

L

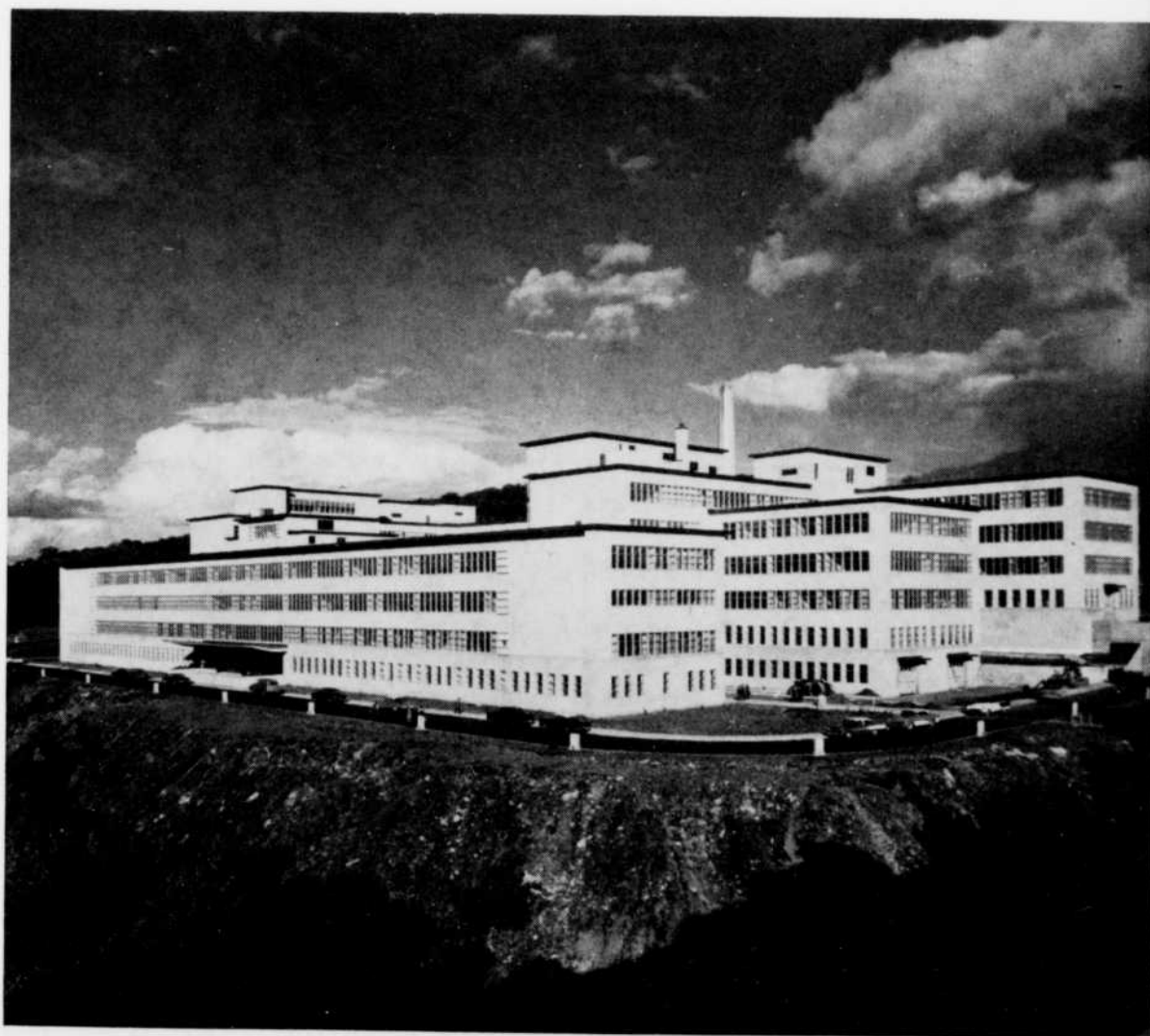
INGÉNIEUR

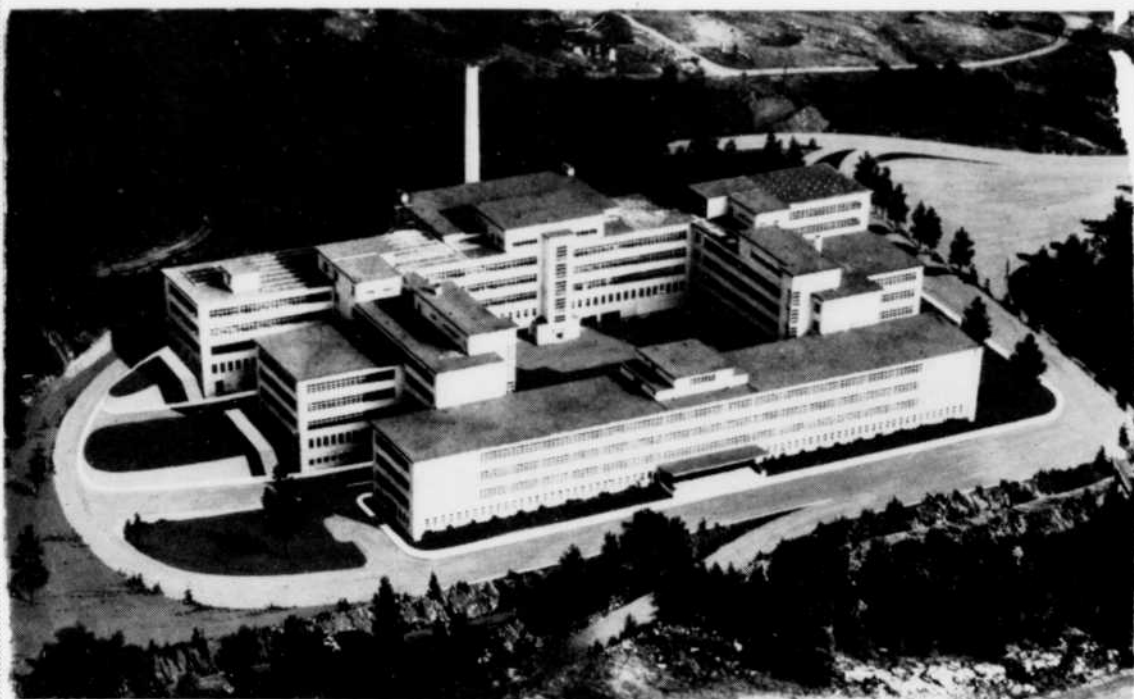
REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

AUTOMNE 1958

44^{ÈME} ANNÉE

NO 175





CHEMINS DE FER

AÉROPORTS

ROUTES

PONTS

ÉDIFICES

UNE AUTRE

RÉALISATION DE LA

QUEMONT
CONSTRUCTION INC.

ARTHUR LAPLANTE, ING. P.—PRÉSIDENT

SCIENCES

ARTS

ECONOMIE

CULTURE



INGÉNIEUR

REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

AUTOMNE 1958

VOLUME 44 — No 175

**CONSEIL DE
L'ASSOCIATION DES DIPLOMÉS
DE POLYTECHNIQUE**

Officiers :

MM. Henri Gaudefroy, D.Sc., Ing.P., président
Léo Roy, Ing.P., 1er vice-président
Georges Demers, Ing.P., 2ème vice-président
Jacques Laurence, M.Sc., Ing.P., secrétaire-trésorier

Directeurs :

MM. Jean Barcelo, Guy-L. Blain, Geo.-E. de Varennes,
Yvon Gariépy, Charles-R. Roberge, Conrad Laverture,
Roger Bernier, Guy Cyr, Jean-René Desmarais,
Jean Guay, Marcel Papineau, Paul-Émile Piché.

Directeurs ex-officio :

MM. Maurice Gérin, Philippe-A. Dupuis, J.-G. Chênevert.

Représentants :

MM. Philippe-A. Dupuis et Georges Demers,
section de Québec
Walter J. Manning, section Ottawa-Hull
Jacques Limoges, section du Nord de Québec et
Ontario
Henri Gaudefroy, Corporation de l'École
Polytechnique
Robert Filiatrait, Association des étudiants de
Polytechnique.

**COMITÉ D'ADMINISTRATION
DE L'INGÉNIEUR**

MM. J.-G. Chênevert, Ing.P., président
Ernest Lavigne, D.Sc., Ing.P., secrétaire administratif
Jacques-M. Décarv, L.S.C., trésorier
Ignace Brouillet, D.Sc.A., Ing.P., président de la
Corporation de l'École Polytechnique
Henri Gaudefroy, D.Sc., Ing.P., directeur de l'École
Polytechnique.

**COMITÉ SCIENTIFIQUE
DE L'INGÉNIEUR**

MM. Jean-C. Bernier, M.Sc., Ing.P., directeur du Centre
de recherches à Polytechnique — président
Roger-P. Langlois, M.Sc., Ing.P., professeur agrégé
à Polytechnique — secrétaire
Roger Brais, Ph.D., Ing.P., professeur titulaire à
Polytechnique
Georges Welter, D.Sc., professeur titulaire à
Polytechnique.

ADMINISTRATION

E. Lavigne, Ing. P. secrétaire

RÉDACTION

Louis Trudel, Ing. P. rédacteur en chef

PUBLICITÉ

Représentants

Les Editions Commerciales Inc.
3587, ave Papineau, Montréal 24
Tel. : LA. 5-1665

SOMMAIRE

MESSAGE par J.-G. Chênevert	19
L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE 1948-53 par Mgr Olivier Mauvalet	20
POURQUOI RECONSTRUIRE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE ? par Ignace Brouillet	28
LE TRAITEMENT ARCHITECTURAL par Gaston Gagnier	30
LA CONSTRUCTION DE L'ÉDIFICE par Maurice Desjardins	34
LA CHARPENTE par J.-P. Lalonde	38
CHAUFFAGE ET VENTILATION par P.-P. Vinet	41
INSTALLATION ELECTRIQUE par Fernand Leblanc	49
DRAINAGE ET VOIES D'ACCÈS par J.-A. Lalonde	53
LE NOUVEAU PROGRAMME D'ÉTUDES par Henri Gaudefroy	55
LE DÉPARTEMENT DE GENIE CIVIL par Raymond Boucher	61
LE DÉPARTEMENT DE GENIE MÉCANIQUE par P.-P. Vinet	66
LE DÉPARTEMENT DE GENIE ELECTRIQUE ET DE GENIE PHYSIQUE par J.-C. Bernier	70
LE DÉPARTEMENT DE GENIE CHIMIQUE par Roger Brais	73
LE DÉPARTEMENT DE MÉTALLURGIE par André Hone	77
LE DÉPARTEMENT DE GENIE MINIER par P.-E. Rivest	82
LE DÉPARTEMENT DE GENIE GÉOLOGIQUE par P. Maujette	85
LE DÉPARTEMENT D'ESSAIS DES MATÉRIAUX par Geo. Welter	93
LA BIBLIOTHÈQUE par Ernest Lavigne	93
L'ASSOCIATION DES DIPLOMÉS par J. Laurence	97
L'ASSOCIATION DES ÉTUDIANTS par C. Racine	100
COUP D'OEIL	103
VIE DE L'ÉCOLE	106
VIE DE L'ASSOCIATION	114
NOUVELLES DES DIPLOMÉS	116
REVUE DES LIVRES	120

EDITEURS : L'Association des Diplômés de Polytechnique, C.P. 501, Snowdon, Montréal 29, Canada. Tél. : RE. 9-2451. — Parution : mars, juin, septembre et décembre. — Imprimeurs : Pierre Des Marais. — Abonnements : Canada et États-Unis \$5 par année, autres pays \$6. — Autorisée comme envoi postal de la seconde classe, Ministère des Postes, Ottawa. — Droits d'auteurs : Les auteurs des articles publiés dans L'INGÉNIEUR conservent l'entière responsabilité des théories ou des opinions émises par eux. — La reproduction des gravures et du texte des articles parus dans L'INGÉNIEUR est permise à la condition d'en indiquer la source et de faire tenir à la Rédaction un exemplaire de la publication les reproduisant.

AVEC LES HOMMAGES DE
GASTON GAGNIER
ARCHITECTE
A. D. B. A.

1449, RUE CRESCENT

MONTRÉAL

ARCHITECTE DE LA NOUVELLE ÉCOLE POLYTECHNIQUE

CANADA XXX

ciment à haute **RÉSISTANCE INITIALE**



ENTREPÔT DE W. J. CROW, MALTON, ONT.
INGÉNIEUR CONSEIL (BÉTON PRÉCONTRAIT): L. CAZALY
DESSINATEUR ET ENTREPRENEUR GÉNÉRAL: OWNER'S OWN FORCE



PASSERELLE POUR PIÉTONS, C.N.I.B.
ARCHITECTE: STANDFORD & WILSON
INGÉNIEUR CONSEIL: WALLACE CARRUTHERS
ENTREPRENEUR GÉNÉRAL: FOUNDATION CO. OF CANADA LTD.

La réalisation de ce projet a nécessité l'emploi de 25 pannes précontraintes de 30' et de 45 poutres de 60' reposant sur les piliers. Le ciment Portland Canada XXX à haute résistance initiale a été utilisé pour obtenir en 18 heures un béton ayant une résistance à la compression de 4000 lb/po. ca., ce qui a permis le remploi quotidien des coffrages.

