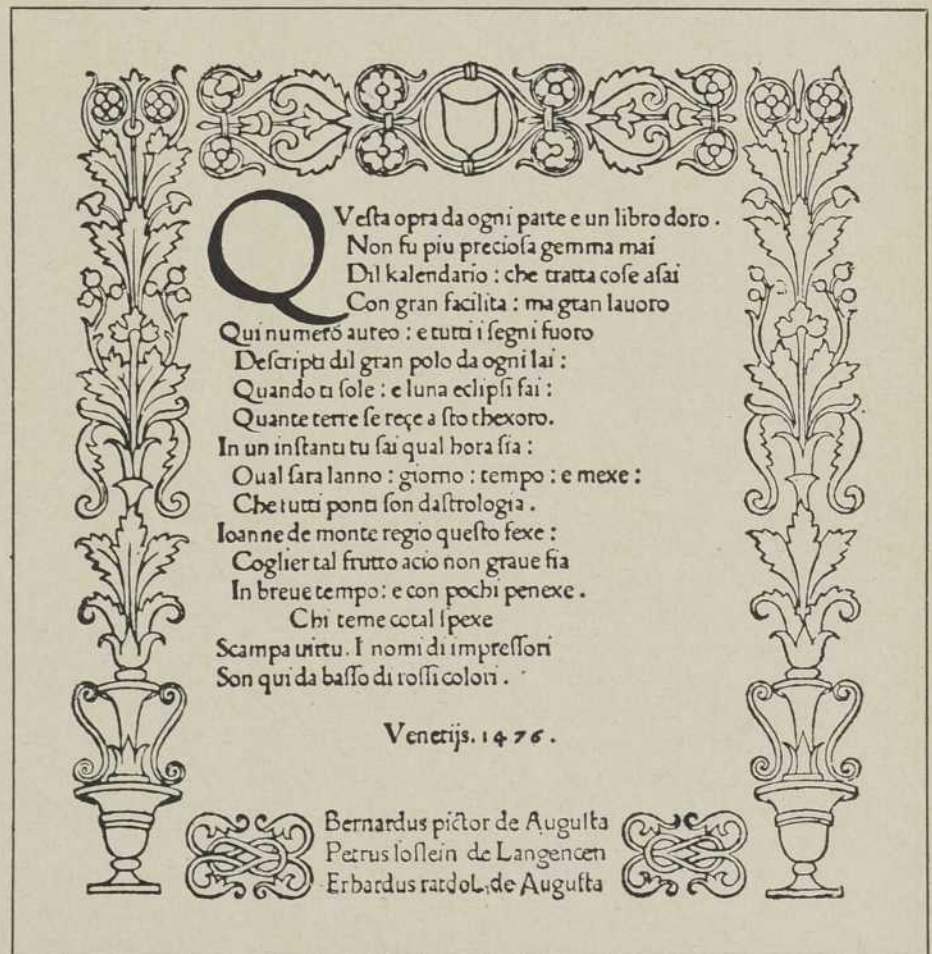
AUTRE étape, et d'importance car elle posait des problèmes techniques assez complexes: l'illustration. Certes, à l'époque du *volumen*, c'est-à-dire du livre à forme roulée, notamment chez les Egyptiens, le livre connaît cet enrichissement et les meilleurs artistes souvent y participent. D'après le poète Martial (vers 40-104 ap. J.-C.) les lettrines de certains manuscrits latins étaient ornées; d'autre part de nombreux auteurs

anciens signalent comme une merveille les *Imagines* de Varron (116-27 av. J.-C.) dont sept cents portraits illustraient les épigrammes. On cite également, bien que nous n'en ayons aucun exemplaire, une *Histoire Naturelle*, de Pline, avec modèles de plantes et d'animaux; des pièces de théâtre avec décors et emplacement des acteurs; des traités d'architecture, de Vitruve, comportant plans, coupes et élévations de monuments, projets de construction, etc.; mais ces ouvrages, tout comme les magnifiques manuscrits enluminés exécutés du IXe au XVe siècle, ne faisaient appel qu'à l'imagination et à l'habileté de l'artiste. Celui-ci, les scribes ayant achevé leur besogne, dessine et peint, selon les règles de l'art, les emplacements réservés du support.

On ne pratique pas autrement au début du livre typographié: le texte est imprimé alors que les lettrines, les capitales et cer-

taines pages sont laissées en blanc à la discrétion du miniaturier et de l'enlumineur. C'est le cas des premières impressions sortant des ateliers de la Sorbonne et du Soleil d'Or, de Paris, de 1470 à 1474; ultérieurement des éditeurs comme Simon Vostre et surtout Antoine Vérard, lui-même calligraphe et miniaturier avant d'être imprimeur, procéderont encore de cette façon. Pour ceux-ci l'explication est simple: il s'agit de maintenir dans la mesure du possible, l'unicité du livre qui risque en se vulgarisant de perdre sa clientèle d'amateurs fortunés. Texte reproduit mécaniquement, soit! mais l'ouvrage conservera son caractère original et personnel grâce à l'enlumineur individuellement choisi par le bibliophile. Cette idée d'exception, de rareté, chère à tout collectionneur de livres et plus encore de gravures, sera en quelque sorte satisfaite de nos jours, par la limitation du tira-

LE PREMIER TITRE ORNÉ. CET OUVRAGE FUT IMPRIMÉ PAR E. RATDOLT, À VENISE EN 1476.



ge: trente exemplaires, — parfois moins, surtout dans le domaine de l'estampe, — une centaine souvent, rarement plus de trois cent, constituent une édition dont les souscripteurs seront fiers de posséder un spécimen.

Tous les imprimeurs-éditeurs du XV^e siècle ne sont pas des Vérards, des Pasquier Bonhommes, des Pigouchets; la plupart fondent leur commerce sur l'idée de série; il est d'ailleurs

assez caractéristique de rencontrer parmi les moins doués d'entre eux l'artisan qui résoudra le difficile problème — en égard à l'outillage de l'époque — de l'incorporation dans une même forme d'un texte et d'une illustration. C'est en effet, le médiocre élève de Gutenberg, Albrecht Pfister, installé à Bamberg, qui, le premier, publiera en 1461 un recueil de contes populaires d'Ulrich Bomer: *Edelstein* (Pierre Précieuse) or-

né de 101 gravures sur bois, très rustiquement taillées il est vrai, mais non sans charme (11).

Cet essai fut bientôt suivi par tous les imprimeurs; les artistes les plus illustres s'y exercèrent: les Durer, les Holbein, les Schongauer, les Cranach . . . plus près de nous un Matisse, un Rouault, un Picasso, car il faut bien admettre qu'aujourd'hui encore le bois gravé, — et à la rigueur son ersatz le cliché au trait, — restent logiquement l'ornement typographique par excellence.

En 1460, Pfister avait déjà donné un avant-goût de son esprit d'entreprise en publiant la première oeuvre profane: *Le Paysan de Bohême*, de Johann von Saaz qui ne nous est connu que par un fragment. Schoeffer abandonnant pour un temps ses éditions religieuses le suivit dans cette voie qui semblait dangereuse en éditant simultanément en 1465 les premiers classiques typographiés: un Sénèque, *De quatuor virtutibus, de moribus* . . . ; et un Cicéron: *De officiis et Paradoxa* pour lequel il fondit les premiers caractères grecs.

Il est logique de rencontrer les ateliers les plus novateurs au sein de cette confédération germanique où la typographie a vu le jour; mais que le premier livre imprimé en français le fût à Cologne peut, a priori, paraître surprenant!

On cite généralement Pasquier Bonhomme, libraire-juré de l'Université de Paris, spécialiste du manuscrit devenu imprimeur, comme le premier à éditer un livre en français, en l'occurrence les *Grandes Chroniques de France* ou *Chroniques de Saint-Denis*, trois imposants volumes dont le tome I parut le 25 janvier 1476.

Il avait cependant été précédé dans cette voie par son illustre confrère Ulrich Zell établi à Cologne dès 1466. C'est parmi les deux cents in-folio imprimés par lui que l'on trouve, avant 1470, *les Hystoires de Troyes*. Ce fait s'explique aisément si l'on songe que l'auteur de cet ouvrage, — qui connaîtra d'in-

UNE PAGE DU "SONGE DE POLIPHILE" IMPRIMÉ PAR ALDE MANUCE, À VENISE EN 1499. C'EST LE PREMIER EXEMPLE D' "HABILLAGE".



FLORIDO VERI S.

Et la tra gestua
uno Trophæo de
alcuni germuli &
uiridanti furculi
connexi & instru
menti rurestri fal
tando cum anti
co rito & plauso,
solennemente gy
rando, & ad una sa
cra Ara quadrang
ula circinanti,
Nel medio del co
moso & florigero,
& de chiarissimi
fonti irriguo pr
ato, religiofamen
te constituita. La
quale cum tuti gli
exquisiti liniamé
ti de eccellentissi
ma factura, era ex
scalpta egregiamé
te, in cádido & lu
culeo marmoro.

In qualúque fron
te della quale uno

incredibile expresso duna elegante imagine promineua, quasi exacta. La
prima era una pulcherrima Dea cum uolante trece cincte de rose & d'altri
fiori, cum tenuissimo supparo æmulante gli uenustissimi membri subie
cti, Cum la dextra sopra uno sacrificulo de uno antiquario Chytropode
flammula proficiente fiori & rose di uotaméte sparguea, Et nela tra tenua
uno ramulo de olente & baccato Myrtho, Par alei uno alifero & spe
ciosissimo puerulo, cum gli uulnerabondi insigni ri
dente extaúa, & due columbine similmé
te, Sotto gli pedi della quale figura
era inscripto. fiori
do ueri. S.

*

nombrables éditions en toutes langues, — Raoul Le Févre, était chapelain de Philippe le Bon, duc de Bourgogne, l'un des plus puissants souverains d'alors et qui comptait justement Cologne parmi ses fiefs.

C'est également des presses de Zell que sortira le premier livre en langue anglaise. Il s'agit encore des *Hystoires de Troyes*, traduites vraisemblablement par William Caxton, riche marchand drapier anglais qui, séduit par le nouvel art, vint se placer comme apprenti dans cet atelier, véritable pépinière de prototypographes. Plus tard, quittant son maître, W. Caxton, après un bref séjour à Bruges, rejoindra l'Angleterre et installera à l'abri des murs de la célèbre Abbaye de Westminster les premières presses du pays. C'est là que paraîtront, en 1481, le Cicéron et surtout le rarissime *The last siege and conquest of Jerusalem*, qui inaugurent l'édition anglaise.

A Cologne encore, deux ateliers apporteront au fébrile monde du livre des innovations dont la valeur se justifie par l'emploi qu'on en fait toujours à notre époque. En 1470, probablement aidé par son frère Pierre, Arnold Ther Hoernen publie un "Sermon pour la fête de la Présentation de la Vierge". Bien imprimé sans plus, cet ouvrage n'aurait d'autre valeur que son ancienneté si ses pages n'étaient pour la première fois dans l'histoire du Livre numérotées à l'aide de chiffres arabes. L'année suivante le même Ther Hoernen éditera un *Liber quod libetorum* de saint Thomas d'Aquin, où le titre courant (12) fait son apparition.

L'autre atelier, celui de Jean Koelhoff, s'honore d'apporter au métier une façon simple mais rationnelle d'éviter l'intervention des cahiers lors de l'assemblage: la *signature*. Pour les profanes disons que la signature est un signe d'ordre, chiffre ou lettre, placée au bas et à droite de chaque feuille d'impression; la mise en place des cahiers en vue de l'opération du brochage ou de la reliure est ainsi facilitée.

in huch eternally in ioye Without ende Amen Which booke I pre
sentē vnto the mooste Cristen kynge. kynge Edward the fourth.
humbly beseeching his hyenes to take no displeyr at me so presus
myng. Whiche booke I began in marche the vij daye and fynys
shyd the vij day of Juny, the yere of our lord. M. C. C. C. lxxxij
& the xxj yere of the regne of our sayd sauerayn lord kyng Ed
ward the fourth. & in this maner sette in forme & enprynted the
xx day of nouembre the yere a forsayd in thabbay of Westmester
by the sayd Wyllyam Caxton

COLOPHON DE "THE LAST SIEGE . . ." ÉDITÉ À WESTMINSTER PAR LE PROTO-
TYPOGRAPHE DE L'ANGLETERRE EN 1481.

Ce procédé de repérage apparaît pour la première fois en 1472 dans *Praeceptorum divinae legis*, de Nydder; il se généralisera à partir de 1480.

UN des plus actifs novateurs en matière de fabrication du Livre est sans conteste Alde Manuce dont les presses fonctionnaient à Venise.

Conquis par le métier cet authentique savant se doublait d'un remarquable homme d'affaires, toujours à l'affût d'un perfectionnement technique ou d'un argument de vente.

Au livre, généralement lourd et encombrant, il a l'idée de substituer un format plus commode: l'*in-octavo*; pour l'époque c'est en quelque sorte le premier livre de poche. Cependant les caractères alors en usage ne s'harmonisant guère avec le nouveau format, Alde n'hésite pas à créer un type inspiré de l'écriture de l'illustre poète Pétrarque. L'exécution en est confiée au graveur Francesco Griffi, de Bologne. Des poinçons, achevés en 1499, naîtra ce magnifique et aujourd'hui indispensable caractère qui, sous les noms de *chancelière*, *d'aldine*, de *vénitienne*, de *cursive*, enfin d'*italique*, connut un succès sans précédent. C'est dans un *Virgile* qu'il apparaît en avril 1501, inaugurant du même coup la célèbre *collection aldine*, si recherchée par les bibliophiles; cette collection ne comprendra pas moins de vingt-huit oeuvres classiques, la plupart en édition princeps.

Le sens de l'esthétique commerciale d'Alde Manuce le conduisit à soigner particulièrement

la mise en page. Sa technique de l'habillage typographique que nous voyons dans *Hypnerotomachia Poliphili*, in-folio édité en 1499, reste un modèle du genre. Dans le domaine de la reliure il remplaça les plats des reliures alors en bois par des ais constitués de défets allégeant ainsi le poids du livre; puis à l'imitation des relieurs musulmans adopta et fut à l'origine de la vogue de la technique du fer à chaud pour l'ornementation à la feuille d'or des reliures.

C'est encore Venise qui voit naître une présentation du livre jusque là inconnue. Concurrentement à l'*Officine aldine* une douzaine d'imprimeurs éminents contribuent à faire de la cité des doges la capitale du beau livre. C'est chez l'un d'eux, Erhard Ratdolt, natif d'Augsbourg, en Allemagne, que nous verrons

BOIS GRAVÉ ILLUSTRANT LA PREMIÈRE ÉDITION DES OEUVRES DE F. VILLON IMPRIMÉE PAR PIERRE LEVET EN 1489.



pour la première fois un titre orné; très exactement dans le *Kalendarium* de Jean de Konigsberg, qui sort de ses presses en 1475.



CERTES il nous faudrait citer bien d'autres noms qui s'illustrèrent à des titres divers dans la fabrication ou la présentation du livre; parler aussi des risques encourus par ces aventuriers du livre qui se lancent dans l'"édition originale". Peut-être pourrions-nous le faire prochainement. Cependant, avant de clore cet article, il nous faut saluer au passage les imprimeurs-pionniers du Canada. John Bushell d'abord, fondateur du journal *Halifax Gazette*, en 1752, et en décembre de la même

année éditeur d'une brochure: *An Act for the Relief of Debtors with respect to the Imprisonment of their persons*. Cette plaquette est sans doute le premier livre imprimé au Canada.

En 1764, très exactement le 21 juin, Brown et Gilmore dotaient notre province de son premier journal: *la Gazette de Québec*, organe bilingue qui eut une existence plus que centenaire. Enfin, Fleury Mesplets, natif de Saint-Nizier, en France, qui après maintes pérégrinations, maintes aventures, vint se fixer à Montréal. Editant en 1776, associé avec C. Berger, le *Règlement de la Confrérie de l'Adoration Perpétuelle* . . ., F. Mesplets devenait le premier imprimeur-éditeur de Montréal.

seul écrit sur tablettes d'argile l'équivalent de cinq cents volumes de cinq cents pages.

- 3) Nous en avons reproduit divers exemples dans cette revue (cf. juin 1958).
- 4) D'après l'abbé Requin qui a dépouillé d'innombrables archives notariales concernant P. Waldvoghel, il est fait mention dans un contrat d'association, daté d'Avignon 1444, de "lettres bien et justement taillées en fer selon la science et pratique de l'écriture mécanique"; ailleurs, Waldvoghel fait valoir son apport: "divers secrets d'arts et métiers entre autres celui d'écrire artificiellement". Ce qui a fait croire à certains que les recherches de ce précurseur étaient tournées vers une sorte de machine à écrire plutôt que vers la typographie proprement dite.

NOTES ET BIBLIOGRAPHIE

- 1) Peut-être n'est-il pas inutile de rappeler ici la filiation de ces alphabets.

Alphabet d'Ugarit. C'est le plus ancien, actuellement connu, s'apparentant étroitement à notre alphabet. Il se substituait au système syllabo-phonique comportant plus de trois cents signes alphabétiformes. Utilisant 30 signes cunéiformes il se lisait de gauche à droite. Ce système d'écriture en usage au XVe siècle avant J.-C. a pu être étudié et déchiffré en partant des tablettes d'argile découvertes en 1920, au cours de fouilles effectuées sur la colline de Ras-Shamra, en Syrie du Nord.

Alphabet de Byblos. Utilisé au XIIIe siècle avant notre ère, ce type d'écriture se composait de 22 signes indépendants des hiéroglyphes et des cunéiformes. Il se lisait de droite à gauche. Il fut utilisé pour transcrire les langues araméennes et hébraïques. On l'a reconstitué d'après un texte gravé sur le sarcophage du roi Ahiaram découvert en décembre 1934.

Alphabet Thera. A la suite de guerres qui aboutissent à la ruine totale d'Ugarit et de Byblos, Thera, autre ville littorale, prend une importance considérable. C'est à elle qu'il sera donné de transmettre l'alphabet aux Grecs. Utilisé aux

environs du IXe siècle avant notre ère cet alphabet n'a avec celui de Byblos que des différences relativement minimes; il comporte 19 signes mais son ambulation est boustrophédique autrement dit cette écriture se lit alternativement de gauche à droite puis de droite à gauche. Importé en Grèce par Cadmus, cet alphabet fut transmis aux Latins par les Etrusques.

- 2) A titre indicatif, comparé à nos livres actuels, le *British Museum* de Londres possède à lui

COLOPHON ET MARQUE D'ARNOLD THER HOERMEN. MAYENCE 1477.

Explicit presens vocabulorum
 materia a per docto eloquentissimo
 qz viro dño Gherardo de Schueren
 Cancellario Illustrissimi ducis Cli
 uensis ex diuersorum terministar
 volummbus contexta propiisqz
 eiusdem mambus labore ingenti co
 scripta ac correcta Colome per me
 Arnoldū ther hornē diligentissime
 impressa finita sub annis domini
 M. cccc. lxxvij. die vltimo mensis
 may. De quo cristo marie filio sit
 laus et gloria per seculorum secula

Amen.!



- 5) Nous nous sommes déjà expliqué sur l'orthographe de ce nom dans *Technique* (cf. février 1958).
- 6 - 7) cf. reproduction in *Technique*, février 1958.
- 8) Pour le Psautier, cf. reproduction in *Technique*, février 1958; pour les marques: janvier 1956; janvier, mars, septembre, octobre 1957; février, octobre 1958; mai 1959.
- 9) Certains ont voulu voir l'influence du style ogival: arc brisé des fenestres, etc.
- 10) Voici d'après Marius Andin, in *Somme typographique*, citant Madeen, la traduction de cette note: "Tan du Seigneur 1470, à l'époque de la foire de Nolingén, moi, frère Sigismond Meusterlin, j'ai acheté un ouvrage de Terence un florin du Rhin, mais le Valère Maxime m'a été envoyé en remerciement par son fameux imprimeur, messire Adolf d'Ingvilier (Rusch était natif de ce bourg), dont cependant je n'ai jamais vu le visage. cf. également Collijn: *Adolf Rusch à Strasbourg*; Stockholm, 1904.
- 11) L'unique exemplaire que l'on possède se compose de 88 feuillets; il est précieusement conservé à la Bibliothèque de Wolfenbüttel, Allemagne.

- 12) Petit titre reproduit en tête de chacune des pages du volume.



UN PLONGEUR SORT DE L'EAU GLACÉE DU SAINT-LAURENT.

NOUVELLES TECHNIQUES DE TRAVAUX SOUS-MARINS

par André GALERNE

président d'International Underwater Contractors

EN 1943, l'ingénieur Emile Gagnan et le commandant Cousteau de la Marine nationale française mirent au point un appareil de plongée qui permettait à l'homme de respirer sous l'eau avec la plus grande aisance, quelles que soient les différences de pressions toujours importantes et parfois très rapides auxquelles les corps se trouvent soumis dans cet élément.

Cet appareil, appelé le scaphandre Cousteau-Gagnan ou Aqua-lung et complété par l'équipement d'homme grenouille mis au point pendant la guerre, fut le départ d'une révolution dans le domaine de la plongée sous-marine. En effet, les quelques rares individus qui jusqu'ici descendaient dans les profondeurs aquatiques étaient considérés comme des êtres intrépides ou inconscients et le nombre

des accidents dans ce domaine n'était pas pour encourager les néophytes.

Du jour au lendemain la situation fut retournée et le monde sous-marin devint familier à des centaines de personnes. Néanmoins, on s'aperçut très vite que l'appareil n'était pas tout — de même que le fait de posséder une bonne automobile ne fait pas automatiquement un bon chauffeur — et qu'il était nécessaire de connaître les règles de la plongée comme le code de la route.

C'est cette raison même qui incita en 1946 un groupe de jeunes spéléologues à se perfectionner dans cette technique qui leur était d'une aide considérable au cours de leurs explorations de rivières sous-terraines.

Ils devinrent par la suite si experts dans ce domaine qu'ils relé-

guèrent la spéléologie au second plan pour se consacrer plus particulièrement à la plongée.

En 1952, l'Electricité de France ayant à inspecter certains de ses barrages hydroélectriques en haute montagne décida de leur confier cet ouvrage. C'est ainsi que se créa une des plus grandes entreprises de travaux sous-marins qui, avec *International Underwater Contractors* et ses diverses filiales, emploie actuellement quelque 140 plongeurs dans le monde entier.

La plongée est un sport, les travaux sous-marins un métier.

Au fur et à mesure de la progression de la compagnie, il s'avéra de plus en plus qu'il était nécessaire pour les plongeurs d'avoir une formation professionnelle très complète. L'industrie réclamait des techniciens, pas des amateurs.

FORMATION

Une école technique de plongée et de travaux sous-marins fut donc créée pour les plongeurs de la compagnie.