ENTREPÔT DE SIMPSON'S, TORONTO, ONT
ARCHITECTE: J. B. PARKIN & ASSOC.
INGÉNIEUR CONSEIL (BÉTON PRÉCONTRAIT): L. CAZALY
ENTREPRENEURS GÉNÉRAUX: CAMSTON LTD.

Deux poutres en béton précontraint à haute résistance initiale, d'une portée de 62', ont été utilisées pour la réalisation de ce projet. Les poutres devaient être mises en place dans les 3 semaines, à compter de la réception de la commande.

un ciment Portland qui produit en 18 heures un béton ayant une résistance à la compression de 4000 lb/po. ca.

Le ciment Portland Canada XXX à haute résistance initiale a été employé pour la fabrication des éléments de béton précontraints et précontraints utilisés dans la réalisation des 3 projets illustrés ci-dessus parce qu'il permettait d'accélérer la construction des parties en béton et d'en réduire le coût.

← Écrivez-nous pour recevoir un exemplaire gratuit de cette brochure.



Canada Cement COMPANY LIMITED

IMMEUBLE CANADA CEMENT, SQUARE PHILLIPS, MONTRÉAL

BUREAUX DE VENTE:

MONCTON • QUÉBEC • MONTRÉAL • OTTAWA • TORONTO • WINNIPEG • REGINA • CALGARY • EDMONTON



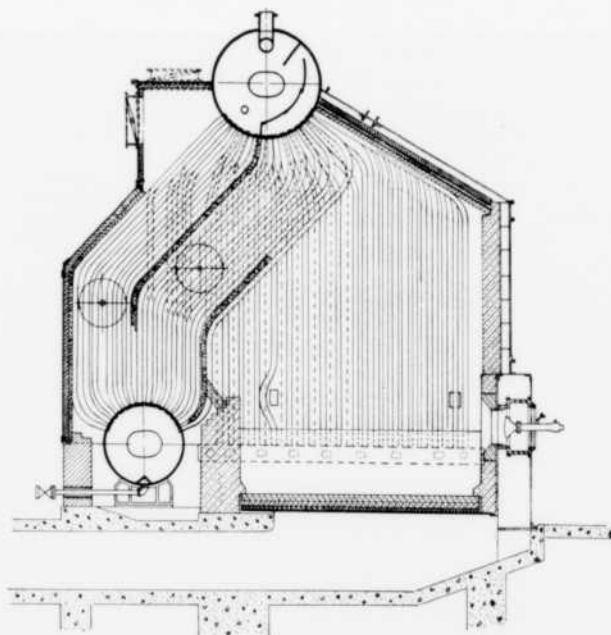
UN CIMENT DE QUALITÉ POUR TOUS GENRES DE CONSTRUCTIONS

A la Nouvelle Ecole Polytechnique

Dominion Bridge Fournit L'Appareillage de la Chambre des Chaudières

Les plans et devis de la chambre des chaudières ont été réalisés par M. Pierre Paul Vinet, Ing. P. et leur exécution a été confiée à Dominion Bridge. L'appareillage du dernier cri, cadre bien avec le style moderne des nouveaux immeubles. La disposition des chaudières et des appareils auxiliaires a été spécialement étudiée pour permettre les démonstrations et les essais pratiques par les étudiants.

Deux des trois chaudières aquatubes "Dominion Bridge" peuvent fournir 25,000 livres de vapeur à l'heure chacune, pour le chauffage des édifices. La troisième, d'un débit de 9,000 livres de vapeur à l'heure, est munie d'un surchauffeur et sera utilisée pour les fins de différents laboratoires. La vapeur sera surchauffée de 75° et la pression sera de 250 livres par pouce carré.



DOMINION BRIDGE COMPANY LIMITED

Usines et bureaux dans tout le Canada



ÉCOLE POLYTECHNIQUE

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

ÉDIFICES D'UNE BEAUTÉ DURABLE

avec de la BRIQUE BELDEN et de la TUILE VITRIFIÉE STARK

Les Produits Belden et Stark sont posés sur plusieurs édifices importants au Canada, tels que l'Université de Montréal, l'École Polytechnique, plusieurs collèges, hôpitaux, fabriques de pulpe et de papier, usines chimiques et hydroélectriques, brasseries et édifices commerciaux.

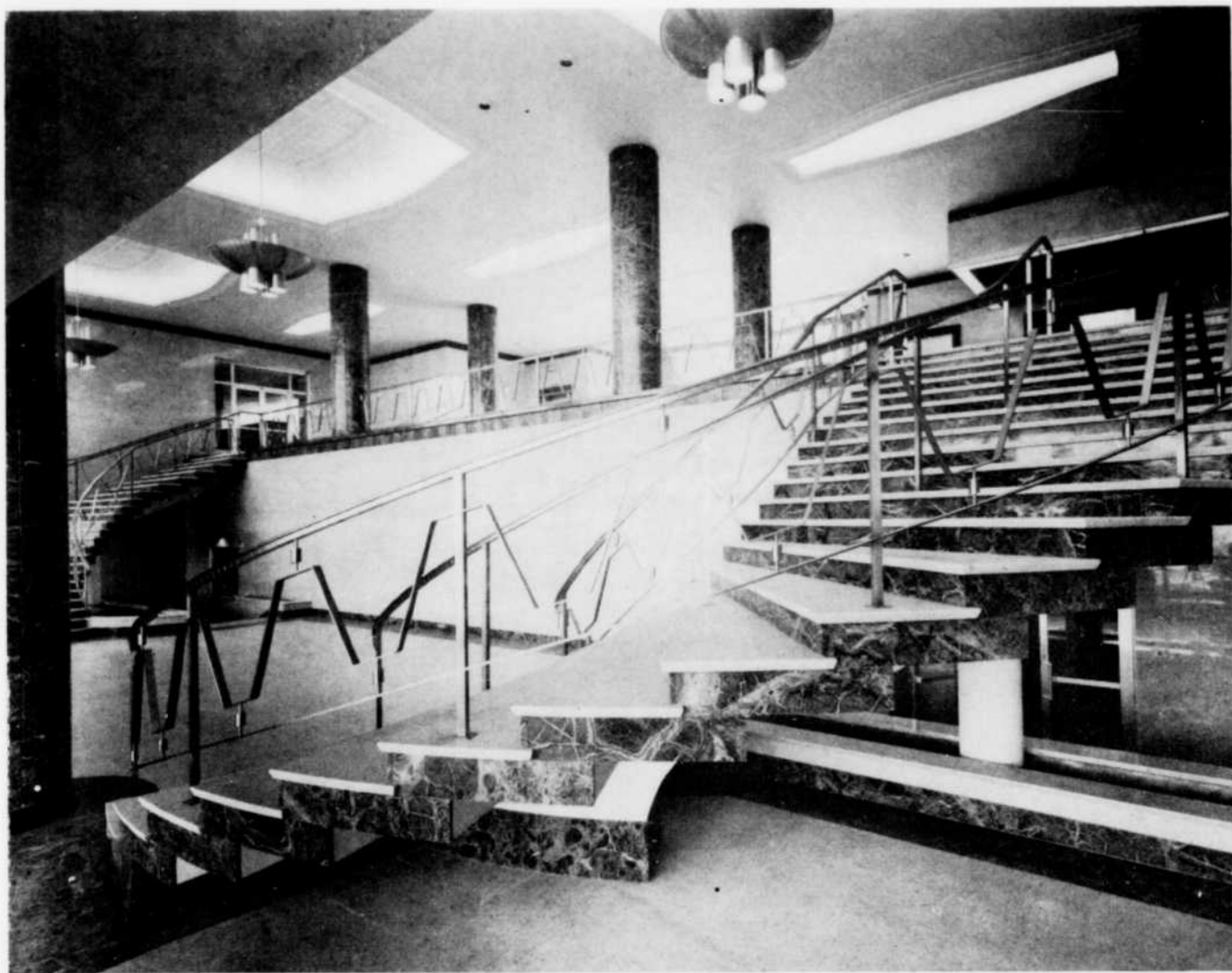
Leur beauté, durabilité et coût minime d'entretien les font apprécier des propriétaires et des architectes.

POUR PLUS D'INFORMATIONS, CONSULTEZ VOTRE DISTRIBUTEUR

LASALLE
BUILDERS SUPPLY LIMITEE

159 ouest, rue Jean-Talon, Montréal, Qué.

Tél. : CRéscent 2-5721



*Les travaux en marbre, tuile et terrazzo
de la nouvelle Ecole Polytechnique
ont été exécutés par*

PIZZAGALLI
TERRAZZO, TILE & MARBLE INC.

105 ouest, Jean-Talon

Montréal

CRescent 9-6361

des hommes qui font du service, une science!

Dans toutes les parties du pays, les ingénieurs de Canada Wire ont démontré qu'ils savent résoudre les problèmes ardues qui se posent, non seulement dans la fabrication de certains matériaux, mais aussi dans l'usage courant de ces matériaux.

Frank Ashworth
Directeur
contrôle des produits



après le coucher du soleil

Voici le Canada, la nuit venue. Vues du haut des airs, les lumières de nos villes, de nos villages, de nos fermes . . . semblent relier un océan à l'autre. Et si nous pouvions avoir une vue d'ensemble de tout le pays lorsqu'il s'allume ainsi . . . nous opinerions que c'est là une des plus belles réussites de tous les temps dans le domaine de la science.

Transmettre l'énergie du générateur aux grands centres est déjà une tâche formidable.

Mais la distribution de cette énergie,

aux fins d'éclairage de nos villes sans cesse grandissantes, est aussi une science importante. Les ingénieurs de Canada Wire possèdent une vaste expérience dans le domaine des câbles employés dans les services de besoins publics. Cette expérience, et leurs connaissances techniques dans le domaine de la distribution de l'énergie—en plus d'un programme soutenu de recherches—ont contribué à créer une réputation enviable, dans le domaine des fils conducteurs, à la Canada Wire and Cable Company Limited.



MARQUE DÉPOSÉE

Canada Wire and Cable Company Limited

Manufactures:

TORONTO • MONTREAL • FORT GARRY • VANCOUVER

Une maison canadienne, possédant des manufactures et des bureaux de vente d'un océan à l'autre

NOS MEILLEURS VOEUX À L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

à l'occasion de l'inauguration de son édifice
sur le campus de l'Université de Montréal

Une institution progressive et perfectionnée au service
de la jeunesse de la province . . .

Une organisation nouvelle et essentielle à la formation
de milliers d'ingénieurs hautement compétents.



compagnies associées et filiales

Une nouvelle technique de sautage sous l'eau accélère le creusement du canal Welland

La faible sensibilité de l'agent de sautage NITRONE permet l'amorçage à "retard fractionné" de fortes charges là où les vibrations doivent être réduites au minimum.

Dans les opérations de sautage sous l'eau, les explosifs brisants ont normalement tendance à propager la mise à feu de trou en trou. C'est pourquoi l'amorçage à retard fractionné est généralement impraticable. En raison de sa faible sensibilité, l'agent de sautage NITRONE ne se propage pas et permet d'employer la technique à retard fractionné pour la mise à feu de charges considérablement plus fortes... tout en réduisant les vibrations à une ampleur acceptable.

L'emploi de cette technique présente également d'autres avantages: sautages plus économiques, du fait de l'accélération des opérations, meilleure fragmentation, moindre quantité d'explosifs, moindre forage en surcroît de profondeur.

Les représentants des ventes et du service technique de la C-I-L sont toujours à votre disposition pour vous fournir tous renseignements d'ordre technique sur l'application de la méthode à retard fractionné dans vos opérations de sautage. Adressez-vous à un bureau de ventes des explosifs C-I-L ou écrivez à la Canadian Industries Limited, Division des Explosifs, C.P. 10, Montréal.

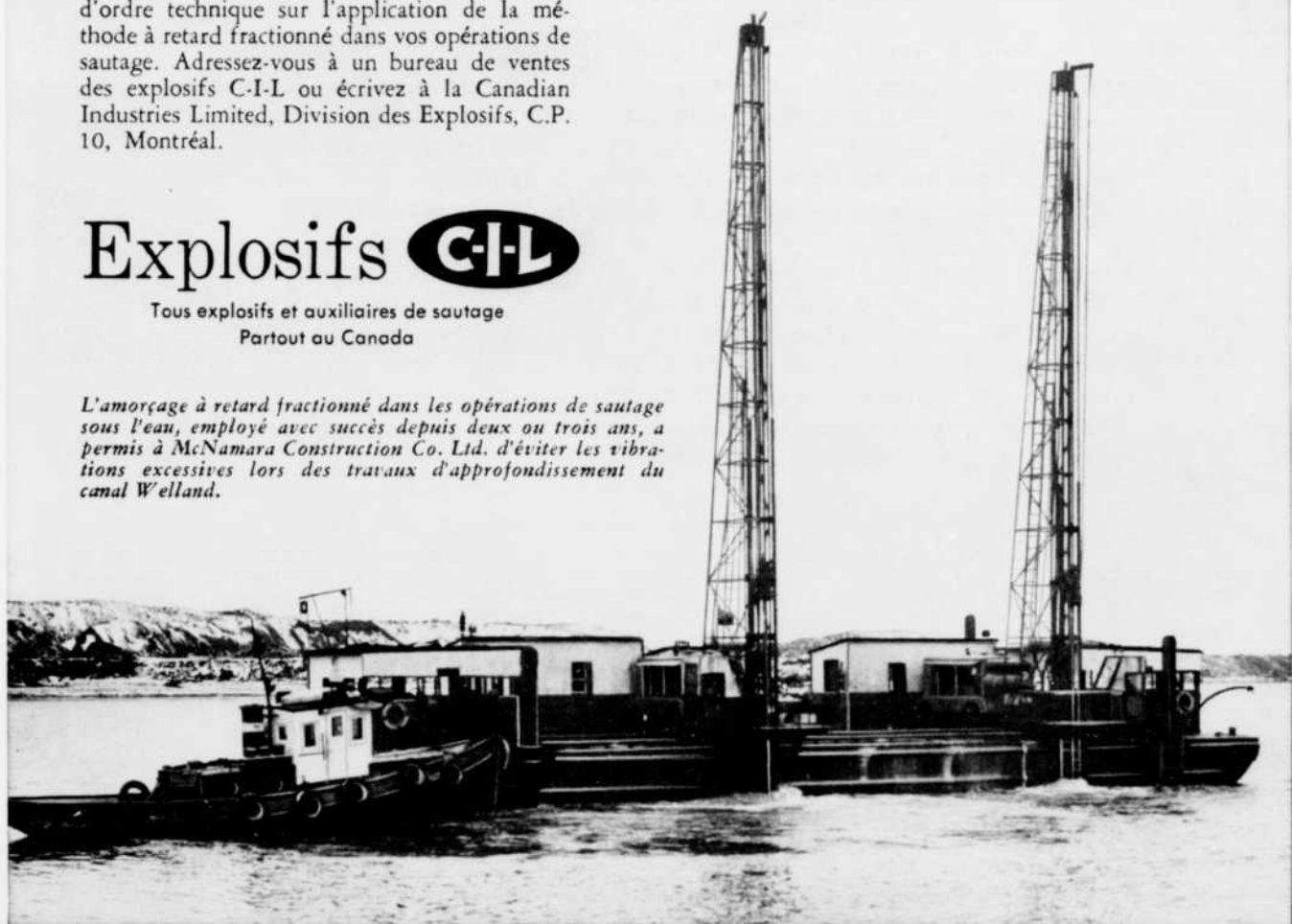


Les bulles de gaz qui crèvent à la surface sont le seul indice de cette opération de sautage sous l'eau pour laquelle on a fait usage de la technique à retard fractionné.

Explosifs **C-I-L**

Tous explosifs et auxiliaires de sautage
Partout au Canada

L'amorçage à retard fractionné dans les opérations de sautage sous l'eau, employé avec succès depuis deux ou trois ans, a permis à McNamara Construction Co. Ltd. d'éviter les vibrations excessives lors des travaux d'approfondissement du canal Welland.



The Engineering Institute of Canada

Incorporated 1887



OFFICE OF THE PRESIDENT

Trois attributs sont nécessaires à la composition d'une bonne école polytechnique; de bons élèves, de bons professeurs et des aménagements adéquats. Les deux premiers sont sans aucun doute les plus importants.

L'Ecole Polytechnique a toujours été reconnue pour le perfectionnement exigé de ses élèves et pour la compétence de son corps professoral.

Mon premier contact avec l'Ecole Polytechnique remonte à la dernière guerre, lorsqu'une étude entreprise par le Conseil National des Recherches eut lieu aux laboratoires de l'école, située alors sur la rue St-Denis. A cette époque, je fis la connaissance de plusieurs diplômés et membres de la faculté, parmi lesquels j'ai gardé de très bons amis.

Je suis donc heureux d'offrir les félicitations chaleureuses de l'Institut Canadien des Ingénieurs à l'occasion de l'aménagement de l'Ecole Polytechnique dans son nouvel édifice. La cordialité a toujours prévalu dans les relations entre votre école et notre institut, qui est fier de compter parmi ses membres-étudiants, un grand nombre d'élèves de l'Ecole Polytechnique.

Je joins mes vœux les plus sincères aux félicitations de l'Institut.

K. F. Juppé

président



La centrale électrique de Cornwall en voie de construction. La région d'arrière-plan a été inondée. (Gracieuseté de l'Hydro-Ontario)

LA BARRE OMNIBUS NORANDA

**se plie à des exigences inusitées
de malléabilité à cette centrale
de la Voie Maritime**

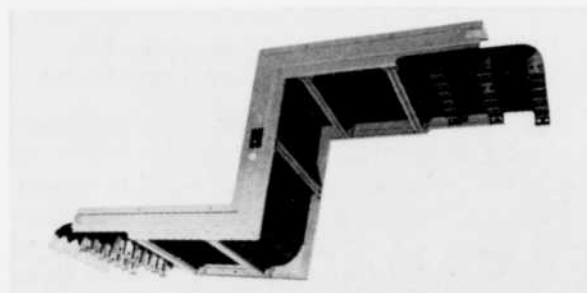
La centrale électrique de Cornwall aura le plus fort débit d'énergie de toutes celles sises en bordure de la Voie Maritime du Saint-Laurent. Ses puissantes génératrices alimenteront bientôt en électricité un vaste territoire situé dans le voisinage immédiat de Cornwall et du Long Sault.

La transmission de l'énergie électrique s'effectuera, des transformateurs de la centrale aux tableaux de commande, et de ces derniers aux panneaux d'instruments, par le truchement de puissantes installations de 21 barres omnibus, 4,000 ampères, du type Taylor "L.D." à refroidissement, fabriquées par Taylor Electric Manufacturing Co. Ltd., de London, Ontario.

Ce qui distingue ces installations modernes, c'est qu'elles comportent des barres omnibus en cuivre électrolytique Noranda. Avant d'être adoptées définitivement, ces barres omnibus Noranda devaient s'adapter aux exigences suivantes :

- 1 — Trempe spéciale — suffisamment malléable pour se prêter au pliage, et tout de même assez rigide pour supporter son propre poids.
- 2 — Faculté de pliage en coupe latérale, (Horizontale) sans risque de fissure.
- 3 — Résistance à la corrosion, indispensable à toutes installations électriques.
- 4 — Conductivité élevée, impeccable.

La barre omnibus Noranda s'étant fort bien prêtée à ces cinq exigences, la qualité et la versatilité du cuivre et des alliages de cuivre Noranda ne sauraient être mises en doute. Une faculté fondamentale des produits Noranda, c'est leur adaptation aux besoins toujours plus impérieux et croissants de l'industrie canadienne en fait de tiges, tubes ou lisières en cuivre. Un service rapide et satisfaisant vous est assuré au plus proche bureau de ventes Noranda.



Une installation de barres omnibus, type Taylor "L.D.". Grâce à une trempe appropriée, la barre omnibus, sur équipement ordinaire, peut être pliée horizontalement sans retrempe locale.

Noranda Copper and Brass Limited 

Bureaux régionaux de ventes : Montréal, Toronto, London, Edmonton, Vancouver.

Sincères félicitations

CANADIAN LABORATORY SUPPLIES LTD.

8655 chemin Delmeade

Ville Mont-Royal



SYSTÈME UNIQUE DE CHAUFFAGE ET DE VENTILATION

Un garage comprenant trois sections: un entrepôt pour 160 autobus, un atelier de réparations avec couloir pour l'approvisionnement en essence, des bureaux avec salles à manger et salles d'attente pour les chauffeurs . . . Un beau problème de chauffage et de ventilation pour le nouveau garage d'autobus de la Commission des Transports de Montréal!

La réponse — LES FOURNAISES DRAVO COUNTERFLO!

Trois unités Dravo d'une capacité totale de 6,000,000 BTU/h., pouvant fonctionner séparément ou simultanément selon les besoins, ont été installées dans une salle de chauffage centrale pour le chauffage et l'aération des deux premières sections. Une unité Dravo de 1,000,000 BTU/h., avec système de contrôle indépendant, conduits, diffuseurs et régulateurs, assure le chauffage et la ventilation de la section réservée aux bureaux.

Voici comment un problème de chauffage complexe a été résolu, avec, en plus, l'avantage du contrôle par thermostat du chauffage et de la ventilation, ce qui permet le dégivrage rapide des autobus et assure jour et nuit aux employés un confort parfait. Si vous avez un problème de chauffage, ne pensez-vous pas que nous pourrions vous aider?

BUREAU DE VENTE ET D'ADMINISTRATION: MARINE BUILDING, 1405, rue Peel, Montréal, P.Q.

BUREAUX RÉGIONAUX ET DISTRIBUTEURS

MARINE INDUSTRIES LTD.
Bloor Building
Bloor & Bay Streets,
Toronto, Ontario

*BAINE, JOHNSON & CO. LTD.
Saint-Jean
Terre-Neuve

*WINNIPEG SUPPLY & FUEL CO. LTD.
384 Portage Avenue
Winnipeg, Manitoba

*BRUCE SUTHERLAND ASSOCIATES LTD.,
Moncton, Nouveau Brunswick.

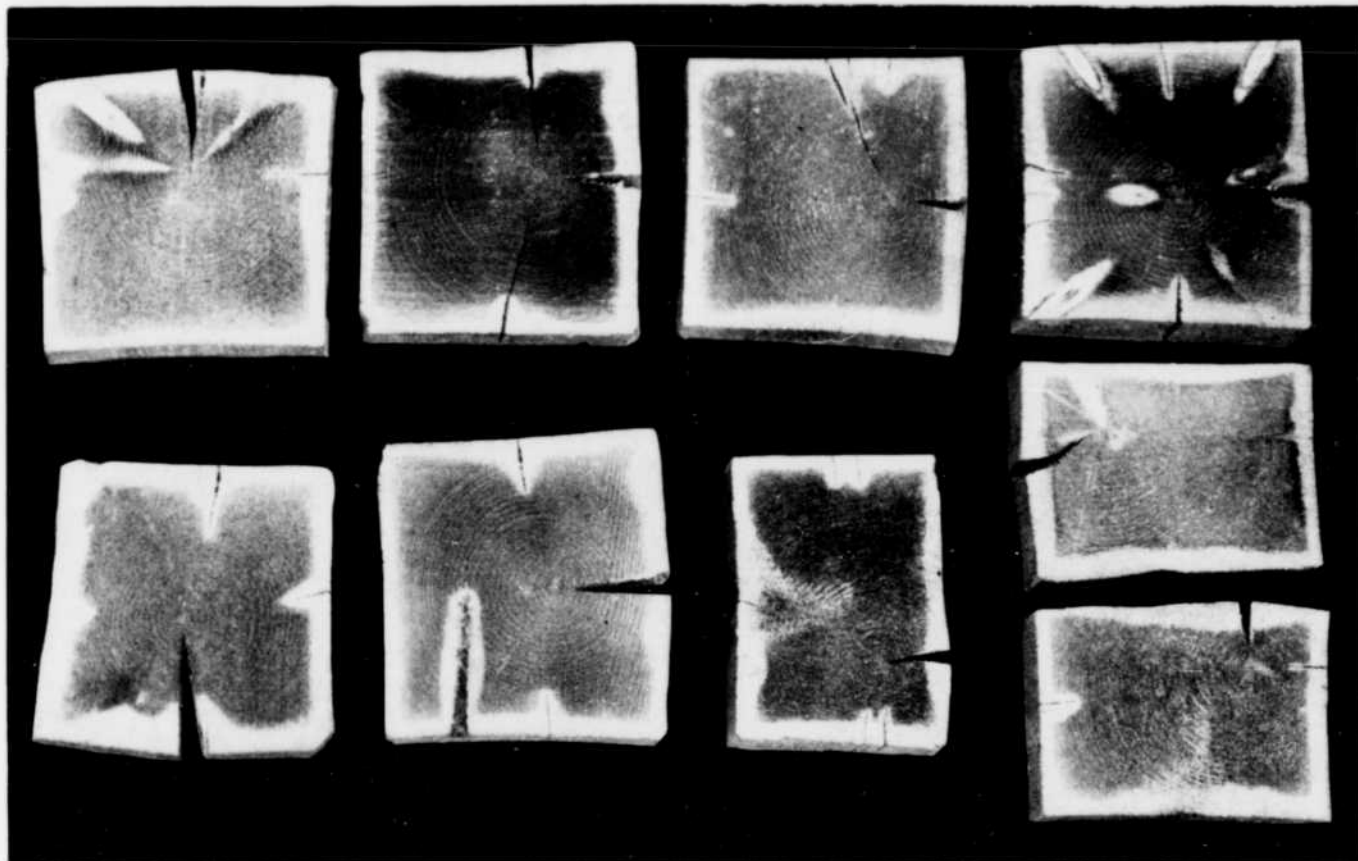
MARINE INDUSTRIES LTD.
308 8th Ave.
Calgary, Alberta

*FRED McMEANS & CO.
1608 West Fifth Ave.
Vancouver 9, B.C.