Chacun d'eux doit y faire au minimum six mois de stage pendant lesquels, outre l'entraînement physique indispensable dans ce genre de profession, il doit suivre des cours de physique, chimie et physiologie de la plongée, techniques des travaux publics, et utilisation des outils et des matériaux couramment utilisés dans le domaine de la construction, démolition et réparation des ouvrages immergés, qu'ils soient de bois, d'acier ou de béton.

Au sortir de ce stage, le plongeur devra donc être à la fois sportif, travailleur de force, charpentier, mécanicien, électricien, soudeur, découpeur, photographe, artificier, arpenteur-géomètre, ex-

pert en béton, parfois même électricien et, bien sûr, plongeur.

Il va de soi qu'une certaine spécialisation doit se faire et nous avons donc maintenant des équipes de spécialistes en télévision, d'autres en expertises, d'autres dans les travaux de béton, etc... De plus, un plongeur n'est considéré comme professionnel qu'après être resté deux ans dans la compagnie.

ÉQUIPEMENTS

Les équipements eux aussi ont été considérablement améliorés sur le plan du confort comme sur celui de la sécurité.

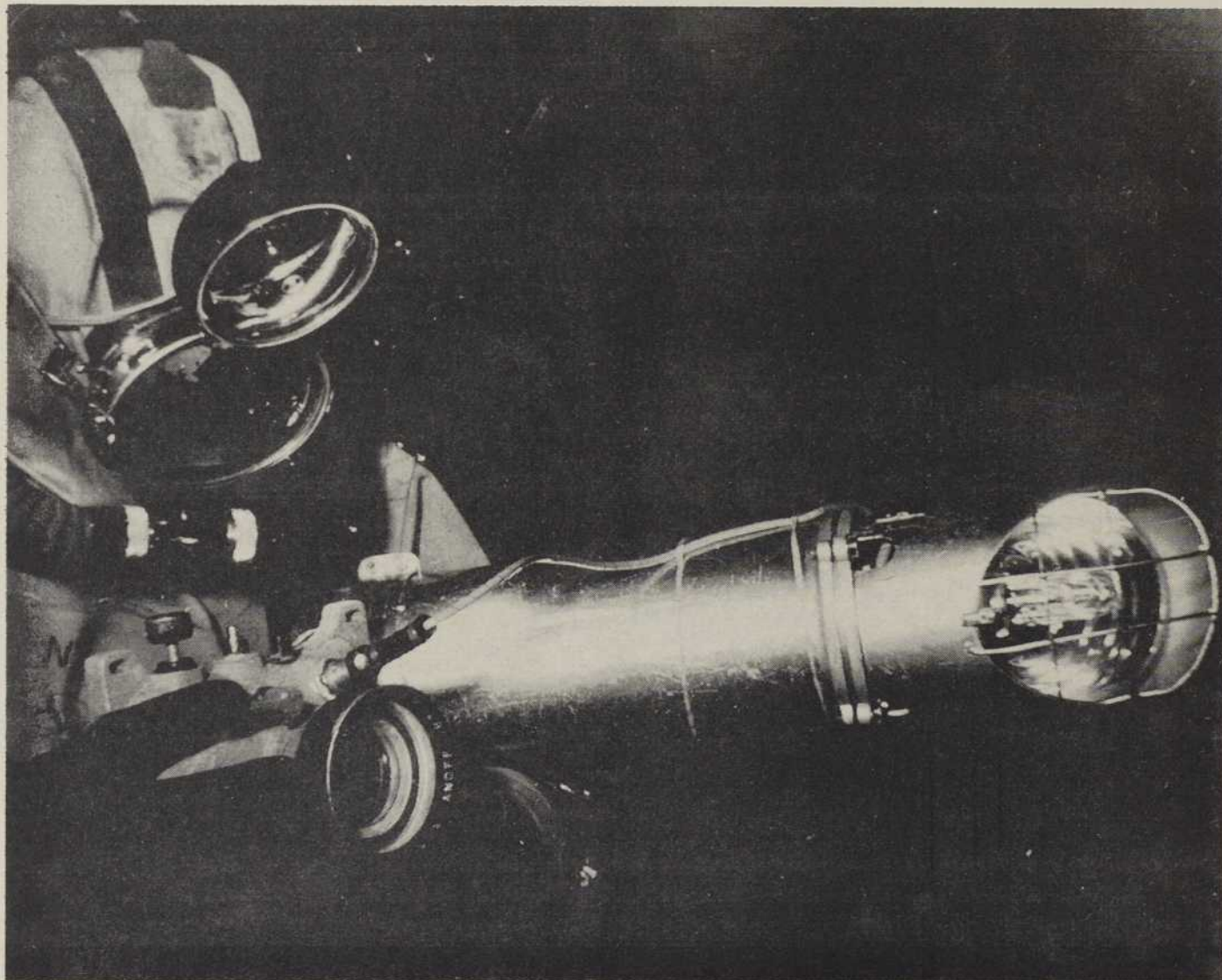
Actuellement, le plongeur descend dans l'eau, quelle que soit la température. Il a une combinaison entièrement étanche, ce qui lui permet d'avoir constamment un certain volume d'air entre le vêtement et le corps, et en plus

des sous-vêtements de laine isothermiques ou même thermogènes. L'air qu'il respire lui est fourni ou par des bouteilles d'air comprimée attachées dans le dos, ou, et le plus souvent, par un compresseur portatif de faible encombrement, relié à son détendeur par un tuyau souple de petit diamètre. Cette seconde solution a l'avantage de lui permettre de rester sous l'eau aussi longtemps qu'il le désire sans avoir à changer ses bouteilles.

Le plongeur dispose, évidemment, d'un téléphone qui lui permet de communiquer aisément avec la surface pour transmettre ses relevés, diriger les engins de levage, ou de dragage, pour la pose de câbles, etc... et bien sûr demander de l'aide en cas de difficultés.

Il est à noter qu'aucun plongeur de la compagnie ne travaille indi-

PLONGEUR AVEC LAMPE ÉLECTRONIQUE DE PHOTOGRAPHIE.



viduellement. Ils forment tous des équipes de trois plongeurs au minimum pour les travaux, deux parfois pour les expertises de petite envergure.

Chaque plongeur de l'équipe descendra donc à tour de rôle, le second lui servant d'aide et le troisième dirigeant le chantier. De plus, en cas d'accident, l'un des deux autres pourra toujours descendre lui porter secours. Cette méthode nous permet d'assurer au client un minimum de cinq ou six heures de travail effectif sous l'eau par jour, et ceci pendant plusieurs mois de suite si cela est nécessaire. De plus, si un des plongeurs tombe malade ou est accidenté, les deux autres pourront toujours continuer le travail.

D'autre part, la compagnie prend soin d'assurer tous ses plongeurs pour les accidents qui pourraient leur survenir aussi bien que ceux qu'ils pourraient causer à des tiers au cours des travaux qu'ils effectuent.

Les plongeurs sont évidemment employés toute l'année et touchent un salaire régulier et fixe même quand ils ne travaillent pas. Ils n'ont aucune prime spéciale de plongée, ce qui évite d'avoir des hommes qui se surmènent pour gagner plus et risquent ainsi de provoquer des accidents, ou qui s'efforcent de faire durer un chantier le plus longtemps possible, ce qui est toujours désagréable pour le client.

Il est évident que l'outillage couramment utilisé dans les travaux de surface a dû être entièrement modifié à l'usage des travaux sous-marins, et souvent même ces nouvelles techniques ont provoqué l'invention de nouveaux outils.

Les engins pneumatiques sont le plus souvent employés: scies, perforatrices, meules, brise-béton, batteurs de palplanches, marteaux, etc.

La soudure à l'arc et le découpage à l'oxyarc sont de plus en plus utilisés au détriment des appareils à oxypropane d'un réglage trop délicat.

Appareils photographiques, caméras de prises de vues et étanches sont d'usage courant dans les expertises.

Les lances de soudage et de nettoyage, branchées sur des pompes à haute pression, donnent d'excellents résultats.

Les bétons sous-marins sont la grande spécialité de la compagnie.



PRÉPARATIFS DE L'EXPLOSION D'UN CAISSON EN BÉTON ARMÉ, PRÈS DE QUÉBEC.

Un plastifiant naturel, le "fluol", ajouté à l'eau de gâchage du béton permet de couler celui-ci jusque dans un courant de 3 pieds par seconde. Il a de plus l'avantage de rendre le béton légèrement expansif, ce qui permet des rebouchages parfaits de fissures ou de cavités dans des ouvrages détériorés.

Des produits nouveaux ont été également mis au point dans les laboratoires de la compagnie.

Elastomères de silicones pour reboucher des fissures très fines dans le béton. Ces rebouchages restent élastiques, ce qui permet dans le cas d'ouvrages qui travaillent (barrages, réservoirs, cuves), d'éviter que les fissures ne se reforment.

Des peintures qui s'appliquent au pinceau et séchent sous l'eau permettent également la protection des constructions métalliques.

La formation technique du personnel, des méthodes modernes et une organisation exceptionnelle mise à la disposition de l'industrie et de la construction d'un pays jeune et dynamique comme le Canada sont un apport sérieux dans l'expansion économique du pays.

Reproduit de "l'Ingénieur", Montréal.

CE PLONGEUR VIENT D'EFFECTUER UN TRAVAIL SOUS LA GLACE.





LES ÉLÉMENTS DE LA SERRE DÉMONTABLE SONT CONSTITUÉS DE TUBES DE POLYÉTHYLÈNE TENDUS SUR UNE ARMATURE MÉTALLIQUE. CETTE SERRE PROTÈGE LES PLANTS CONTRE LES INTEMPÉRIES, TOUT EN RETENANT LA CHALEUR ET L'HUMIDITÉ.

SERRE DÉMONTABLE EN POLYÉTHYLÈNE

EN CONSOLIDANT LES ÉLÉMENTS SUR DES MURS, ON PEUT FAIRE UNE SERRE SEMI-PERMANENTE OU PERMANENTE. LA MÉTHODE DE CULTURE EST ALORS LA MÊME QUE DANS LES SERRES ORDINAIRES, MAIS LES FRAIS DE CHAUFFAGE SONT RÉDUITS DE PLUS DU TIERS.



POUR battre la nature de vitesse, on vient de lancer au Canada une nouvelle serre démontable en polyéthylène. Elle permet d'avancer de deux semaines la maturité des différentes cultures et de faire ainsi trois récoltes par année.

En hâtant les récoltes, cette nouvelle serre nommée *Porta-Green* peut aller jusqu'à tripler les revenus du maraîcher. Les récoltes hâtives, faisant concurrence aux produits moins savoureux, généralement importés des États-Unis, se vendent à des prix élevés.

Deux années d'essais ont prouvé que les cultures délicates, aussi bien que les robustes: laitue, tomates, radis, haricots, melons, concombres, etc., de même que les fleurs et même les plants de tabac peuvent se cultiver sous ces serres démontables, devançant le cycle de la nature.

Ce nouveau genre de serre isolante, en plastique, semble sur le point de révolutionner la culture des tomates destinées à la conserve. Grâce à celle, on peut pro-

duire des plants aussi hâtifs et aussi peu coûteux que ceux importés du sud, et qui ont en plus, pour les maraîchers, l'avantage certain d'être frais. Au cours de la saison 1958-59, on a semé directement en place des tomates au début d'avril; elles se trouvaient ainsi en pleine terre, sans repiquage, au début de mai (c'est sans doute un record pour le Canada). La pellicule SR-100 doit entrer dans la fabrication des *Porta-Green*, entreprise par Standard Tube and T. I. Limited, Woodstock, Ont.

Ces éléments de forme semi-circulaire sont en voie de lancement sur le marché. Ils se font en deux grandeurs: l'un a huit pieds de large, trois pieds de haut et cinq de long. L'autre a 11 pieds de large, 3 pieds $\frac{1}{2}$ de haut et cinq pieds de long. Chaque élément pèse environ 25 livres.

Le secret de la *Porta-Green*, c'est l'espace libre d'un pouce qui sert d'isolant entre les feuilles de

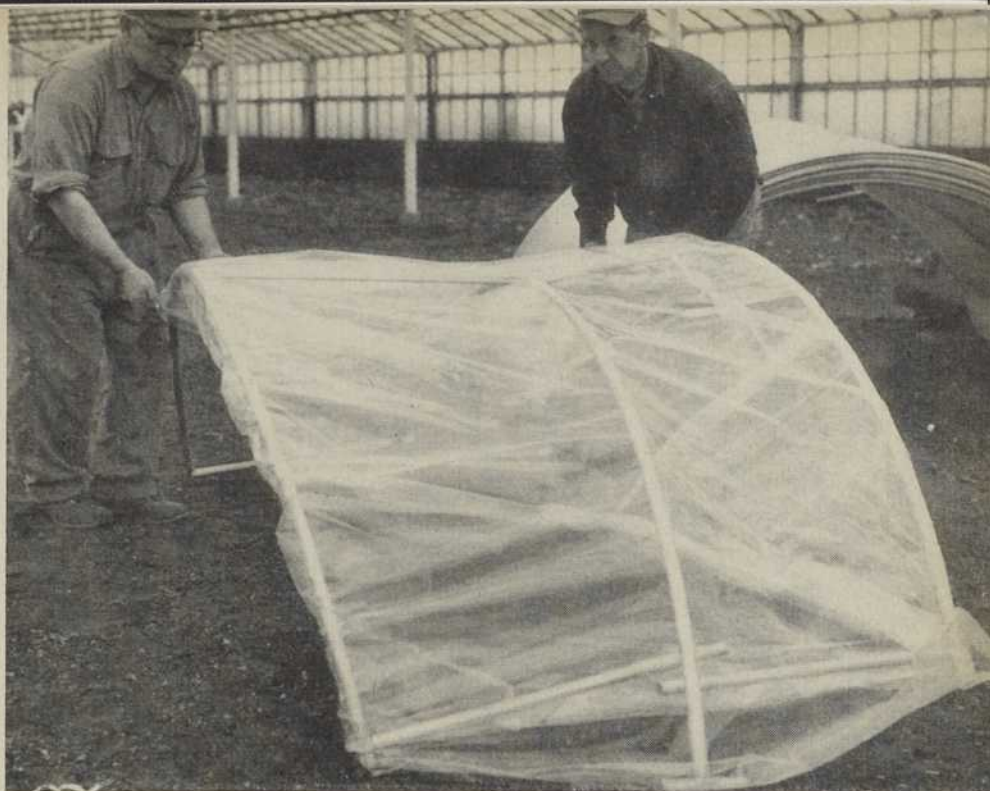
polyéthylène, posées lors de l'assemblage de l'élément. Démonté, celui-ci présente 23 pièces de métal et un tube de polyéthylène d'environ 14 pieds 2 pouces par élément.

Une fois les pièces métalliques assemblées, le tube de polyéthylène glisse facilement sur l'armature. Deux tringles tendent l'armature et lui donnent sa rigidité. Lorsqu'elles sont en place, elles tendent deux couches de pellicules à un pouce de distance environ, ce qui forme le matelas d'air indispensable à l'isolement.

Ainsi, l'humidité et la chaleur restent à l'intérieur, pour favoriser la croissance. La pellicule de plastique protège aussi contre les intempéries. Son profil en voûte permet à la serre de résister au vent et au poids de la neige. En construction semi-permanente ou permanente — ce qui est également possible — et à la condition qu'il y ait peu de déperditions, les frais de chauffage de la serre *Porta-Green* ne s'élèvent qu'aux tiers de ceux d'une serre ordinaire.

Lorsqu'on ne chauffe pas, on peut établir des serres mobiles sur une planche, de laitues par exemple, pendant environ trois semaines, et enfin, vers le 24 mai, sur des cultures délicates comme les concombres et les melons.

Ainsi, un tiers d'acre de *Porta-Green* peut recouvrir une acre de cultures pendant la saison de végétation. On en retire trois récol-



LA NOUVELLE SERRE SE VEND EN PIÈCES DÉTACHÉES ET EST TRÈS ÉCONOMIQUE POUR LES CULTURES DE PLEINE TERRE. LES VINGT-TROIS PIÈCES MÉTALLIQUES ET LE TUBE DE POLYÉTHYLÈNE, D'UNE LONGUEUR DE QUATORZE PIEDS, SE MONTENT FACILEMENT.

tes, ce qui n'est pas possible avec les serres ordinaires ou les couches froides.

Lorsque la saison des primeurs est passée, les éléments *Porta-Green* peuvent se ranger jusqu'à l'automne, où ils serviront à protéger les récoltes de la gelée. On les range ensuite, en les empilant, pour l'année suivante.

L'assemblage des serres se fait par simple juxtaposition des éléments. Deux panneaux de contreplaqué, du même profil semi-circulaire, ferment les extrémités; ils s'enlèvent facilement pour l'allongement de la serre. L'immobilisation au sol se fait soit par remblayage des côtés, soit par fixation à des piquets.

POUR IMMOBILISER LES ÉLÉMENTS DE LA SERRE, ON BOUTTE LES CÔTÉS. ELLE RÉSISTE AINSI AU VENT ET PERMET D'OBTENIR DES RÉCOLTES HÂTIVES, EN GAGNANT DEUX SEMAINES, CE QUI AUGMENTE LE REVENU DES CULTURES.



New Machines and Gadgets

Novel Things for Modern Living

(For further information on these machines and gadgets, one may write to the manufacturers listed at the bottom of this page)

TUNE-UP KIT for service station mechanics contains in one compact portable steel cabinet the following: cam-angle tachometer, combination power timing light, volt-amp tester, and cylinder compression testing unit. Equipped with a carrying handle, the kit is 14½ inches high, 16½ inches wide, 4 inches deep at the top and 8 inches deep at the bottom ⁽¹⁾.

DISTANCE METER for rapid and direct distance measuring in precision grinding processes operates in conjunction with non-contacting probes to provide a basically linear method of measuring distances from 50 micro-inches to one-half inch ⁽²⁾.

TENSION-IMPACT TESTER for plastics and ceramics has a pendulum hammer with a two-jaw gripping device that holds the specimen during the downward swing. At the moment of impact, one part of the gripper is arrested by a stop. The hammer continues its swing with the other part of the gripper and the specimen is pulled apart. Resistance to the tensile-impact force is shown on a dial ⁽³⁾.

AUTO BELT TENSION GAUGE enables quick adjustment for belt tension to manufacturers' specifications, assuring maximum operating efficiency of a car's belt-operated accessories such as cooling fan, generator, power steering, and water pump. The 8½-inch gauge consists of an aluminum alloy body, a plunger operating against a coil spring, a dial, and arms that engage the belt ⁽⁴⁾.

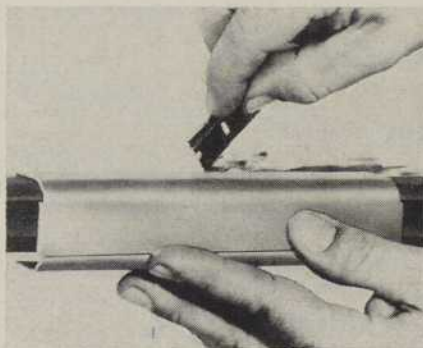
SHOCK ABSORBER TOOL features a new and faster way to remove and install bayonet type shock absorbers in automobiles. The short member of the "T"-shaped tool fits over the bayonet of the shock and holds it while the retaining nut is removed or replaced. The threaded stem end screws on the shock over the

bayonet so that new shocks can be pulled up through the coil spring ⁽⁵⁾.

WATER-PIPE COVERS zip on to cold water pipes to prevent dripping resulting from condensation. Available in standard decorator colors, the covers are said to stem corrosion, halt bacteria growth around moist pipes and prevent rotting of walls and floors around the pipes ⁽⁶⁾.

CONTAMINATION METER can be used for measurement of small traces of atmospheric contaminants such as hydrogen sulfide, sulfur dioxide, carbon dioxide, chlorine and ammonia. The instrument can measure any gas or vapor that will ionize in water, or those gases whose decomposition products on heating will ionize in water ⁽⁷⁾.

PAINT SCRAPING GUIDE permits faster and neater painting of door and window frames. Adjustable to three different positions, it fits over and against the painted framework and serves as



a guide for removal of excess paint with a razor blade. At the same time, the steel guide allows a certain amount of paint to remain on the glass as a weather seal between it and the frame ⁽⁸⁾.

DRY CHEMICAL EXTINGUISHER, approved by Underwriters' Laboratories and the U.S. Coast Guard, has a protected pressure gauge that tells at a glance the

unit's readiness for action. The 2½-pound extinguisher is claimed to have the fire-killing punch of eight one-quart carbon tetrachloride extinguishers ⁽⁹⁾.

BEAKERS, WEIGHING BOTTLES, Funnels of rigid polypropylene withstand temperatures up to 280 degrees Fahrenheit and have high resistance to chemicals and stress cracking. Intended for laboratory use, the beakers come in two sizes with no-drip spouts, the bottles are water and air-tight, and the funnels have 60-degree sides for quick filtration ⁽¹⁰⁾.

NO-MORTISE HINGES allow home owners, carpenters and industrial maintenance men to eliminate difficult and time-consuming mortising in hanging all types and sizes of doors. The steel hinges feature five-knuckle, loose-pin construction, an dare available in four sizes ⁽¹¹⁾.

FURNACE FILTER features a double wall of polyurethane foam and a zipper opening to permit easy removal of the retaining frame. When "loaded" with dust, the filter may be cleaned safely and quickly by washing it by hand or machine with common household soaps or detergents ⁽¹²⁾.

1. Auto-Test, Inc., 600 S. Michigan Ave., Chicago (5), Ill.
2. Wayne Kerr Corp., 1633 Race St. Philadelphia (3), Pa.
3. Testing Machines, Inc., 72 Jerico Turnpike, Mineola, N.Y.
4. Borroughs Tool & Equipment Corp., 2429 N. Burdick St., Kalamazoo, Mich.
5. Herbrand Tools, Bingham-Herbrand Corp., Fremont, Ohio.
6. Zippertubing Co., 752 S. San Pedro St., Los Angeles (14), Calif.
7. Industrial Instruments, Inc., 89 Commerce Rd., Cedar Grove, Essex Co., N.J.
8. C. G. Paskaly Co., P.O. Box 96, Temple, Pa.
9. Walter Kidde & Co., Inc., 675 Main St., Belleville, N.J.
10. Pioneer Plastics, Box 8066, Arlington Branch, Jacksonville (11), Fla.
11. Edwards Leeds & Co., 413 Eagle Ave., Lakeview, L.I., N.Y.
12. Auto-Flo Corp., 12085 Dixie St., Detroit (39), Mich.

Nouvelles de l'Enseignement spécialisé

M. JOSEPH CARIGNAN, DE L'ÉCOLE DE L'AUTOMOBILE, EST DÉCORÉ DE L'ORDRE DU MÉRITE SCOLAIRE

Le 19 février dernier, M. Joseph Carignan, professeur d'électricité et chef de section à l'École des Métiers de l'Automobile de Montréal, a reçu, au cours d'une brillante cérémonie qui s'est déroulée dans la magnifique salle du gymnase de cette institution, la décoration d'Officier de l'Ordre du Mérite scolaire. Celle-ci lui a été remise par M. François Lafleur, représentant du département de l'Instruction publique.