DIVISION DU CHAUFFAGE

MARINE INDUSTRIES LIMITED

*Distributeurs



CE BOIS VIEUX DE 17 ANS s'est vendu plus cher qu'il n'a coûté!



En 1940, le ministère de la Voirie construisit dans la région du Lac-St-Jean un pont en bois vert de provenance locale.

Sans protection cette espèce dure au plus 10 ans. Pour en prolonger la durée on appliqua, en chantier, du préservatif "Osmose" sur toutes les pièces.

En 1957, après 17 ans de service, on dut remplacer ce pont à cause du redressement de la route. Tout le bois traité à l'"Osmose" était si bien conservé que l'entrepreneur le vendit jusqu'à \$85 les mille pieds-planches, soit beaucoup plus qu'il n'avait coûté.

Les photos ci-haut, représentant des sections transversales de pièces, vérifiées après la démolition du pont, montrent bien l'excellent état des pièces traitées à l'"Osmose". Les zones claires révèlent la pénétration profonde de ce préservatif, particulièrement autour des joints, noeuds, fentes et des trous de clous et boulons. Des

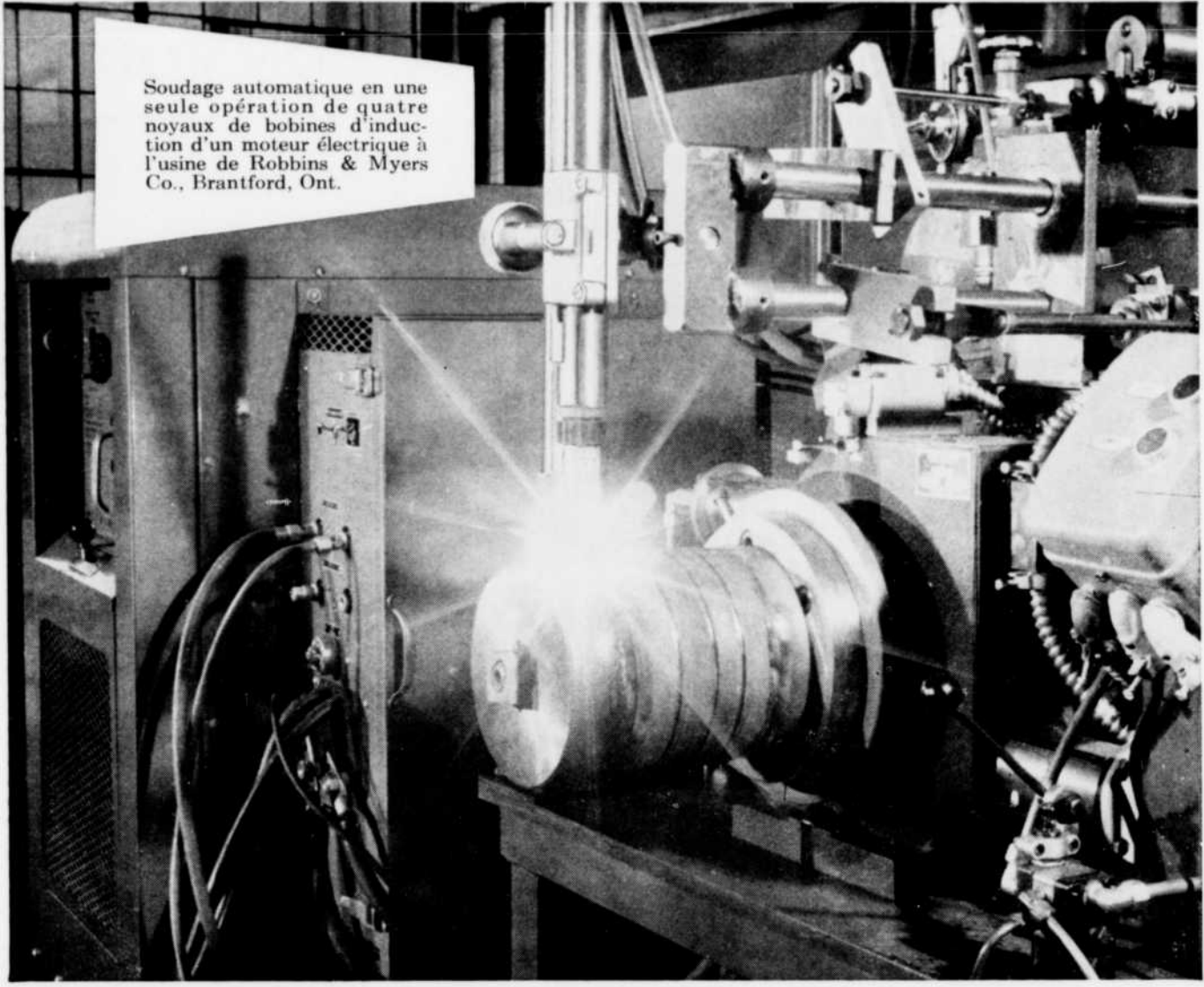
échantillons de ces pièces sont mis à votre disposition pour que vous puissiez en faire l'inspection.

D'autres travaux en bois traité à l'"Osmose": ponts, barrages, canaux d'amenée, toits, poteaux et traverses, remontant aussi à près de 20 ans donnent encore, et sans exiger d'entretien, un excellent service. De tels résultats prouvent que l'application en chantier du préservatif "Osmose" constitue un traitement simple, économique et efficace. Consultez notre service de renseignements gratuits.

OSMOSE

WOOD PRESERVING COMPANY OF CANADA LIMITED
1080 PRATT AVENUE, MONTREAL, P.Q.

TRURO • TORONTO • WINNIPEG • EDMONTON • VANCOUVER



Soudage automatique en une seule opération de quatre noyaux de bobines d'induction d'un moteur électrique à l'usine de Robbins & Myers Co., Brantford, Ont.

Les soudures automatiques à l'Argon doublent le taux de production

ROBBS & MYERS Co. of Canada Limited, constructeurs réputés de moteurs électriques, a reconnu il y a cinq ans l'importance des avantages qu'offre la soudure automatique à l'argon. La première machine à souder automatique à l'argon a donné de tels résultats, permettant notamment d'améliorer la qualité et d'accroître la production, qu'une deuxième machine a été installée pour le montage rapide des noyaux des bobines d'induction des moteurs électriques. Les noyaux, formés de minces feuilles d'acier étroitement serrées les unes contre les autres, sont automatiquement soudés par groupe de quatre.

Les machines à souder à l'argon sont entièrement automatiques. Une simple pression sur le bouton de commande met en mouvement le chalumeau "Argoweld" dont l'arc, protégé par de l'argon, soude les bords des feuilles du noyau en se déplaçant à une vitesse uniforme. Aucun métal d'apport n'est requis. Lorsque le chalumeau atteint le côté opposé, l'arc est coupé, la partie à souder est placée automatiquement sous le chalumeau, l'arc est rallumé et le

chalumeau se déplace dans la direction opposée, et ainsi de suite.

La compagnie Robbins & Myers communique que cet appareil à souder effectue les soudures impeccablement deux fois plus rapidement qu'auparavant et permet de doubler la production. Pour toute information concernant le soudage automatique à l'argon, à l'arc ou au chalumeau, appareils et accessoires, adressez-vous à la succursale L.A. de votre localité ou à un distributeur autorisé.

Canadian LIQUID AIR Company
LIMITED

Succursales, usines, magasins et distributeurs d'un océan à l'autre

PLUS DE CONFORT, PLUS DE COMMODITÉ



VIVEZ PLUS À L'AISE... PAR L'ÉLECTRICITÉ

Etablissez d'abord un plan et, plus tôt que vous ne croyez, chaque pièce de votre maison deviendra plus séduisante, plus confortable. Toutes vos pièces auront plus de charme grâce à un éclairage rationnel. La télévision, la radio, le tourne-disques ajoutent de l'agrément à vos moments de loisir. La cuisine et la buanderie sont maintenant des pièces ensoleillées et gaies grâce aux nombreux appareils ménagers qui épargnent de longs travaux fastidieux.

L'atmosphère de votre foyer peut être rendu plus confortable grâce au confort moderne de la climatisation. La fournaise automatique abolit les travaux ennuyeux du chauffage à l'ancienne mode... laissant au maître de la maison plus de temps pour bricoler avec ses outils électriques... et à son épouse plus d'espace pour ses appareils automatiques de lessive.

Avec un système de filerie avec commande à distance, un interrupteur principal, placé où vous le désirez, peut allumer ou éteindre

les lumières, faire fonctionner ou arrêter les appareils électriques.

Une maison dont la filerie est adéquate vous assure plus de sécurité, d'économie et de confort. Avant d'acheter ou de construire, assurez-vous que le système électrique répondra à vos besoins d'aujourd'hui et de demain. Faites vérifier votre maison actuelle par un maître-électricien. Il peut effectuer les réparations nécessaires et vous faire profiter du plan budgétaire qui vous convient.

Que peut-il vous en coûter de vivre mieux par l'électricité? Dans une construction nouvelle, la filerie adéquate, l'éclairage, le chauffage et la climatisation peuvent être absorbés par l'hypothèque. Et votre marchand vous offre tous les appareils électriques moyennant un plan budgétaire commode.



Projetez dès maintenant d'offrir à votre famille tous les avantages et le confort de la vie par l'électricité... avec les nouveaux produits modernes de General Electric.

Le progrès est notre plus important produit

CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY
LIMITED



Maître-imprimeur depuis 1930

Spécialiste en
TYPOGRAPHIE
LITHOGRAPHIE
*HÉLIOGRAVURE

*Studio d'art
pour vos travaux publicitaires*

**le seul atelier d'héliogravure
au Canada*

Pierre Des Marais
Imprimeur Graveur  Printer Engraver
Lithographe Lithographer
225 est, rue Roy, Montréal 18
Avenue 8-5191*

UN INGÉNIEUR-SPÉCIALISTE . . .

OUI . . .

MAIS AUSSI UN HOMME

D'APTITUDES GÉNÉRALES



Chaque officier-ingénieur dans les FAR du C. devient un spécialiste dans le domaine qu'il choisit; cependant, il y a une telle variété de situations qu'il est possible à l'ingénieur moderne d'exercer ses talents dans plusieurs sphères.

L'officier-ingénieur des FAR du C. doit être plus qu'un spécialiste; il doit apprendre non seulement à résoudre avec compétence les problèmes techniques et professionnels mais aussi à traiter avec les gens de toute catégorie en mettant en pratique les principes modernes des relations humaines.

Aujourd'hui, plus que jamais encore, le génie aéronautique offre, dans les FAR du C. de grandes possibilités à l'ingénieur ambitieux qui sait reconnaître l'importance de sa profession.

Pour plus de renseignements au sujet des carrières offertes aux ingénieurs dans les FAR du C., demandez la brochure intitulée : "L'INGÉNIEUR DANS LES FAR DU C.", en écrivant au :

DIRECTEUR DE L'EFFECTIF

QUARTIER GÉNÉRAL DES FAR DU C.

OTTAWA, ONT.



Forces aériennes royales du Canada



Association des **DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE**

Au moment où paraîtra ce numéro d'automne de 1958, l'Ecole Polytechnique se prépare à recevoir les étudiants de l'année universitaire 1958-1959 dans son nouvel immeuble construit sur le campus de l'Université de Montréal.

Le comité d'administration de L'INGÉNIEUR a voulu rendre hommage à ceux qui, dans ces nouveaux locaux, formeront nos futurs ingénieurs, et les a invités à collaborer au présent numéro.

Nous les remercions d'avoir répondu à notre appel.

En parcourant ces pages, les lecteurs auront l'occasion de se renseigner sur tout ce qui touche le nouvel édifice et, aussi, sur l'enseignement qui y sera donné.

A cette étape de sa brillante carrière, nous souhaitons à l'Ecole Polytechnique les succès les plus marqués.

Président du
COMITÉ D'ADMINISTRATION DE L'INGÉNIEUR



L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTRÉAL

1948-1958

par

Monseigneur Olivier Maurault, p.s.s., P.A.

Ancien recteur de l'Université de Montréal

Regards sur le passé

A l'occasion du soixante-quinzième anniversaire de l'École Polytechnique, paraissait une histoire de l'École, réédition revue et augmentée d'une première étude de M. Olivier Maurault parue en 1923. Tirée sur papier de luxe et abondamment illustrée, cette histoire pourrait sans doute être améliorée; il nous a semblé cependant que telle quelle, elle pouvait encore suffire, à condition d'être mise à jour et enrichie de la chronique des dix années qui nous séparent de 1948.