Me J.-Antonio Pelletier, sous-ministre adjoint de la Jeunesse, présidait cette cérémonie d'investiture qui a eu lieu en présence de nombreux invités d'honneur, comprenant notamment le directeur général des Etudes de l'Enseignement spécialisé, M. Jean Delorme, le président du Comité paritaire de l'Automobile de Montréal et du District, M. Léonard Lauzon, les directeurs d'Instituts et Ecoles de l'Enseignement spécialisé de même que les chefs de Services connexes de la région métropolitaine, et aussi des professeurs et élèves de l'École, ainsi que de parents et amis du récipiendaire.

C'est M. Armand Grenier, directeur de l'École des Métiers de l'Automobile, qui souhaita la bienvenue aux distingués invités réunis à cette occasion, et il en profita pour souligner le fait que M. Carignan était au service de l'École depuis 32 ans. Il ajouta que celui-ci avait débuté sa carrière dans l'enseignement des métiers de l'automobile en 1928, alors que l'institution ne constituait qu'une section rattachée à l'ancienne École Technique de Montréal (aujourd'hui Institut de Technologie).

Invité à résumer la carrière de M. Carignan et à dégager les principaux traits de sa personnalité, le directeur général des Etudes de l'Enseignement spécialisé, après avoir parlé des grandeurs et des misères de la profession d'éducateur et avoir cité les qualités fondamentales qui honorent bien une longue carrière professorale, déclara que

M. Carignan possédait au plus haut point ces qualités de cœur et d'esprit qui caractérisent l'éducateur de mérite. *En effet, tout au long de sa carrière*, dit M. Delorme, *Joseph Carignan est demeuré un point d'appui qui a permis à l'École des Métiers de l'Automobile de maintenir son enseignement à travers les tracasseries matérielles que représentent six ou sept déménagements et réfections inscrits dans son histoire. Malgré les fatigues de ces nombreuses pérégrinations, en dépit des installations de fortune, M. Carignan a fait preuve de la même ténacité, du même désir de communiquer son savoir, du même sens du devoir, du même dévouement qu'il démontrait au tout début de sa carrière.*

M. Delorme ne manqua pas aussi de rappeler la contribution remarquable de M. Carignan aux publications techniques en langue française que le Service des Cours par Correspondance publie. *La valeur de cette collaboration ne doit pas s'établir en quantité de pages, de fascicules, de traités ou de volumes seulement*, fit-il remarquer, *mais son importance doit être considérée en fonction des difficultés que présente le vocabulaire technique très varié et changeant de l'automobile et surtout, en regard de l'influence heureuse que peut avoir chez nous, pour l'intégrité de notre langue, la diffusion des vocables français et de leurs équivalents dans le domaine des véhicules-moteurs. Aussi, ajouta M. De-*

M. FRANÇOIS LAFLEUR REMET À M. CARIGNAN LES INSIGNES DE L'ORDRE.



forme, on comprend pourquoi l'oeuvre littéraire de M. Carignan a dépassé les murs de nos écoles; on la retrouve dans les bureaux des traducteurs, des publicistes et des linguistes où elle fait autorité.

En remettant sa décoration d'Officier de l'Ordre du Mérite scolaire à M. Carignan, le représentant du département de l'Instruction publique, M. François Lafleur, souligna le fait que depuis 2 mois, c'était la quatrième fois qu'il était appelé à poser le même geste à l'endroit de membres de l'Enseignement spécialisé, à Montréal. Il se déclara heureux d'avoir pu remettre lui-même, au nom de M. Omer-Jules Desaulniers, surintendant du département ci-haut mentionné, ces décorations hautement honorifiques illustrant l'appréciation profonde de ce dernier pour l'oeuvre poursuivie par l'Enseignement spécialisé de notre province.

Il offrit ses félicitations à M. Carignan et rendit éloge à son travail d'éducation méritoire et à ses admirables qualités d'homme.

D'autres témoignages de félicitations ont suivi qui ont été apportés par MM. Raoul Méryneau, surintendant des ateliers à l'École des Métiers de l'Automobile, au nom des professeurs, Jean-Paul Grégoire, finissant et président de l'Association des élèves, au nom de ces derniers, et Léonard Lauzon, qui se fit l'interprète du Comité paritaire de l'Automobile de Montréal et du District et de l'industrie de l'automobile en général pour offrir au récipiendaire un vibrant hommage de gratitude pour son ma-

gnifique travail de formation de techniciens compétents dans un domaine où les besoins sont multiples et les exigences grandes.

Deux présents ont été remis à M. Carignan en gage d'estime à cette occasion: l'un, une belle serviette en cuir, qui lui a été offerte par ses collègues, l'autre, un superbe ensemble stylo et crayon de marque "Waterman", don des élèves.

Le sous-ministre adjoint de la Jeunesse, Me J.-Antonio Pelletier, a clôturé la cérémonie en remerciant le département de l'Instruction publique d'avoir rendu possible, encore une fois, la tenue d'une telle manifestation honorifique, dont bénéficiait ce jour-là un autre membre méritant de l'Enseignement spécialisé. Me Pelletier rappela ensuite qu'en 1957, M. Carignan avait été choisi pour faire partie du Comité national de quatre membres nommés par le Conseil canadien de la Formation professionnelle, pour élaborer une analyse du métier de mécanicien d'automobile. *Ce choix*, déclara alors le sous-ministre adjoint, *constituait déjà, à l'époque, un témoignage insigne de sa compétence en même temps que de la valeur de l'enseignement dispensé dans le Québec sous l'édige du ministère de la Jeunesse*. Au nom du ministre de la Jeunesse, l'Hon. Jean-Jacques Bertrand, c.r., de celui de son sous-ministre, Me Gustave Poisson, c.r., ainsi qu'en son nom personnel, Me Pelletier félicita chaleureusement M. Carignan de la décoration qui lui avait été décernée.

INSIGNE HONNEUR CONFÉRÉ À M. JEAN CHALOUX

directeur de l'École de Métiers de St-Jérôme.

LE 7 février, au cours d'une magnifique cérémonie religieuse qui a eu lieu en l'église cathédrale de son diocèse, Mgr Emilien Frenette, évêque de Saint-Jérôme, a décerné à M. Jean Chaloux, directeur de l'École de Métiers de cette localité, la médaille d'or de l'Ordre du Mérite diocésain en reconnaissance de son admirable oeuvre de formation humaine et chrétienne à l'École de Métiers et de sa belle collaboration à la vie paroissiale et diocésaine.

La réserve et la modestie de M. Chaloux nous ont empêché de connaître par le détail sa participation aux activités paroissiales et diocésaines de Saint-Jérôme; nous savons cependant, pour avoir eu

l'occasion de l'observer au travail, que l'École de Métiers de Saint-Jérôme, dont il est le directeur-fondateur, lui doit son progrès et que les jeunes de cette ville et des localités environnantes qui y ont étudié ont reçu de lui une attention toute paternelle, une éducation de grande valeur. Le dévouement, le grand coeur, l'esprit de coopération, le sens des responsabilités dont il a fait preuve dans l'accomplissement de son devoir d'état nous permettent de présumer qu'il n'agit pas autrement dans toutes ses activités en tant que membre de l'Église dans un diocèse relativement nouveau et en pleine période de croissance. Bon sang ne peut mentir!

A notre connaissance, c'est la première fois qu'un tel honneur est accordé à un membre du personnel de l'Enseignement spécialisé. Nous en sommes très heureux, car il rejaillit naturellement sur tous les instituts et écoles relevant du ministère de la Jeunesse et sur tout le personnel enseignant qui s'y dévoue. Notre joie est d'autant plus grande que cette manifestation honorifique démontre une fois de plus l'appréciation de Son Excellence monseigneur Frenette à l'endroit de l'oeuvre accomplie dans l'Enseignement spécialisé et de la formation que des laïcs comme M. Chaloux s'emploient à y donner.



M. Jean Chaloux

A la cérémonie religieuse, M. Jean Chaloux était entouré de sa vénérable mère, de sa digne épouse, de ses enfants et de ses petits-enfants. Y assistaient en outre M. Jean Delorme, directeur général des études de l'Enseignement spécialisé, de même que les professeurs et des représentants des élèves de l'École.

Au cours de la réception qui suivit, M. Wilfrid Gariépy, chef de la section de culture générale, présenta, au nom des professeurs et des élèves, leurs hommages au récipiendaire. M. Jean Delorme, pour sa part, s'est fait l'interprète des autorités de l'Enseignement spécialisé et des collègues de M. Chaloux pour exprimer à ce dernier un témoignage de sincères félicitations tout en dégageant ses mérites. M. Chaloux remercia vivement tous ceux qui l'entouraient des marques d'estime qu'il avait reçues à cette occasion et il souligna le rôle bienfaisant qu'avaient joué sa mère et son épouse dans l'orientation de sa vie au service de la jeunesse.

Les élèves de la section de cuisine professionnelle et de boulangerie-pâtisserie font cette année encore honneur à leur école

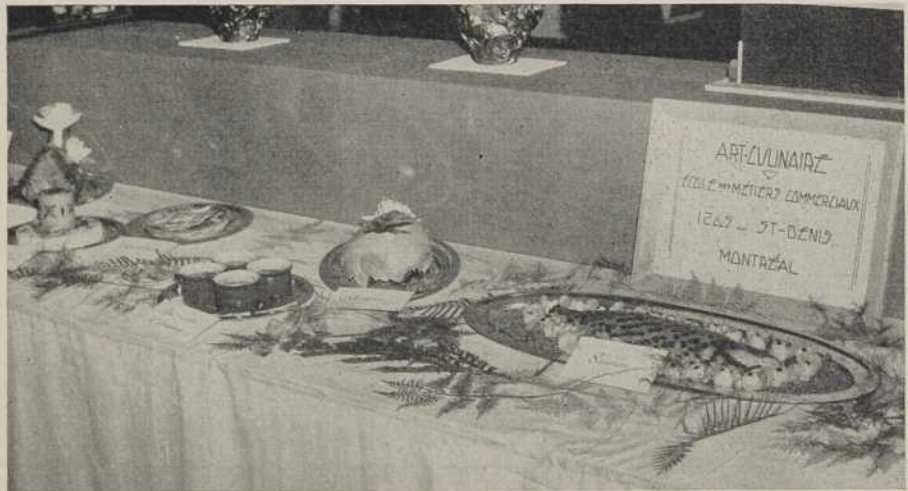
LA section de cuisine professionnelle et de boulangerie-pâtisserie de l'École des Métiers commerciaux s'est une fois de plus distinguée en rapportant de nouveaux et brillants succès lors du 24e Salon culinaire tenu au Palais du Commerce, à Montréal, au début de février.

En art culinaire, MM. Roger Gravel et Camille Pelletier, élèves de 2e année, se sont mérité un prix d'honneur pour leur travail d'équipe, tandis que MM. Serge Lauzon, André Pelchat, Jean-Marc Morin, Réal Drolet, René Blaquière, Jean-Pierre Massé et Jean Roberge, de la même année, ont obtenu un prix de distinction individuel pour leurs belles réalisations.

Dans le domaine de la boulangerie et de la pâtisserie, un prix d'honneur a été décerné à deux élèves de 2e année, MM. Louis Verdy et Yvon Picard, pour un montage en sucre tiré exécuté en équipe. MM. Denis Lettre et Marcel Deneault, élèves respectivement de 2e et de 1ère années, ont remporté un prix de distinction pour leur travail d'équipe. Un autre prix de distinction a été remis à un étudiant de 1ère année, M. Pierre Richer. Enfin, trois élèves de cette dernière année se sont vu attribuer des mentions spéciales; il s'agit de MM. Léopold Guay, Pierre Langevin et Gérard Héroux.

Les différents trophées et prix spéciaux mérités au Salon culinaire seront officiellement remis, tôt ce printemps, au cours d'une cérémonie qui aura lieu à Montréal et qui sera présidée par l'hon. Paul Beaulieu, ministre provincial de l'Industrie et du Commerce.

Cette rubrique de nouvelles sur l'Enseignement spécialisé est préparée conjointement par le Service des relations extérieures du ministère du Bien-Être social et de la Jeunesse et par la Direction générale des études de l'Enseignement spécialisé, avec la collaboration des directeurs d'école et des chefs de service relevant du ministère.



ALLÉCHANTE PRÉSENTATION D'UN SAUMON DÉCORÉ.



ON PEUT JUGER ICI DE LA DIVERSITÉ DES METS PRÉSENTÉS. À DROITE, BELLE PIÈCE MONTÉE, REPRÉSENTANT L'ÉCUSSON DE L'ÉCOLE.

QUELQUES OEUVRES PRÉSENTÉES PAR LA SECTION DE BOULANGERIE-PÂTISSERIE, COMPRENANT CARRÉS AUX DATTES, MOKAS, CROISSANTS, ETC. À GAUCHE, CORBEILLE DE FLEURS EN SUCRE TIRÉ, QUI A VALU UN PRIX D'HONNEUR À MM. LOUIS VERDY ET YVON PICARD, ÉLÈVES DE 2e ANNÉE.



L'ÉCOLE DES MÉTIERS COMMERCIAUX, MISE EN VEDETTE PAR L'ENTREMISE DE DEUX DE SES DIPLÔMÉS.

IL n'est pas rare qu'au nombre des anciens élèves et diplômés des divers instituts et écoles de l'Enseignement spécialisé l'on en retrouve un jour ou l'autre qui se distinguent de quelque façon, soit en remportant des honneurs particuliers, soit en devenant des personnalités dans un certain domaine, des compétences reconnues et recherchées dans leur profession ou leur métier, ou encore en se révélant de brillants candidats dans la poursuite d'études de perfectionnement, dans notre province et même à l'étranger.

L'École des Métiers commerciaux, pour sa part, a eu l'occasion de nous fournir tout récemment deux exemples frappants de ce que nous venons de dire, et dont la principale qualité est sans doute qu'ils ne sont pas uniques en ce qui a trait à cette institution, comme d'ailleurs à de nombreuses autres dans l'Enseignement spécialisé.

Tout d'abord, il s'agit d'un événement qui est survenu à l'étranger, en Europe plus exactement. M. Léonard Gagnon, diplômé en art culinaire et faisant partie de la promotion de juin 1959 de l'École ci-haut mentionnée, suit pré-

sentement des cours de perfectionnement à l'École Hôtelière de Paris, grâce à une bourse que lui a attribuée le Gouvernement de la Province. A cause de la grande valeur du bagage de notions de base acquises durant ses études à l'École des Métiers commerciaux et en vertu de ses beaux succès scolaires, les autorités de l'École Hôtelière de Paris ont créé un cas d'exception en sa faveur en lui permettant de compléter, en une seule année, le cours de 3 ans que dispense régulièrement cette École. Or, en plus de cette marque de haute appréciation dont il bénéficie, M. Gagnon a été élu président de la classe des étudiants étrangers de l'École. Par ailleurs, il s'est classé 1er de son groupe lors des derniers examens semestriels qui y ont eu lieu. Voilà, pour un, l'exemple d'un étudiant qui fait sûrement honneur à son *alma mater* et à sa Province!

Un autre événement est survenu, chez nous cette fois, qui a mis en vedette un diplômé également de l'École des Métiers commerciaux, section de la coiffure féminine, promotion de juin 1956. Il s'agit de M. Pierre Despars, qui s'est mérité le premier prix lors

d'un concours tenu en l'hôtel Sheraton-Mount Royal, à Montréal, à la fin de janvier dernier, et auquel avaient été appelés à participer tous les coiffeurs et coiffeuses de la province de Québec. Ce concours était organisé par l'*Allied Beauty Association*, sous la rubrique "Cavalcade de Beauté", et exigeait des concurrents la mise en valeur de leurs créations dans le domaine de la coiffure féminine de haute composition décorative.

Par ailleurs, la Guilde des coiffeurs et coiffeuses, qui a toujours manifesté un grand intérêt pour la formation professionnelle que dispense l'École des Métiers commerciaux, vient d'en offrir une preuve bien tangible. En effet, un groupe des plus grands coiffeurs et coiffeuses de la métropole se sont offerts pour donner des démonstrations, à titre gratuit, aux élèves de cette École. Ces démonstrations ont débuté au commencement de février et elles se prolongeront jusqu'au printemps. Ces leçons, qui ont lieu une fois la semaine, en soirée, ont été inaugurées par un maître-coiffeur de haute réputation, M. Bernard Perrault, président de la Corporation des coiffeurs de la Province de Québec et propriétaire du salon de coiffure Bernard, établissement montréalais bien connu. Il convient de souligner ici que M. Pierre Despars (Jacques), dont nous parlions plus haut, fait partie du personnel de coiffeurs attachés à ce salon.

EN PLEINE SÉANCE DE DÉMONSTRATION, M. BERNARD PERRAULT, MAÎTRE-COIFFEUR RÉPUTÉ DE LA MÉTROPOLÉ, PRODIGE SES JUDICIEUX CONSEILS À UNE ÉLÈVE DE LA SECTION DE COIFFURE FÉMININE DES MÉTIERS COMMERCIAUX SUR L'ART D'APPLIQUER LES FAMEUX "BIGOUDIS" DANS UNE "MISE EN PLIS", SOUS L'OEIL AMUSÉ DE COMPAGNES DE CLASSE ET DE SON AIDE: Mlle MICHÈLE DESPARS (À DROITE).



NOS DIPLÔMÉS DANS LE MONDE DU TRAVAIL

ON se plaît à répéter un peu partout, et chaque fois que l'occasion s'y prête, que les diplômés de nos instituts et écoles n'ont, de façon générale, que très peu de difficulté à trouver des emplois avantageux, soit dans l'industrie, soit dans le commerce. Non seulement les autorités du ministère de la Jeunesse, non seulement les membres de la direction ainsi que les professeurs des différentes institutions de l'Enseignement spécialisé sont-ils d'accord sur ce point, et à juste titre, mais les représentants des diverses entreprises industrielles et commerciales de la province eux-mêmes viennent appuyer cet allégué en témoignant de la valeur de la formation reçue par les jeunes qui fréquentent ces instituts et écoles.

Technique pour Tous a maintes fois cité dans ses pages de nouvelles des cas illustrant bien jusqu'à quel point nos techniciens diplômés et nos ouvriers spécialisés ont l'avantage d'obtenir des postes enviables dans le monde du travail.

Un autre exemple de ce que nous venons de dire nous est aujourd'hui offert à la lecture du numéro de janvier-février 1960 de *The 57 News*, organe publié à l'intention des employés de la compagnie *H. J. Heinz of Canada Ltd.* Un reportage illustré portant sur le service de cette vaste entreprise qui s'occupe du contrôle de la qualité des produits nous

apprend que deux anciens diplômés de la section de cuisine professionnelle de l'École des Métiers commerciaux font partie du personnel de cette compagnie bien connue. Il s'agit ici en l'occurrence de MM. H. Davis et A. Morgan, respectivement de la promotion de 1954 et de celle de 1956. MM. Davis et Morgan sont au nombre des chefs de cuisine de la section expérimentale de la compagnie ci-haut nommée. Ils contribuent à la mise au point de nouvelles et au perfectionnement des vieilles recettes qui font la popularité auprès des consommateurs canadiens des produits alimentaires *Heinz*.

vince de Québec, celui qui l'avait vu naître, qui avait même participé à cette naissance, monsieur J.-Ernest Fleury, n'est plus.

C'est un deuil cruel pour sa famille, son épouse et ses enfants, mais pour cette autre famille que nous sommes et qui occupait certes une place de prédilection dans son coeur, c'est une épreuve, un vide impossible à combler.

La disparition de monsieur Fleury jette le voile sur une époque héroïque de notre Institut, c'est-à-dire le temps où l'École de Papeterie constituait plus une idée dans l'esprit des fondateurs qu'une entité réelle.

C'est monsieur Fleury qui avait reçu les premiers élèves de la nouvelle école dont il avait lui-même élaboré le programme d'études. Malgré la pauvreté de l'équipement, monsieur Fleury sut communiquer à tous les jeunes étudiants cet enthousiasme dont il débordait et qui le caractérisait si bien. Il en possédait encore une dose surabondante à l'âge de soixante-sept ans, au moment où il nous quitta pour la lointaine Birmanie. Il lui en fallait en effet beaucoup pour décider aussi facilement et aussi rapidement ce voyage aux antipodes, où il allait non pas se reposer, mais travailler et travailler encore comme il avait si bien su le faire pendant toute sa vie.

Celui que nous regrettons a donné trente-cinq années de son existence au service de notre Institut, au bénéfice de cette jeunesse qu'il comprenait si bien et dont il admirait tellement les élans qui ressemblaient à ceux qu'il avait encore le goût et le besoin de produire, aux moments ultimes de sa vie.

Il était attaché par de solides liens à cet Institut qu'il considérait comme sa création, son oeuvre, et il avait en cela raison, après avoir tout donné de lui-même pour en arriver aux magnifiques réalisations d'aujourd'hui.

Que madame Fleury, sa famille, veuillent bien accepter nos plus sincères condoléances au milieu de l'épreuve cruelle qui les frappe. Nous sommes sensibles à cette immense douleur que nous voulons partager. Puisse ce partage la rendre moins lourde, plus acceptable.

Technique pour tous désire joindre à ce profond témoignage de sympathie l'expression de ses plus vifs sentiments de regret à l'intention des parents et amis du défunt.

HOMMAGE POSTHUME À M. J.-ERNEST FLEURY

L'ENSEIGNEMENT spécialisé du Québec a une fois de plus été plongé dans le deuil à l'annonce du récent décès, en terre étrangère, de l'un de ses membres les plus éminents, M. J.-Ernest Fleury, ci-devant surintendant des ateliers à l'Institut de Papeterie de la Province de Québec, situé aux Trois-Rivières. M. Fleury, ingénieur civil avantageusement connu de la cité trifluvienne et expert de premier ordre dans la fabrication du papier, a trouvé la mort à Rangoon, en Birmanie, à l'âge de 69 ans, alors qu'il devait terminer, en septembre prochain, un séjour de deux ans dans cette lointaine contrée d'Asie.

Les lecteurs de *Technique pour Tous* se souviendront sans doute des circonstances qui avaient motivé le départ, en août 1958, de M. Fleury du poste qu'il occupait à l'Institut de Papeterie pour la Birmanie. C'est en effet en sa qualité de spécialiste de grande réputation en pâtes cellulosiques que celui-ci fut appelé à offrir ses services compétents au bénéfice de cette nation industriellement sous-développée, afin d'y agir comme technicien consultant en vue de l'érection d'une usine à papier utilisant du bambou comme matière première (cf numéro de septembre 1958 de *Technique pour Tous*).

Né aux Trois-Rivières le 16 octobre 1890, le défunt était le fils de Joseph Fleury. Diplômé en génie civil de l'École Polytechnique de Montréal, il avait fait ses études classiques au séminaire Saint-Joseph des Trois-Rivières. Il fut le premier professeur à l'École de

Papeterie installée aux Trois-Rivières, en novembre 1923, dans les locaux qui étaient alors ceux de l'École Technique. Il devait poursuivre au sein de cette institution une brillante carrière d'éducateur spécialisé jusqu'à son départ pour la Birmanie.