On y raconte les origines de l'École en 1873 et l'on nous présente les hommes qui en furent les fondateurs: MM. Gédéon Ouimet, Urgel Archambault, Charles Pfister, Émile Balète. Nous suivons les développements difficiles de l'institution, jusqu'à son affiliation à l'Université Laval, le 1er juillet 1887. Les difficultés ne disparurent pas sur le champ, les problèmes budgétaires s'accrochèrent même davantage jusqu'à la création d'une corporation

(1) Pour être complet, rappelons qu'au départ de M. Circé, le Commandant Pierre Beaudry, diplômé de l'École et chef du service d'entretien de tous les centres de la marine du Canada, fut appelé à lui succéder. Sa nomination ne fut pas maintenue.

en 1895. On songea tout de suite à agrandir l'École. Plusieurs projets furent étudiés pour aboutir au choix du square St-Jacques, en face de l'église du même nom, et le premier juin 1902, Mgr Alfred Archambault, alors vice-recteur de l'Université, plus tard premier évêque de Joliette, bénissait la pierre angulaire du nouveau bâtiment dessiné par M. Émile Vanier, diplômé de la première promotion, celle de 1877.

L'auteur fait ensuite la biographie de deux hommes, deux chevilles ouvrières de l'oeuvre: M. Urgel Archambault, principal de 1873 à 1904 et M. Honoré Gervais, représentant de l'Université dans la Corporation, de 1903 à 1915. Il y ajoute les portraits des Directeurs depuis 1908: MM. Alfred Fyen, Augustin Frigon, Adhémar Mailhot, Armand Circé⁽¹⁾, Ignace Brouillet; liste qu'il faut maintenant compléter avec le nom de M. Henri Gaudefroy⁽²⁾ et les portraits des Principaux depuis 1904: MM. Ernest Marceau, Aurélien Boyer, Augustin Frigon, à qui succéda en 1952 M. Ignace Brouillet.

La marche des études, les progrès accomplis, les bourses de perfectionnement à l'étranger, l'historique des sections d'archi-

tecture et d'art décoratif, de la station météorologique, du centre de recherches, de l'option de génie aéronautique et des bâtiments nouveaux qu'il fallut construire autour de l'École, remplissent une vingtaine de pages.

L'auteur s'applique ensuite à montrer le rayonnement de l'École, par l'Association des Étudiants, mise sur pied vers 1896, par l'Association des Diplômés qui date de 1909, par le banquet annuel, la Revue Trimestrielle Canadienne, les conférences, nées de l'Institut scientifique Franco-

2) M. Henri Gaudefroy est né à Montréal en 1909. Élève du Mont Saint-Louis, puis étudiant à Polytechnique, il obtint son diplôme en 1933. Il alla se spécialiser en électricité et communications au Massachusetts Institute of Technology, après quoi il entra au service de la compagnie de téléphone Bell. En 1939, il devenait assistant professeur de mathématiques à Polytechnique. Bientôt professeur agrégé et secrétaire de l'École, puis, en 1946, professeur titulaire, il devint chef du département de mathématiques en 1951. M. Gaudefroy a publié un volume d'Algèbre et de nombreux articles sur sa profession et sur l'orientation de la jeunesse vers les carrières scientifiques. Secrétaire-trésorier de l'Association des Diplômés, de 1940 à 1951, il a été en outre président du chapitre montréalais de l'Engineering Institute of Canada, et il est membre de la Corporation des Ingénieurs professionnels de la Province, membre de l'American Society for Engineering Education; il a été commandant de l'Unité de réserve du C.A.R.C. à l'Université de Montréal.

canadien, sans oublier la part prise par les Diplômés aux deux Grandes Guerres.

Un mot sur l'affiliation de l'École à l'Université de Montréal, en 1920, terminait le livre.

Et la vie continue

Depuis la publication de ce volume, bien des événements se sont succédé, qui ont amené des changements dans le personnel et l'administration de l'École comme de l'Université. À la mort de M. Augustin Frigon, le 9 juillet 1952, M. Ignace Brouillet devint Principal, autrement dit Président de la Corporation, et M. Henri Gaudet fut nommé Directeur; M. l'abbé Robert Llewellyn, aumônier des Étudiants, étant retourné à Paris, M. l'abbé Paul Grégoire lui succéda. D'autre part Mgr Irénée Lussier, P.D., remplaça Mgr Olivier Maurault au Rectorat de l'Université en 1955. Quelques semaines auparavant, le 14 mai, l'École avait reçu une nouvelle charte et de nouveaux administrateurs.

On se rappelle que déjà, le 26 mars 1952, l'affiliation de l'École à l'Université de Montréal avait été en quelque sorte rectifiée et confirmée : jusque là l'École était restée affiliée, sur le papier, à l'Université Laval de Montréal... D'aucuns espèrent que, à la même occasion, l'École Polytechnique pourrait devenir la Faculté de Génie de l'Université, ce qu'elle avait toujours été à toutes fins pratiques; mais on se heurta à une clause de la charte universitaire qui stipule qu'une École ne peut être Faculté que si elle est administrée financièrement par l'Université elle-même; or il était notoire que tel n'était pas le cas de l'École et que le statu quo était préférable.

Voici quelques extraits du texte de cette affiliation révisée, signé pour l'Université par le Recteur Mgr Maurault et le secrétaire général Me Marcel Faribault, et

pour l'École Polytechnique, par M. Augustin Frigon, président de la Corporation, et M. Ignace Brouillet, directeur de l'École.

1) Les parties déclarent et reconnaissent à nouveau à toutes fins que de droit, l'affiliation existant depuis le 14^{ème} jour de février 1920 entre l'Université de Montréal, d'une part, comme institution affiliante, et l'École Polytechnique, d'autre part, comme institution affiliée.

3) L'École Polytechnique a) accepte les règlements généraux de l'Université sans comprendre par là ceux visés au sous-paragraphe b du présent article; b) s'engage à soumettre

à l'approbation de l'Université par sa commission des Études et son Conseil des Gouverneurs, ses programmes d'études et ses règlements pédagogiques, ainsi que toute modification qu'elle désirera y apporter; c) reconnaît que c'est l'Université qui décerne en son propre nom les diplômes de l'École Polytechnique, à savoir ceux d'ingénieur, qu'elle que soit la spécialité, et ceux de bachelier, maître ou docteur ès sciences appliquées, aux candidats qui lui sont désignés par l'École Polytechnique et qui ont subi avec succès les examens de l'École; d) convient de payer à l'Université telles sommes qui seront arrêtées d'un commun



Le premier immeuble de l'École Polytechnique.

accord pour frais de chancellerie et de diplômes; e) s'oblige à transmettre chaque année à l'Université, avant le premier novembre, la liste de tous ses étudiants inscrits, avec mention de leur adresse et de l'année où ils sont inscrits; f) s'oblige à notifier immédiatement l'Université de tout départ et de toute inscription effectuée pendant l'année scolaire; g) s'oblige à transmettre à l'Université les listes de promotion de parachèvement des études de tous ses étudiants, avec détail des points obtenus aux examens; reconnaît le droit de visite de l'Université.

4) De son côté l'Université de Montréal: a) accepte comme siens les règlements pédagogiques et les programmes actuels de l'École Polytechnique, tels qu'approuvés par la Commission des études de l'Université, à sa réunion du 1er février 1951, et sanctionnés par le Conseil des gouverneurs, à sa réunion du 31 mars 1951; b) s'engage à ne pas décerner aux diplômés d'aucune autre école affiliée, ni d'aucune faculté constituante le diplôme d'ingénieur et les grades de bachelier, maître ou docteur ès sciences appliquées; c) reconnaît comme siens les examens que fera subir l'École Polytechnique, conformément aux règlements approuvés par l'Université et sous sa direction; d) décerne aux étudiants qui auront subi avec succès les examens de l'École Polytechnique les diplômes prévus dans les dits règlements, y compris le doctorat ès sciences appliquées, conformément au paragraphe i) de

(3) On trouve la liste de tous les membres de la Corporation depuis sa création en 1895 dans "L'École Polytechnique de Montréal" par Olivier Maurault, pp. 80 et 81.

l'article 3 de la charte de l'Université; e) s'oblige à choisir, au moins une année sur deux, un membre du personnel dirigeant ou enseignant de l'École Polytechnique comme membre de la Commission des Études de l'Université et à transmettre sans délai au directeur de l'École Polytechnique copie de l'avis de convocation aux réunions de la dite commission et les documents l'accompagnant aussi bien que de ses agendas et procès verbaux; f) reconnaît l'indépendance financière de l'École Polytechnique qui garde seule la jouissance et l'administration de tous ses biens, présents et futurs.

5) Les parties confirment l'entente existant actuellement entre elles pour l'octroi du diplôme de bachelier ès sciences en géologie, tel que constaté aux règlements pédagogiques tant de la faculté des sciences que de l'École Polytechnique.

La nouvelle charte ne changeait à l'ancienne rien de fondamental, mais elle modifiait la composition de la Corporation. Autrefois les membres en étaient "ex officio", le président ou Principal, le Directeur (agissant comme secrétaire-trésorier), le *Secrétaire Provincial*, le Recteur de l'Université, le *Délégué du Conseil de l'Instruction Publique*, plus cinq représentants des Diplômés de Polytechnique⁽³⁾.

Depuis 1955, la Corporation se compose du Principal, M. Ignace Brouillet, qui agit comme président; du Directeur, M. Henri Gaudfroy, secrétaire; du Recteur de l'Université, Mgr Irénée Lussier, P.D.; du secrétaire général de l'Université de Montréal, M. Marc Jarry; du Représentant du Gouvernement de Québec, M. le Juge Roland Paquette; et de cinq diplômés de l'École, MM. Paul Du-

fresne, Arthur Duperron, Maurice Gérin, Rolland Préfontaine et Charles Valiquette.

De pair avec cette amélioration à la charte allait le souci du progrès de l'enseignement et du bien-être des étudiants. En 1949, l'École obtenait l'équivalence de ses diplômes avec ceux des Grandes Écoles de France: Polytechnique, École des Ponts et Chaussées, École Centrale. Alors aussi on confia à M. Huet Massue l'étude statistique et la contribution de l'École au génie canadien, qui répondait à une inquiétude depuis longtemps latente. On institua à l'École des cours du soir, en 1954. Et l'on vient d'établir un programme d'enseignement de diverses spécialités.

Le programme de l'avenir

C'est un fait que l'École Polytechnique avait toujours été une place forte de défense en matière de formation générale dans les études de génie et que, jusqu'en 1941, elle avait maintenu le même programme pour tous les étudiants. Mais on n'était pas sans se rendre compte qu'un programme d'études, pour répondre aux besoins, doit être en constante évolution, et que des modifications périodiques aux programmes d'études de génie, dans d'autres institutions, opéraient dans le sens de la généralité vers la spécialité. Aussi, en 1941, l'École décida-t-elle de tenter, avec prudence, l'expérience de cours de demi-spécialisation, en réunissant dans une série d'options, deux spécialités dont les caractéristiques pouvaient se combiner facilement. Ainsi une première option devint *Travaux-publics et Bâtiments*, les autres furent *Mécanique et Électricité*, *Mines et Géologie*, *Génie chimique et Métallurgie*. Dix ans plus tard, on trouvait encore que le système n'avait pas évolué suffisamment et qu'il fallait offrir des cours qui s'adaptent mieux aux besoins des élèves. À

maintes reprises, la question fut discutée. Finalement un Comité, formé en 1956, attaqua le problème de front et élaborait un programme qui entrera en vigueur dans la nouvelle maison de la montagne.

Ce programme offre huit spécialisations qui portent respectivement les noms de Génie civil, Génie mécanique, électrique, chimique, métallurgique, minier, géologique et physique.

Et voici en quels termes le Comité justifie son initiative :

1°) Le progrès et les développements de la science et de la technique sont si considérables aujourd'hui qu'il est impossible à un individu de posséder une somme raisonnable de connaissances relevant de toutes les branches du génie. C'est seulement au moyen de la spécialisation qu'il peut réussir à maîtriser un domaine bien limité de connaissances et à les mettre en pratique convenablement. Le système d'option ne peut comporter plus d'heures qu'il n'en contient et l'expérience des dernières années montre qu'il est devenu impossible dans les cadres actuels de donner la formation dans certaines matières de façon aussi poussée que les conditions l'exigent. Ce n'est que par une orientation plus précise des études que l'on peut y parvenir. Il ne saurait être question en effet d'allonger le cours d'une année pour avoir le temps requis par l'addition constante de sujets plus spécialisés.

2°) La spécialisation répond aux besoins et aux aspirations des étudiants. Lors de leur admission, un grand nombre manifestent le désir de poursuivre des études spécialisées et de recevoir le diplôme de l'une des spécialités bien connues. Nous avons de nombreux exemples de Canadiens français

qui ne fréquentent pas notre institution, préférant s'inscrire ailleurs pour y étudier les spécialités que nous ne pouvons leur offrir. Dans les années supérieures, les étudiants les plus brillants ne cessent depuis plusieurs années de revendiquer des exposés plus approfondis et plus complets dans les diverses disciplines de leur choix, trop nombreuses et trop poussées dans les spécialités hors de la leur.

Ajoutons ici quelques considérations d'un autre ordre :

1°) Les employeurs qui offrent des situations à nos diplômés ont des besoins qu'ils expriment nettement en fonction des spécialités généralement adoptées dans les autres universités. Notre système d'option étant le seul en vigueur en Amérique, les milieux industriels sont souvent déroutés par les cadres de notre enseignement.