M. Gaston Francoeur, directeur de l'Institut de Papeterie de la Province de Québec, nous a communiqué, à l'occasion de la disparition de ce collaborateur estimé qu'avait été pour lui M. Fleury, un message destiné à rendre hommage à la personnalité attachante du défunt, et que nous reproduisons ci-après.

UN DEUIL A L'INSTITUT

Le doyen des professeurs de l'Institut de Papeterie de la Pro-



M. J.-Ernest Fleury.

Vers une plus grande mise en valeur du potentiel humain

UN communiqué nous parvient de la part de M. J. A. McCann, chef du Service des Cours d'Efficacité industrielle du ministère de la Jeunesse, qui, à titre de président de la *Canadian Industrial Trainers' Association*, désire faire savoir et attirer à l'attention des nombreux lecteurs de *Technique pour Tous* que cet organisme tiendra son 14e congrès d'étude annuel les 28 et 29 avril, en l'hôtel Sheraton-Mont-Royal, à Montréal.

Durant ces deux journées consacrées à l'étude des conditions et des méthodes de travail dans le domaine de l'industrie comme dans celui du commerce, douze conférenciers invités traiteront autant de sujets des plus intéressants et dans lesquels ils ont la réputation d'être des spécialistes avertis. Au nombre de cette série d'entretiens, deux seront prononcés en français, dont l'un, en particulier, est grandement susceptible d'intéresser les adeptes de la technologie moderne; celui-ci s'intitule: *Où l'initiation au travail nous mène-t-elle?* Cette conférence sera suivie d'un échange de points de vue auquel participeront

MM. G.-U. Maurice, du Service des Cours d'Efficacité industrielle, J.-P. Deslières, du Comité des Hôpitaux, H. Noble Smith, de l'*Aviation Electric Ltd.*, Florian Tessier et Mervyn Ahern, tous deux de l'Hydro-Québec.

Par ailleurs, le 28 avril au soir aura lieu le banquet annuel de l'Association précitée. Il sera sous la présidence d'honneur de l'Honorable Jean-Jacques Bertrand, c.r., ministre de la Jeunesse ainsi que du Bien-Etre social, qui y donnera une causerie.

Ces assises sont l'occasion pour les professeurs, les instituteurs et les institutrices, autant que pour les chefs d'entreprises industrielles ou commerciales d'acquérir de précieuses connaissances et de trouver des solutions pratiques à de nombreux problèmes concernant le domaine du travail dans sa conception 20e siècle.

Pour de plus amples renseignements, veuillez vous adresser au Service des Cours d'Efficacité industrielle, ministère de la Jeunesse, 35 ouest, rue Notre-Dame, Montréal (1). Numéro de téléphone: VI 4-2858.

M. EMILE PUVILLAND, ÉLU, PAR SES PAIRS, "CHEF" DE L'ANNÉE.

LA revue *l'Hôtellerie* annonçait dans son numéro de février, à l'occasion de la tenue du Grand Salon culinaire 1960, l'élection de M. Emile Puvilland, chef de la section d'art culinaire de l'École des Métiers commerciaux, comme *chef de l'année*. C'est un comité spécial de la Société des Chefs Cuisiniers et Pâtisseries de la Province de Québec, constitué sous la présidence de M. Joseph Teysot, doyen de cet organisme, qui a conféré ce nouvel honneur à M. Puvilland. Ce choix constituait en quelque sorte, dans l'esprit des membres du comité précité, un hommage à la conscience profes-

sionnelle et une appréciation du dévouement envers ceux qui ont contribué à la permanence de nos traditions culinaires. Le *chef de l'année* sera désormais cité par ce même comité, chaque année, lors de la tenue du Grand Salon culinaire dans la métropole. La brillante carrière de cuisinier qu'a à son crédit le nouveau *chef de l'année* et qu'il a édifiée depuis 1902 dans divers établissements réputés de notre province et surtout à l'étranger, le désignait tout à fait à l'obtention de ce titre. M. Puvilland mérite bien nos félicitations les plus sincères.

RÉCENTES PROMOTIONS

LA Direction générale des Études de l'Enseignement spécialisé nous communique les récentes promotions qui suivent: M. Maurice Du Paul, ci-devant directeur des études de la Section Nord des Ecoles de Métiers de Montréal, a été promu au poste de directeur adjoint du Service des Cours par Correspondance; M. Léopold Legroulx, de l'Institut des Arts graphiques de la Province de Québec, a été nommé chef de section à l'École des Métiers de l'Automobile de Montréal; M. Remi Lavigne, ci-devant surintendant des ateliers de l'École des Métiers commerciaux, est devenu directeur des études à la Section Nord des Ecoles de Métiers de Montréal; M. Jules Paquin, autrefois directeur des études de la Section Est des Ecoles de Métiers de Montréal, a été permuté au poste de surintendant des ateliers à l'École des Métiers commerciaux; M. Raoul Benoit, ci-devant chef de section à l'École des Métiers de l'Automobile de Montréal; M. Renommé directeur des études à la Section Est des Ecoles de Métiers de Montréal; M. François St-Arnaud, ci-devant chef de section à l'Institut de Papeterie de la Province de Québec, a été promu surintendant des ateliers au même Institut; M. Léo Bourassa, de l'Institut de Technologie des Trois-Rivières, est devenu chef de section au même Institut.

A tous, nous présentons nos félicitations et nos vœux de succès.



D'ANCIENS ÉLÈVES TRIOMPHENT AU SALON CULINAIRE

LE 24e Grand Salon culinaire, en plus de procurer encore une fois cette année à la section de cuisine professionnelle et de boulangerie-pâtisserie de l'École des Métiers commerciaux l'occasion de se mettre en valeur, a permis à nombre de cuisiniers et de pâtisseries à l'emploi de divers établissements de la province de se mériter des honneurs particuliers dus à la qualité des pièces qu'ils y avaient exposées.

Le numéro de février de la revue *l'Hôtellerie*, organe officiel des hôteliers, des restaurateurs et de tous les groupes et associations connexes à leur industrie du Qué-

bec, a publié le palmarès des prix obtenus à l'issue de cet événement gastronomique d'importance. Or, parmi les nombreux lauréats des différentes sections un groupe imposant de noms ont été relevés qui sont ceux d'anciens élèves de l'École des Métiers commerciaux. En fait, il s'agit d'un total de 13 prix gagnés par ce groupe d'anciens élèves, à divers titres, et dont nous sommes heureux de donner la liste ci-après:

Section volaille

Prix de distinction: MM. G. Beauchamp (*Buffet Régal*, à Montréal) et J.-P. Armand (*hôtel le Reine-Elizabeth*).

Section canard

Prix d'honneur: M. H. Lavigne (*hôtel Ritz-Carlton*, à Montréal).

Section jambon

Prix d'honneur: M. R. Laforest (*hôtel Ritz-Carlton*).

Section agneau

Prix d'honneur: MM. G. Beauchamp (*Buffet Régal*) et G. Thibault (*hôtel Windsor*, à Montréal).

Section mousse et galantine

Prix de distinction: M. M. Deschênes (*hôtel Ritz-Carlton*).

Section saumon

Prix de distinction: M. J.-L. Ménard (*banque de Montréal*).

Section graisse

Prix de distinction: M. J. Horvath (*club St-Denis*).

Section aspic

Prix d'honneur: M. P. Bergeron (*hôtel Ritz-Carlton*).

Prix de distinction: M. G. Beauchamp (*Buffet Régal*).

Section chocolat

Prix de distinction: M. R. Sirois (*hôtel le Reine-Elizabeth*).

Section nougat

Prix de distinction: M. A. Cyr (*Ruby Foo's*).

En marge de cette représentation significative de la valeur de la formation dispensée en art culinaire aux jeunes qui s'inscrivent aux cours de l'École des Métiers commerciaux, nous publions la lettre suivante qu'a fait parvenir récemment à M. Paul-Emile Léves-

que, directeur de cette institution, M. Jean Schmied, secrétaire de la Société des Chefs de Cuisine et Pâtisseries de la Province de Québec, et qui constitue par elle-même un témoignage éloquent:

«C'est avec grande satisfaction et une certaine fierté en notre École des Métiers commerciaux que le comité de la Société des Chefs de Cuisine et Pâtisseries de la Province de Québec a constaté que treize prix du Salon culinaire 1960 ont été gagnés par des anciens élèves de cette école, tel qu'il en ressort du palmarès publié dans "l'Hôtellerie" du mois de février. Je dis "notre" école, car c'est avec grand intérêt que les chefs

suivent le beau travail accompli par vous et vos collaborateurs. Nous estimons cette école comme étant une part importante et indispensable dans notre hôtellerie québécoise.

Nous tenons à exprimer notre gratitude à vous, vos administrateurs et vos professeurs pour le beau travail que vous accomplissez chaque année en donnant une instruction professionnelle aux jeunes et en aidant au recrutement des bons éléments pour les métiers de cuisine et de pâtisserie.

Veillez croire, cher M. Lévesque, à nos sentiments les plus cordiaux et à ceux de notre gratitude.»

UN TECHNICIEN TRANSMET SON EXPÉRIENCE

Dans le but d'aider à l'orientation des élèves du cours préparatoire dans leur choix d'une spécialité technique, la direction de l'Institut de Technologie d'Arvida invitait dernièrement l'un de ses diplômés à rencontrer cette catégorie d'étudiants pour leur faire part de son expérience personnelle dans le monde de l'industrie où il se trouve engagé depuis sa sortie de l'Institut, en 1957. Il s'agissait de M. Clément Hamel, à l'emploi de la "Price Brothers & Company", importants producteurs de papier-journal et de carton de la province. La photo nous montre un groupe d'élèves écoutant attentivement le témoignage livré par M. Hamel à cette occasion. Derrière ce dernier, on remarque MM. Jacques Bernier (au fond) et André Perron, respectivement chef de la section d'électricité et responsable du stage préparatoire de l'Institut.



LE PROCHAIN CONGRÈS, À MONTRÉAL, DES TECHNICIENS PROFESSIONNELS DE LA PROVINCE

LA Corporation des Techniciens professionnels de la Province de Québec tiendra son congrès annuel à Montréal, les 29 et 30 avril courant. C'est le président de cet organisme, M. Charles-E. Bréard, qui a lui-même annoncé cette nouvelle au cours d'une conférence de presse qu'il donnait récemment dans la métropole.

M. Bréard, accompagné à cette occasion du secrétaire général de la Corporation, M. Marcel Pilon, ainsi que du président du chapitre de Montréal, M. Pierre Beetz, a révélé que la Corporation groupe actuellement plus de 2,500 techniciens diplômés de la province, dont 700 se trouvent à Montréal. Il a en outre signalé que l'organisme qu'il dirige a été fondé en 1927, afin de grouper les techniciens en provenance des deux seules écoles techniques alors existantes: L'École Technique de Québec et celle de Montréal. Il a fait remarquer que par la suite

huit institutions similaires ont pris naissance à travers la province sous l'impulsion du ministère de la Jeunesse, fondé en 1946, et dont le titulaire-organisateur fut le regretté Paul Sauvé. *Aujourd'hui, on compte dix instituts de technologie établis dans les principales villes du Québec.*

M. Bréard, après avoir expliqué le rôle que joue la Corporation vis-à-vis ses membres et la situation des techniciens dans le monde industriel, déclara que la province de Québec a actuellement besoin d'au moins 16,000 techniciens, alors qu'elle n'en possède que de 4,000 à 5,000.