2°) Les équivalences de nos études avec celles des autres universités seraient plus faciles à établir, si notre cours n'était pas tellement différent des autres. Les statistiques, tant canadiennes qu'américaines, ne peuvent faire état de notre institution dans le cadre généralement adopté partout sur le continent à cause de notre manque de conformité avec l'ensemble. Ceci entraîne à notre détriment des absences ou des appréciations très erronées de l'oeuvre poursuivie dans nos murs.

Cependant le Comité entend bien ne pas rompre avec les vieilles traditions de la raison. Il spécifie donc : 1°) que le nouveau programme devra reconnaître la même importance qu'auparavant aux sciences fondamentales, qui sont les mathématiques, la physique et la chimie, et 2°) que l'ad-

dition des cours spécialisés dans chacune des huit branches nouvellement établies, devra se faire aux dépens des matières de sciences appliquées de base qui ne sont pas essentielles à la formation dans la spécialité donnée. Et l'on déclare enfin que le diplôme spécialisé ne sera établi que si l'on peut accorder au moins autant de temps aux cours de spécialisation qu'aux cours de sciences appliquées de base.

L'École espère ainsi donner à l'enseignement un nouvel aspect, ouvrir aux étudiants de nouveaux horizons, pousser la recherche dans des domaines non entrevus jusqu'ici, et accroître encore son prestige et sa renommée.

Revenons maintenant à la vie de l'École

On avait, en 1948, constitué un "Fonds du 75ème anniversaire" au profit des étudiants. À partir de 1950, ceux-ci concoururent avec succès pour l'obtention des bourses Athlone. Et bientôt l'École reçut, sous l'égide du plan de Colombo, des étudiants d'Extrême-Orient; Vietnam, Cambodge, Laos.

Quant au personnel de l'École, il n'est que juste de signaler quelques permutations et promotions. M. Camille Godin nous quitta, en 1955 pour assumer la direction des estimations de la Ville de Montréal; M. Joseph Leduc, notre bibliothécaire, accepta l'invitation de l'Université de diriger sa propre bibliothèque générale. M. Jacques Laurence, professeur agrégé à notre section de Génie Électrique, voulut bien ajouter à cette tâche, celle de Secrétaire de l'administration, assisté par M. Raymond Desroches. La même année 1955 marqua le cinquantième anniversaire de l'entrée de M. Joseph Mailloux au service de la maison; on lui fit fête.

Au cours de ces années, directeurs et professeurs recevaient de Facultés soeurs ou de Sociétés savantes des distinctions qui jetaient du lustre sur l'École. Naturellement, lors des fêtes du 75ème Anniversaire, l'Université de Montréal avait elle-même honoré plusieurs anciens élèves de l'École. Huit doctorats furent alors décernés, à MM. Eugène Boivin, Ignace Brouillet, Charles David, Arthur Duperron, Théodore-Joseph Lafrenière, Louis Pariseau, Adrien Pouliot et Rolland Préfontaine.

Rayonnement de Polytechnique

En 1949, M. Louis Bourgoin était élu membre de la Société Royale du Canada et M. Henri Gaudéfroy, président de la Section de Montréal de l'Engineering Institute of Canada; en 1950, M. Ignace Brouillet devint président de l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences et recevait de l'Université Laval un doctorat honorifique. En 1955, l'Université Laval, et en 1958, l'Université de Sherbrooke décernaient le même honneur à M. Henri Gaudéfroy.

Ces doctorats signalent fort heureusement le rôle tenu par l'École Polytechnique dans l'établissement de cours préparatoires à l'étude du Génie en dehors de Montréal, dans la région de Québec et dans celle de Sherbrooke. Pour sa part, M. Gaudéfroy, répondant au Recteur de l'Université de Sherbrooke, lui disait: "Je suis sûr de bien interpréter votre geste, Monseigneur... en partageant le témoignage que vous m'adressiez il y a un moment, avec l'institution que je représente et, tout d'abord, avec mon prédécesseur à la direction de Polytechnique, le docteur Ignace Brouillet, maintenant Président de notre Corporation, et avec mes collaborateurs immédiats. L'oeuvre de collaboration

de Polytechnique à l'établissement des cours de génie à Sherbrooke — et M. Gaudéfroy aurait pu en dire autant s'il avait parlé de Québec, — s'est produite naturellement par des gestes individuels, mais ce fut une oeuvre d'équipe dans laquelle les personnes se confondent et se complètent; et ce que l'histoire retiendra, ce n'est pas le rôle d'une personne en particulier mais celui que, de Montréal, l'École Polytechnique a joué dans votre milieu, durant les quelques années qui ont immédiatement précédé la constitution de votre Université.

Et plus loin M. Gaudéfroy ajoutait: Dans le champ de l'enseignement du génie, en particulier, la moisson devient chaque jour plus abondante, il faut de plus en plus de travailleurs. Et c'est dans cet esprit que nous avons contribué à l'établissement de la première année de génie à Sherbrooke et à Chicoutimi et que Laval en a fait autant à Shawinigan et à Trois-Rivières.

Ces heureux événements avaient, à Polytechnique, leur contre-partie. Des deuils profonds affligèrent la grande famille des ingénieurs professionnels du Canada français. Nous ne pouvons les signaler tous, mais comment passer sous silence le décès de M. Augustin Frigon, ancien directeur et principal de l'École, de M. Edouard Montpetit, professeur et fondateur de la Revue Trimestrielle Canadienne, de M. Louis Bourgoin, et tout récemment de l'honorable Cyrille Delage, pendant de longues années représentant du Gouvernement provincial au sein de la Corporation. Il faut, hélas! ajouter à cette liste le nom de celui qui fut longtemps notre doyen, M. Louis Pariseau: plus que centenaire, il avait tenu bon jusqu'au jour de la pose de la pierre angulaire de la nouvelle

école de la montagne, en 1956; il s'éteignit doucement au cours de l'été 1958.

La Revue Trimestrielle Canadienne

C'est en 1954, que la Revue Trimestrielle Canadienne après avoir changé de format depuis quelques mois, changea aussi de nom et devint *l'Ingénieur*. Les administrateurs marquaient ainsi leur intention de donner à la revue une orientation plus exclusivement professionnelle. La Revue Trimestrielle Canadienne, fondée comme on le sait, en 1915, par MM. Montpetit, Surveyer, Frigon et le Dr Boulet⁽⁴⁾ avait en quelque sorte fait la relève de l'ancienne Revue Canadienne, disparue en 1922, après 58 années d'activité. Celle-ci avait eu un caractère éclectique et acceptait les collaborations les plus variées. La nouvelle Revue Trimestrielle ne voulut pas fermer les portes à certaines disciplines, comme l'histoire, l'économie, les arts. Mais à mesure que la situation du "génie canadien", devenait de plus en plus à l'ordre du jour, on sentit le besoin d'un organe plus spécialisé qui pourrait tenir un grand rôle dans le progrès de la stabilisation de la profession. La Revue Trimestrielle, grâce à son format agrandi et au papier couché qu'elle adopta, put multiplier les illustrations et devint du coup plus attrayante. Devenue la revue *L'Ingénieur*, elle ne perdit rien de sa popularité et répondit vraiment à l'objectif qu'on lui avait proposé. Outre les articles variés sur les mille aspects techniques de la profession, on y trouve une rubrique sur la vie de l'École, une chronique de l'Association des Anciens Elèves, et la liste des nouveaux diplômés,

(4) Un bulletin, fondé en 1912, par MM. A. Beaugrand, Champagne, Frigon et Mailhot avait vécu 18 mois.

avec les distinctions qu'ils ont méritées. L'Ingénieur est devenu un "livre de famille" auquel nul ancien ne peut rester indifférent.

Les journaux firent aussi leur grande part pour renseigner le public sur les besoins de l'École Polytechnique. Non seulement ils annonçaient la nomination des professeurs éminents agrégés au personnel, la création de nouveaux cours, l'ouverture de laboratoires modernes, mais ils reproduisaient les discours prononcés au parlement de Québec par les hommes politiques, et ceux des invités d'honneur qui rehaussaient l'éclat des banquets annuels.

Au banquet du 5 février 1949, tenu à l'hôtel Windsor, l'honorable Maurice Duplessis, après avoir énuméré les richesses de la Province de Québec, ajoutait : "Il semble donc que ce soient les bras et les bonnes volontés qui manquent pour éviter ces pertes de quelques millions subies chaque année, parce que nous n'avons pas d'artisans capables d'utiliser complètement nos ressources naturelles. C'est pourquoi je fais ici un appel tout spécial à ceux de la jeune génération. Leur tâche, leur mission est tout indiquée."

L'année suivante, l'Université Laval décernait un doctorat d'honneur à M. Ignace Brouillet, directeur de l'École Polytechnique. Le recteur, Mgr Vandry remarquait : "Si notre groupe ethnique n'a pas encore pris dans le domaine de l'administration publique et dans le monde de l'industrie la place qui devrait être la sienne, n'est-ce pas dû en partie à ce que nous ne produisons pas assez d'hommes de science et d'ingénieurs? Nous plaindre et récriminer ne suffisent pas. Agir vaudrait mieux. Le meilleur moyen de nous assurer notre pla-



L'édifice inauguré en janvier 1905.

ce dans la vie canadienne c'est de la prendre". M. Brouillet, dans sa réponse, déclara que si la profession d'ingénieur avait désormais acquis ses lettres de noblesse, que si l'avenir lui offrait un champ d'action illimité, et si les Canadiens français ne boudaient plus l'enseignement des sciences, il restait cependant encore beaucoup à faire pour augmenter la proportion des ingénieurs canadiens-français au pays.

En 1951, c'était au tour de l'honorable Lionel Chevrier, ministre fédéral des Transports, d'exprimer sa pensée, lors du banquet annuel tenu à Montréal. "L'âge que nous vivons, dit-il est celui du génie et cela est vrai au Canada plus qu'ailleurs. Car c'est bien de l'esprit d'entreprise, de l'énergie et de la compétence de nos savants que dépend la réalisation des vastes entreprises qui conditionnent notre progrès et notre prospérité de demain". Il énumère ensuite le pétrole de l'Alberta, le fer de l'Ungava, le titanium, l'énergie hydro-électrique dont l'exploitation exige des lé-

gions d'hommes, et regrette de compter si peu d'ingénieurs canadiens-français à l'oeuvre dans ces champs divers — 4% seulement, alors que notre groupe ethnique forme 30% de la population totale.

Le 37ème congrès annuel des Diplômés de Polytechnique ayant lieu à Québec, en 1952, Mgr Olivier Maurault, recteur de l'Université de Montréal, qui était le conférencier invité, traita du fleuve Saint-Laurent, comme lien historique entre la métropole et la vieille capitale. Il n'entra pas dans les détails techniques, mais déplora la diminution de l'esprit d'aventure chez les jeunes canadiens, pourtant descendants des Normands. Il déclara cependant "qu'il y avait de l'espoir que le grand besoin d'ingénieurs au Canada français serait bientôt satisfait". Il savait, en effet, que les statistiques de M. Huet Massue, parues dans La Revue Trimestrielle Canadienne, avaient ému l'opinion et que des mesures énergiques n'allaient pas tarder à venir.

L'année suivante, au congrès de 1953, le conférencier, M. Ignace Brouillet, président de la Corporation de l'École Polytechnique, signalant la présence de 700 étudiants, et prévoyant une augmentation certaine dans les années à venir, n'hésite pas à déclarer que les projets "d'aller à la Montagne", c'est-à-dire de construire une nouvelle école sur le Campus de l'Université, ne sont pas prématurés. Il y voyait de nombreux avantages, notamment de mettre en relation les étudiants en génie avec leurs confrères, médecins, dentistes, avocats, théologiens et d'établir ainsi entre eux des contacts fructueux.

Le dernier coup fut porté, sans aucun doute, par l'admirable mémoire présenté par l'École à la Commission Tremblay.

Dès 1949, la Revue Trimestrielle Canadienne publia les Études statistiques de M. Huet Massue, qui mirent au point la "Contribution de Polytechnique au génie canadien" et montrèrent d'une manière éclatante l'insuffisance numérique de nos ingénieurs professionnels dans l'ensemble du pays. De ces statistiques, les rédacteurs du Mémoire de la Corporation de l'École Polytechnique de Montréal à la Commission Royale d'Enquête sur les problèmes constitutionnels (le rapport Tremblay) firent un ample usage. Ce Mémoire, rédigé avec beaucoup de soin, résume les origines et les progrès de l'École, mais expose sans timidité les difficultés de la situation présente et suggère les mesures qui s'imposent pour assurer l'avenir. Le rapport envisage la question financière et en démontre l'importance capitale.

Ce plaidoyer, publié en mars 1954, eut bientôt un heureux résultat. Dès juin de la même année, l'Honorable Premier Ministre de la Province de Québec an-

nonçait l'érection prochaine d'une nouvelle École Polytechnique, au coût de six à sept millions de dollars.

Lors du 40ème banquet annuel de l'Association des Diplômés, le 5 février 1955, le Président de l'Association, M. Maurice Gérin, après avoir remercié le Gouvernement de sa générosité, ajoutait, "... La nouvelle école n'est pas née sans effort..." et il signalait l'action efficace de M. Brouillet et de M. Gaudefroy, et le travail des professeurs "qui ont mis et continuent à mettre leurs heures de loisir à la disposition de ceux qui sont chargés de dessiner et de construire notre nouvelle école... Elle a été, avec le concours de notre architecte⁽⁵⁾, conçue par les ingénieurs de Polytechnique, elle sera construite par des ingénieurs. Elle sera belle, bien faite, finie à temps"⁽⁶⁾.

(5) M. Gaston Gagnier, né à Montréal le 22 août 1905, fit ses études au Mont Saint-Louis, à l'Université d'Ottawa et à l'École des Beaux-Arts de Montréal. Il est membre de l'Institut Royal d'Architecture du Canada, et des diverses Associations d'architectes du Québec, de l'Ontario, du Nouveau-Brunswick et de l'Alberta. On lui doit 27 églises et 20 écoles primaires et secondaires, notamment le nouveau noviciat des Pères Jésuites à Saint-Jérôme, l'orphelinat italien Saint-Joseph, le Pensionnat Regina Assumpta de la Congrégation Notre-Dame, plusieurs hôpitaux; le sanatorium Saint-Joseph de Rosemont, le nouveau pavillon de l'hôpital Sainte-Jeanne d'Arc, l'hôpital de la Miséricorde à Edmonton, l'hôpital Sainte-Marie aux Trois-Rivières, la Maison de Convalescence de la Congrégation Notre-Dame à Sainte-Dorothée. Il prépare en ce moment les plans d'une église pour Kisubi en Uganda (Afrique) et d'un nouvel immeuble pour l'Hydro-Québec à Montréal.

(6) La préparation des plans de structure a été confiée à l'étude Lalonde et Valois, diplômés de Polytechnique; les plans de chauffage, de ventilation et de mécanique sont exécutés par M. P.-P. Vinet de Polytechnique; ceux d'électricité et d'éclairage, par M. Fernand Leblanc, de Polytechnique.

La nouvelle maison

Les dimensions de l'immeuble dépassent l'ordinaire et sont vraiment monumentales. Son emplacement se trouvant au sommet de la côte, près du bâtiment central de l'Université et sa base à la hauteur des toits de ce dernier, le premier problème de l'architecte était de ne pas l'écraser par la masse de la nouvelle construction. Il prit donc le parti d'une longue façade horizontale, allégée par de nombreuses fenêtres, et dissimulant le reste de l'édifice, qui s'étend en arrière : trois corps de bâtiments, plus élevés, formant cour intérieure.

À partir de l'automne 1951, la Revue *L'Ingénieur* tint ses lecteurs au courant des progrès de la construction. Elle était assez avancée, le 16 mai 1956 — la structure extérieure terminée et quelques pièces intérieures munies de leur toiture assez protégées — pour que l'Honorable Premier Ministre accompagné d'une foule nombreuse, vint poser la pierre angulaire.

Dans la pierre angulaire furent déposés certains documents : un exemplaire du prospectus 1955-56, une liste des étudiants ayant fréquenté l'École durant l'année; un exemplaire de la liste des diplômés de 1953 à 1956 inclusivement; un document préparé par le Directeur, décrivant l'ensemble du projet du nouvel édifice; une copie de la Charte de l'École Polytechnique; un exemplaire de la brochure historique publiée en 1948 par Mgr Olivier Maurault; la carte d'invitation à la cérémonie du jour; le texte du discours que le Président de la Corporation allait prononcer; deux pages du journal *La Presse*, en date du 12 mai 1956, annonçant la cérémonie et reproduisant une perspective de l'immeuble en construction; enfin une carte de M. Louis S. Pariseau, premier élève de 1873 et premier diplômé

de 1877, portant les mots : "Étant très fier des merveilleux progrès de mon Alma Mater, j'en félicite cordialement tous ceux qui en ont été les artisans".

L'assistance se réunit ensuite à l'intérieur de la partie de l'édifice dont la charpente était terminée. On pouvait, dès ce moment, juger de l'ampleur des espaces qu'occuperaient bientôt les bureaux de l'administration, la bibliothèque, le laboratoire d'essais de matériaux, quelques salles de cours, et les locaux réservés aux étudiants. Inutile de dire que les autorités universitaires, les autorités municipales, et une foule nombreuse entouraient l'honorable Premier Ministre. Il y eut échange de discours et vin d'honneur.

Moins de deux ans plus tard, tous les murs extérieurs terminés de même que l'intérieur de beaucoup de salles et laboratoires, le Recteur de l'Université procéda, dans l'amphithéâtre de l'institution, à une avant-première de l'inauguration en décernant un doctorat d'honneur à M. Killian, président du Massachusetts Institute of Technology.

Parcourons maintenant rapidement le nouvel édifice. Cette façade de plus de 462 pieds, ces étages d'une superficie de 500,000 pieds carrés, ces 1200 mille briques et ces 500,000 blocs de remplissage; ces 25,000 verges cubes de béton, percées de 2,700 fenêtres; qu'est-ce que tout cela offre aux yeux? Un énorme quadrilatère qui, de chaque côté, projette trois ailes de différentes grandeurs, où se distribuent les ser-

vices très variés d'un institut de sciences appliquées, d'une École Polytechnique moderne pourvue d'un outillage parfait.

Quand votre vue se sera rassasiée de l'immense panorama qu'on aperçoit de la marquise de l'entrée principale, pénétrez dans le bâtiment. Vous y êtes accueilli par un haut vestibule de deux étages. Un escalier en fer à cheval vous conduira au premier. Au rez-de-chaussée s'étendent, à droite, la cantine, le vestiaire, l'escalateur des étudiants, (leur porte d'entrée est de ce côté); à gauche, le laboratoire des essais de matériaux. Au premier, l'administration avec les bureaux, les salles de conseil et de réception, occupe la droite, la bibliothèque, la gauche. Cette partie de l'immeuble est la plus soignée, sans luxe inutile cependant. Aux étages supérieurs sont les salles de cours, d'où la vue porte jusqu'aux Laurentides.

Le côté droit du quadrilatère loge les laboratoires de béton et structures, de géotechnique, de physique et d'arpentage, de géologie (avec des salles de cours), et à l'extrémité sud-ouest trois étages consacrés aux laboratoires d'hydraulique (un des services les plus "spectaculaires").

Si nous traversons la cour intérieure, nous nous trouvons devant le côté gauche du quadrilatère. Là se superposent au-dessus d'une sous-station électrique, deux étages de génie électrique, flanqués du laboratoire d'éléments radio-actifs et de métallurgie, un étage pour l'électronique, et deux pour le génie chimique.

Le bâtiment qui forme le fond de la cour, dont la façade extérieure est de 570 pieds (plus longue que la façade principale de plus de 100 pieds) se termine par la cheminée et la galerie vitrée qui l'entoure. On retrouve dans ce corps de bâtiment le génie hydraulique, la physique, le génie géologique, le génie minier, à droite; le génie métallurgique et le génie chimique, à gauche. Au centre sont la chaufferie et le génie mécanique.

Ce qui frappe, dans cette immense construction (près de la moitié aussi grande que le bâtiment principal de l'Université) c'est l'abondance de lumière, la variété du coloris des murs intérieurs, l'ampleur des pièces (bureaux, classes, laboratoires) et la largeur des corridors. Deux mille étudiants y circuleront à l'aise.

En 1923, vingt ans avant l'Université de la Montagne, nous écrivions dans la Revue Trimestrielle Canadienne :

"L'avenir dira si, lors du transport de l'Université sur ses nouveaux domaines, un arrangement n'interviendra pas qui procurerait à l'École le titre de Faculté (nous avons dit pourquoi l'obstacle subsiste encore) et une union plus intime avec l'administration universitaire. Il est permis de le souhaiter et de croire en outre que ce serait le signal de nouveaux progrès pour l'enseignement des sciences polytechniques dans notre province".

Qui en douterait devant la raideuse École qui domine maintenant le "campus" de Mont-Royal?



POURQUOI RECONSTRUIRE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE ?

par

Ignace Brouillet, D.Sc.A., D.Sc., Ing.P.

Président, Corporation de l'École Polytechnique de Montréal

Le projet de la reconstruction de l'École Polytechnique s'est déjà posé dans le passé. Dès 1929, le docteur Augustin Frigon, C.M.G., ing. p., alors directeur des études de l'École Polytechnique, en avait eu l'idée mais, malheureusement, malgré tous ses efforts, le projet n'a pu être réalisé. C'est probablement la connaissance de ce fait qui a porté le premier ministre de la province, l'honorable Maurice Duplessis, à me dire le jour où je l'ai rencontré pour la première fois pour lui demander un subside : "Vous êtes vingt-cinq ans en retard".

Au début de ces lignes je m'empresse d'exprimer toute ma reconnaissance au premier ministre, qui a voulu être l'artisan éclairé de cette reconstruction nécessaire, et qui n'a pas hésité à collaborer généreusement pour doter notre ville et sa province d'une institution véritablement adaptée aux exigences de notre temps. Je pourrais également souligner l'appui direct et efficace d'amis sûrs, hommes d'affaires, députés, ministres, conseillers législatifs, mais leur modestie m'oblige à respecter l'anonymat qu'ils ont souhaité et qui ne diminue en rien la gratitude que nous leur témoignons.

L'honorable Maurice Duplessis a rapidement compris tout l'intérêt de la cause, il a saisi l'importance d'outiller notre jeunesse pour les tâches précises qui la sollicitent et qui requièrent de plus en plus son esprit d'initiative et sa compétence.

Polytechnique deviendrait ainsi la première faculté de génie tant au Canada qu'aux États-Unis à recommencer complètement à neuf et à s'équiper selon les données les plus modernes de la science pour servir toujours plus efficacement les générations montantes. Encore une fois notre reconnaissance sincère à ce grand ami de notre profession.

Incapable de reconstruire en 1929, l'École Polytechnique avait toutefois réalisé quelques agrandissements : les laboratoires d'hydraulique, d'analyse des sols, de résistance des matériaux et quelques classes ont été bâties en 1932. La bibliothèque fut réalisée en 1939 et, en 1945, les laboratoires de minéralogie, de géologie, de machines thermiques et d'électricité étaient déménagés dans une nouvelle construction. Pour ne pas avoir vu assez grand dans le passé, nous devons maintenant sacrifier ces réalisations.

Au lendemain de l'octroi, nous n'avions qu'un croquis. Il fallait d'abord trouver un terrain, et ici mes remerciements vont à l'université qui nous a accueillis à bras ouverts sur le campus et qui nous a donné le terrain. C'est un cadeau princier qui l'honore et que nous apprécions à sa juste valeur.

En préparant les plans de cet édifice, nous avons tenu compte du fait que les jeunes de notre province s'intéressent de plus en plus aux sciences appliquées. En 1945, date de mon arrivée à Poly, nous avions 375 élèves. Nous en avons maintenant 1150. Nous avons, par conséquent, triplé pendant et en même temps que Laval fondait sa faculté de génie et que s'ouvrait l'université de Sherbrooke.

Personne ne nous reprochera d'avoir vu grand, quand on interroge la statistique démographique de notre province et de notre pays. Pendant les années de dépression et de guerre, la nuptialité et la natalité ont connu une baisse tout à fait explicable. Mais à partir de la fin des hostilités, la courbe a rapidement remonté. Les mariages ont été nombreux et les

naissances également. Ces enfants sont aujourd'hui à l'école primaire. Ils grandissent et l'on peut raisonnablement prévoir qu'un certain nombre d'entre eux dirigeront leurs pas vers l'Université, plus particulièrement vers Polytechnique. On doit donc s'attendre à une augmentation notable de notre population universitaire à partir de 1963. C'est pour faire face à ce phénomène dont nous pouvons déjà deviner l'ampleur que nous avons voulu nous établir dans de vastes immeubles dotés de tous les perfectionnements de la science contemporaine. Nous nous préparons à faire face à nos responsabilités accrues envers nos concitoyens comme envers notre province.

Je n'hésite pas à affirmer que la province de Québec connaîtra un avenir brillant dont nous n'apercevons encore que les prémices. Il est bien connu et généralement admis que l'industrie s'établit là même où il lui est possible de se procurer de l'électricité en abondance et à un coût raisonnable. Si l'on tient compte de ce facteur capital, comment ne pas conclure que l'industrie doit venir s'installer chez nous, puisque Québec est la seule province de la Confédération canadienne où il soit encore possible d'aménager d'immenses forces hydrauliques? De plus, et c'est là un aspect de la question à ne pas négliger, la législation provinciale favorise l'entreprise privée. Nous comprenons ici dans la province que l'exploitation rationnelle de nos immenses ressources naturelles exige l'esprit d'initiative, le goût du risque, l'audace, l'ingéniosité et la compétence. Un homme politique français affirmait que l'État a trop d'enfants pour être un bon père de famille. C'est bien plutôt le rôle de l'État de favoriser toutes les entreprises opportunes, d'élaborer une législation assez souple pour aider ceux qui veulent bâtir quelque chose

au bénéfice de la communauté. Avec des lois qui respectent la liberté individuelle et de grandes écoles qui préparent des chefs de file pour les grandes besognes industrielles, nous n'avons aucune raison de redouter l'avenir. Il sera exactement ce que notre clairvoyance, notre courage et notre application au travail auront permis qu'il soit.