Le congrès de la Corporation aura pour thème: l'avenir industriel par le technicien professionnel. Au cours du banquet de clôture qui aura lieu à l'Hôtel Windsor, le 30 avril, l'hon. Jean-Jacques Bertrand, ministre de la Jeunesse, sera le conférencier invité.

HONNEUR À M. J.-ALFRED JACQUES

Parvenue trop tard à notre service pour paraître dans notre numéro de mars, la scène ci-dessous illustre notre article sur la remise de l'ordre du Mérite scolaire à M. J.-Alfred Jacques, professeur de mécanique d'ajustage à l'Institut de Technologie de Montréal. On reconnaît, de gauche à droite: MM. Jean-Marie Gauvreau, directeur de l'Institut des Arts appliqués; Jean Delorme, directeur général des Etudes de l'Enseignement spécialisé; J.-Alfred Jacques, héros de la cérémonie; Me Gustave Poisson, sous-ministre de la Jeunesse; François Lafleur, représentant du département de l'Instruction publique; et Rosario Bélisle, directeur de l'Institut de Technologie de Montréal.



SEMAINE DE L'ÉDUCATION CÉLÉBRÉE À L'ÉCOLE DE MÉTIER DE GRAND'MÈRE

SOUUCIEUSE du rôle que sont appelées à jouer les écoles d'enseignement spécialisé dans le domaine de l'éducation, l'École de Métiers de Grand'Mère a tenu à souligner d'une façon spéciale la semaine de l'Éducation, qui a eu lieu du 7 au 12 mars. On sait que le thème de cette semaine était: *l'Éducation, travail d'équipe.*

Afin de démontrer que l'école se doit de faire équipe avec l'industrie, la direction a invité monsieur H.-L. Gagnon, T. P., directeur du personnel à l'usine de Shawinigan de la compagnie *Du Pont of Canada*, à prononcer une causerie devant les finissants de cette institution. Celle-ci a été donnée le 8 mars.

De plus, afin de permettre au public de se renseigner sur les possibilités qu'offrent aux jeunes les écoles d'enseignement spécialisé, une visite de l'École de Métiers de Grand'Mère a été organisée dans la soirée du 10 mars. Les parents des élèves ainsi que les personnes intéressées par cet événement ont pu voir les étudiants à l'oeuvre dans les différents ateliers, laboratoires et salles de dessin. A cette occasion, un prix de présence fut tiré au sort.

Nul doute que de telles manifestations, qui se répètent d'ailleurs fréquemment dans les divers Instituts et Ecoles de l'Enseignement spécialisé, chaque année, sont susceptibles de promouvoir une plus grande connaissance de l'oeuvre de formation professionnelle poursuivie auprès de la jeunesse québécoise par ces institutions et de témoigner de l'esprit d'étroite collaboration qui existe entre celles-ci et le domaine de l'industrie.

Causerie télévisée de notre directeur

LE 24 février, notre directeur, M. Eddy-L. MacFarlane, qui est également professeur à l'Institut des Arts graphiques et à l'Institut des Arts appliqués, était l'invité de madame Andrée Paradis à CBFT. Le thème de l'entrevue portait sur *les Origines du livre et son évolution.*

Quelques jours plus tôt, M. MacFarlane, sur la demande de la section culturelle de la Chambre de Commerce des Jeunes de Montréal, avait prononcé une conférence sur *la Génétique et l'Economie des Cathédrales au moyen âge.*

Les vieux métiers

LE PELLETIER



J. AMMAN, sc.

XVIIe s.

S'IL est un vieux métier au monde c'est bien celui du pelletier; du moins quant à la matière employée. Il est probable en effet que le premier vêtement de l'homme dut être fait de quelque peau de bête, tant bien que mal ajustée à la taille.

C'est d'ailleurs là un trait supplémentaire de sa prédominance sur les autres êtres vivants que se faire un habit de la peau des autres. Et ce geste initiale en quelque sorte l'histoire des civilisations!

Il dut s'en trouver bien, car depuis il ne semble pas que la fourrure soit tombée en défaveur. Surtout chez ses compagnes. On peut même prétendre que du paléolithique à l'âge de fer, l'homme a perfectionné son outillage en vue de rendre plus commode le travail des peaux et leur conservation, ainsi qu'en témoignent maints objets, maintes gravures parvenues jusqu'à nous.

Dans toute l'histoire de l'Antiquité nous trouvons la fourrure à l'honneur. Là où la rigueur du climat ne l'imposait pas l'homme en fit un ornement et mieux encore: un attribut de son rang social; quelquefois un privilège héréditaire. Ainsi la peau de panthère ou de guépard est un signe de puissance chez les Egyptiens; chez les Assyriens les princes se vêtent de pelleteries de lion, de tigre, de léopard avec pattes et queues.

La liturgie elle-même fait de la fourrure un instrument du culte chez les Babyloniens, les Mèdes, les Phéniciens; et la Bible nous décrit minutieusement le tabernacle, orné de peaux de chèvres teintes en rouge, en violet, en bleu; les lévites, à l'instar des prêtres égyptiens, revêtent pour officier les peaux des animaux sacrifiés au temple.

L'estime en laquelle les hommes tinrent la pelleterie, mis à part son côté fonctionnel, se traduisit sous de multiples formes et notamment dans la place qu'elle occupe en héraldique.

L'historique de son introduction dans cet art subtil nous amènerait à des développements hors de propos. Disons simplement qu'à partir du XIe et surtout XIIe s. le blason s'orne de couleurs qui prendront nom: métaux, émaux, fourrures; ces dernières représentées par le vair — symbole du petit-gris, variété d'écureuil sibérien, au dos gris bleu, au ventre blanc, — l'hermine, emblème de la pureté, de l'intégrité, le contre-vair, le vairé, le contre-hermine... Mais les émaux eux-mêmes ont été inspirés par la fourrure si l'on considère l'étymologie de sable — de couleur noire — qui vient du mot *gotti*: *zöbel*, c'est-à-dire zibeline, pelleterie rare et toujours recherchée en provenance de la Russie d'Asie; quant au terme: gueules — de couleur rouge, — il serait inspiré par la couleur roux-ardent de certains écureuils, dont on fourrait le bas et le revers des manches de moult dignitaires.

Est-il étonnant qu'à travailler ces nobles fourrures, et fourrures réservées aux classes nobles, les pelletiers se soient considérés en quelque sorte comme appartenant à l'aristocratie des métiers?

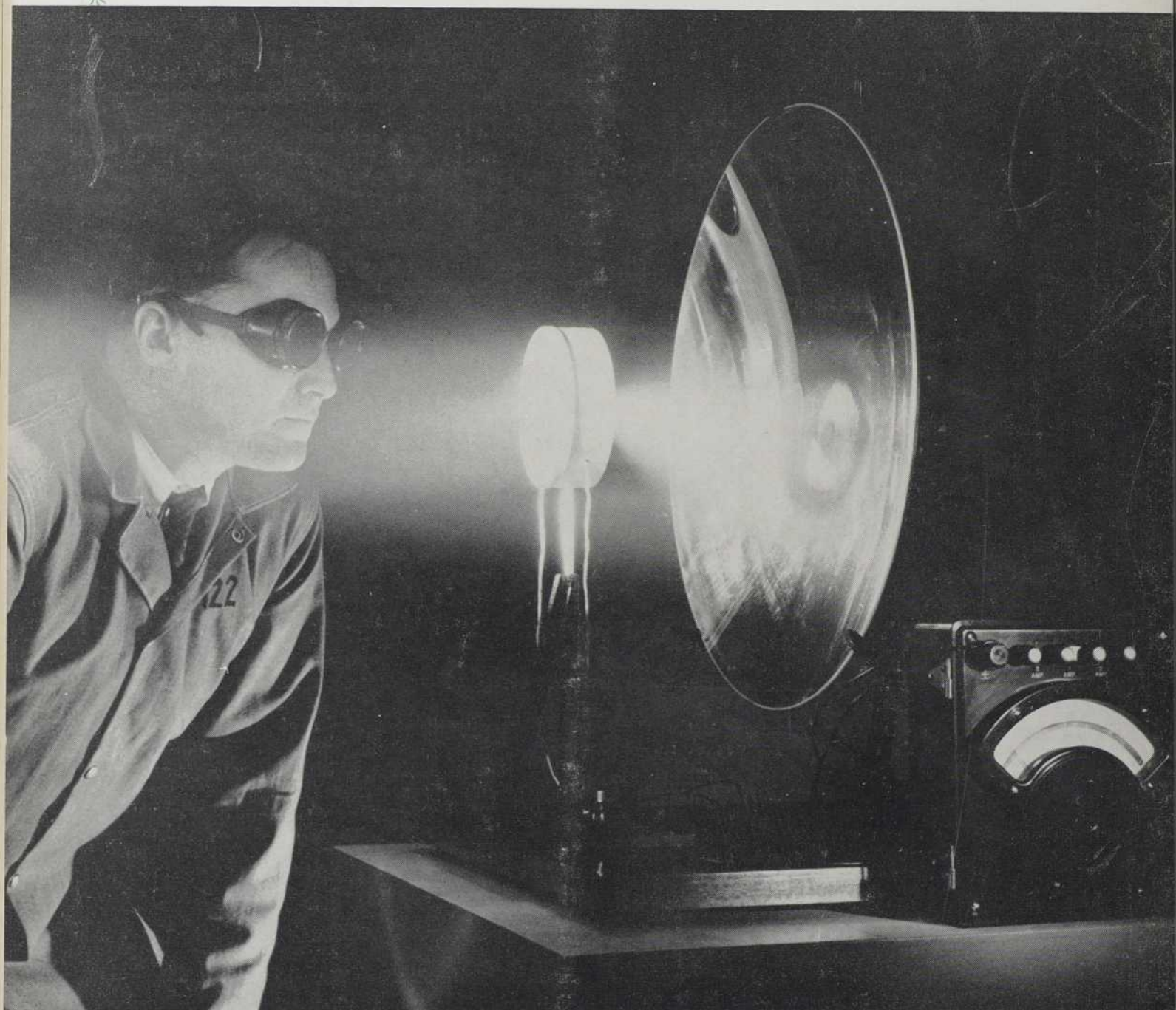
Comme son confrère égyptien classé au-dessus du commun des artisans et ouvriers, le pelletier du moyen âge se veut au-dessus des lois qui régissent le vulgaire. Il se libère de certains droits fiscaux par hauban et se refuse à la corvée du guet. Il répugne à faire enregistrer ses statuts dont on ne trouve nulle trace dans le *livre des métiers*. Il est vrai qu'il se défend d'exercer un métier, se déclarant marchand. Et c'est à ce titre que nous le voyons parader, dans les cérémonies officielles, parmi les *6 corps*.

Si le port de robes d'intérieur douillettement fourrées n'a plus sa raison d'être le pelletier n'en a pas pour autant perdu ses pratiques. Du nord au sud, par temps chaud, par temps froid, une clientèle fidèle lui reste attachée.

Et l'on peut tenir pour certain que tant qu'il y aura sur la terre une fille d'Eve et une bête à fourrure, le pelletier aura besogne en atelier...

E. McF.

Une source d'énergie inépuisable



L'énergie solaire est-elle utilisable pour la propulsion des futurs vaisseaux interplanétaires? C'est ce à quoi songent les hommes de science. On voit ici un appareil transformant en électricité les rayons solaires captés à l'aide d'un miroir concave. L'énergie est ensuite "emmagasinée" dans un accumulateur thermo-électrique.

(Gracieuseté de "Westinghouse Engineer".)