La préparation des plans de l'édifice fut confiée à monsieur l'architecte Gaston Gagnier, les plans de charpente furent confiés à MM. Lalonde & Valois, les plans de mécanique à monsieur Pierre-Paul Vinet, les plans d'électricité à MM. Leblanc et Montpetit, et les plans d'aménagement du terrain et d'étude de la circulation autour de l'école furent confiés à MM. Lalonde, Girouard & Letendre. Tous ces ingénieurs sont des ingénieurs conseils gradués de l'École Polytechnique.

La préparation des plans alla bon train. En août 1955, la société Quemont Construction Inc., dont le président est monsieur Arthur Laplante, Poly '33, coulait les premières verges de béton dans les fondations. Le 16 mai 1956, l'honorable premier ministre posait la pierre angulaire et, en juillet 1958, l'administration de l'École Polytechnique quittait la rue Saint-Denis pour s'installer sur le campus universitaire.

À l'instar des facultés traditionnelles de l'Université de Montréal, nous quittons, non sans un certain regret, le quartier latin où nous avons longtemps vécu pour prendre place au flanc du Mont-Royal. Il y a peut-être là un symbole que je ne m'appliquerai pas à développer. On peut toutefois noter que si nous nous élevons, c'est sans doute pour projeter plus loin nos regards, pour embrasser un plus vaste horizon, pour abattre une besogne à la mesure des possibilités de notre immense pays. C'est en tout cas notre conviction

profonde, comme est sincère notre volonté d'être à la hauteur de nos responsabilités.

Pendant longtemps, des esprits de bonne foi, avant tout soucieux des intérêts de notre collectivité, ont lancé le mot d'ordre : "Emparons-nous du sol !" Le conseil a pu être judicieux au siècle dernier et il serait injuste de blâmer ceux qui l'ont si souvent répété. La nature même de notre sol, les considérations géographiques, les ressources de notre sous-sol, l'évolution psychologique de notre population, tout nous enseigne aujourd'hui que l'avenir de notre province ne peut plus être exclusivement agricole. Tout en reconnaissant que l'agriculture demeure le fondement d'une économie saine, il nous faut aujourd'hui entendre cet autre appel : "Dirigeons-nous vers l'industrie!" Pour y parvenir, il importe avant tout que nous possédions des ingénieurs qui ont subi une formation adéquate dans les domaines de plus en plus complexes et variés de la science. C'est à eux qu'il appartient au premier chef de faire fructifier le patrimoine commun.

Mes collègues de l'École Polytechnique, et tous ceux de l'extérieur qui ont contribué à la mise au point de la reconstruction, vous direz dans les pages qui vont suivre les difficultés techniques qu'ils ont eu à résoudre. En lisant ces lignes, vous vous rendrez compte de l'envergure du projet. Dès septembre de cette année nous avons des inscriptions pour 1150 élèves. En 1963, l'École sera remplie à capacité normale et nous comptons pouvoir recevoir dans l'avenir deux mille élèves. À ce moment-là, la direction de l'École compte que les Canadiens français auront pris leur place dans le monde du génie et que l'École Polytechnique aura rempli le rôle pour lequel elle a été fondée.



LE TRAITEMENT ARCHITECTURAL

par

Gaston Gagnier, A.D.B.A.

Architecte, Montréal

Au début de décembre 1951, tous ceux qui s'intéressaient à la question de l'enseignement spécialisé dans notre province apprenaient avec joie l'heureuse initiative prise par la Corporation de l'École Polytechnique, à l'effet de déplacer l'École actuelle, rue St-Denis, et de reconstruire sur le campus de l'Université de Montréal.

Vers la fin de l'année 1952, un projet de forme symétrique fut accepté après l'étude de plusieurs projets soumis.

Généralités

L'ensemble du projet réalisé est composé de quatre zones subdivisées en huit ailes. Ces ailes sont disposées sur le terrain en gradins pour l'adapter au flanc de la montagne. L'élévation principale de l'ensemble du projet est dominée par les trois ailes A, B, C, faisant face au nord. Fig. 1. Cette zone no 1 est consacrée à l'administration, la bibliothèque, les salles de cours, vestiaire général, cafétéria et au laboratoire de résistance des matériaux.

Nous notons que l'extrémité est de l'aile A a nécessité que les fondations reposent sur des piliers de béton armé dont quelques-uns atteignent 35'-0" de profondeur.

Les zones 2 et 3, formées par les ailes D et E, délimitent les côtés est et ouest de la cour intérieure. Ces ailes renfermant les départements suivants: électricité, électronique, chimie, les travaux publics, arpentage, géologie et salles de cours aux étages supérieurs.

La zone 4, formée des ailes F, G et H, délimite le projet du côté sud. Les départements suivants sont logés dans ces ailes: génie chimique, métallurgie, laboratoire provincial, chimie générale, génie mécanique, chaufferie, département d'hydraulique, physique.

L'ensemble de tous les départements et services s'étend sur une surface de plancher excédant 500,000 pieds carrés, dont environ 450,000 sont réservés pour fin d'occupation de laboratoires, classes, ateliers et bureaux du

corps professoral.

La zone 1 formée des ailes A, B et C, s'étend sur une longueur de 462'-6" par une largeur de 62'-1".

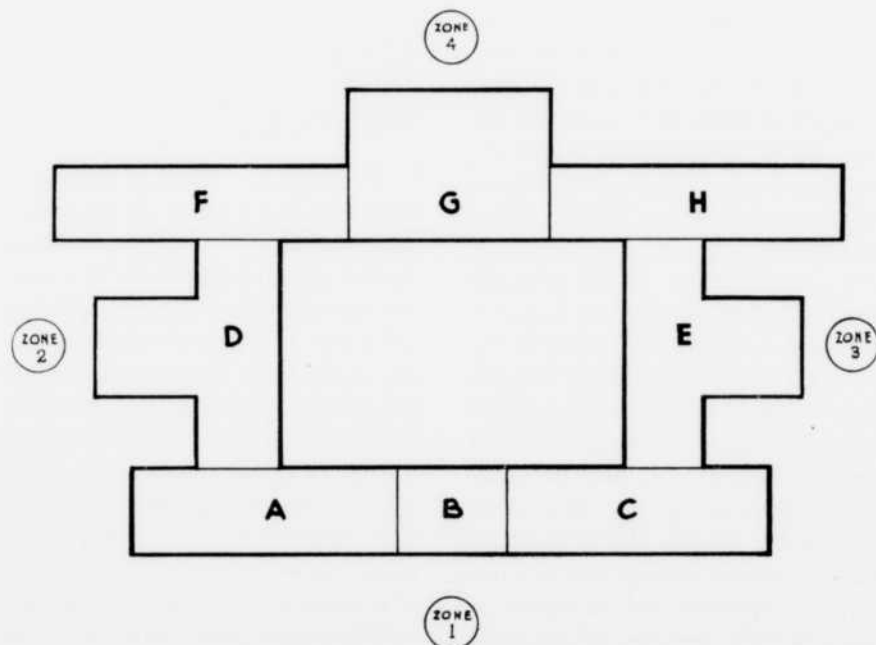
La hauteur moyenne des étages est de 14'-0".

Les zones 2 et 3 formées des ailes D et E ont respectivement 290'-2" de longueur et servent de trait d'union entre les zones 1 et 4.

La zone 4, qui délimite la partie postérieure, s'étend sur une distance de 569'-7½" de longueur.

Description des matériaux

Une charpente de béton armé forme l'ossature du projet et on y retrouve à plusieurs endroits des dalles avec poutrelles permanentes dites "floor tile". Dans un département en particulier dont la



Disposition des parties de l'édifice.

description sera donnée plus loin, il y a du béton précontraint. Les murs extérieurs sont revêtus de pierre dans la partie basse et d'une brique de face pour la partie supérieure. Une attention spéciale a été apportée à la marquise de l'entrée principale. Ce seul ornement de la façade s'étend sur une distance de 80'-0" et en porte-à-faux sur une largeur de 22'-0". Une étude toute particulière fut requise pour en arriver à une réalisation entièrement de béton et lui conserver les caractéristiques de légèreté malgré ses grandes dimensions.

L'intérieur de l'entrée principale, qui forme un rideau de verre, conduit au "hall d'honneur", qui est reparti sur deux niveaux différents. Ces deux niveaux sont

reliés par deux escaliers circulaires reposant sur une poutre centrale de béton. Afin de bien silhouetter ces escaliers de 10'-0" de largeur et de conserver leur légèreté, les faces latérales sont revêtues de marbre vert, découpant nettement les marches et contre-marches de marbre "Salvatore Pearl". Les planchers sont recouverts de marbre, orné par une bordure et plinthe de marbre vert.

Le bureau de la réceptionniste est logé à la partie supérieure de ce hall. Le revêtement mural est aussi de marbre "Salvatore Pearl", couronné par une bande de marbre vert plus foncé avec incisions concaves et rainures. Le plafond suspendu est de plâtre avec enfoncement, permettant un

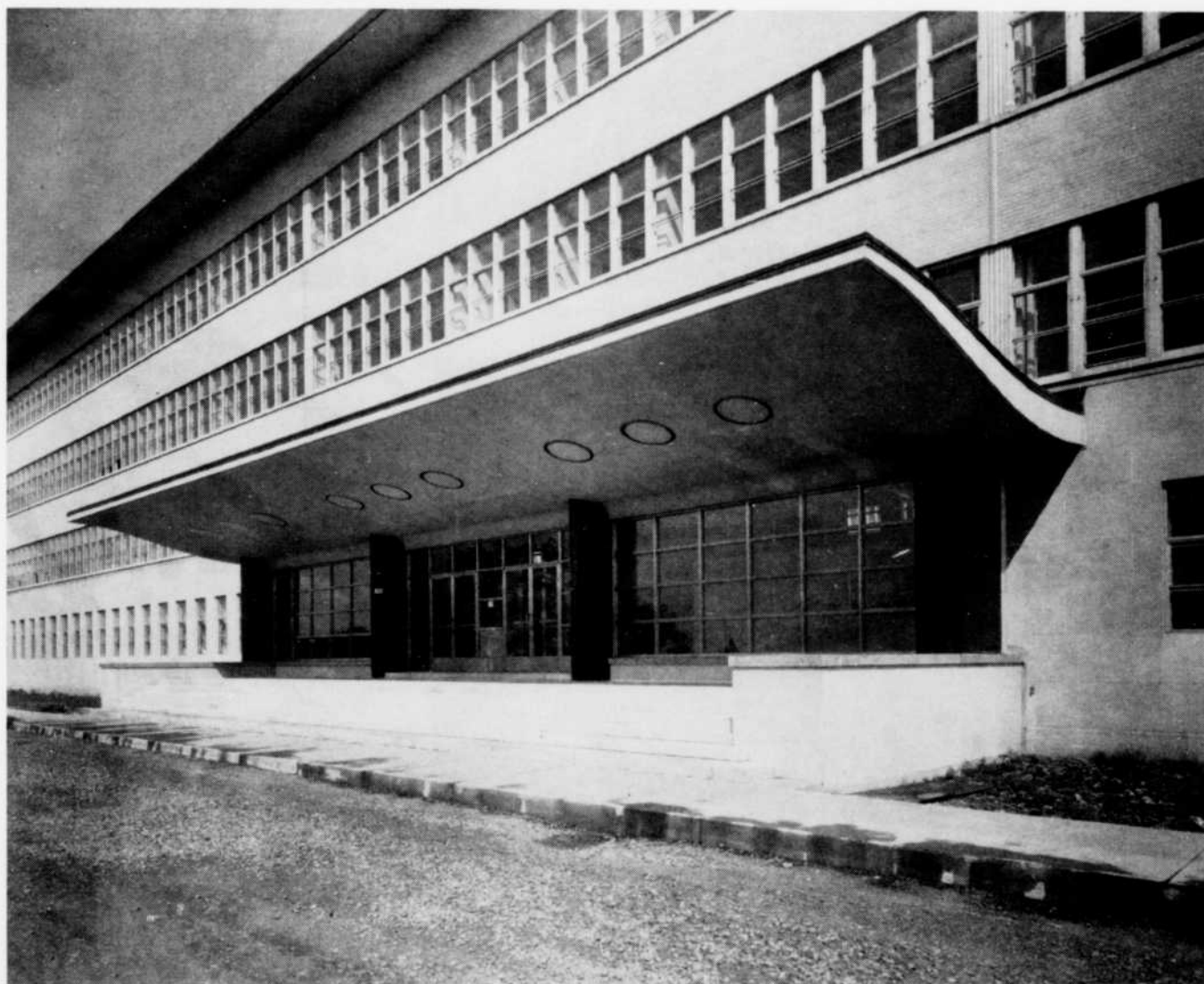
éclairage indirect. Du centre de ces enfoncements, trois lustres de bronze sont suspendus.

Une rampe de bronze à motifs décoratifs très simples ceinture la partie haute et les deux escaliers circulaires.

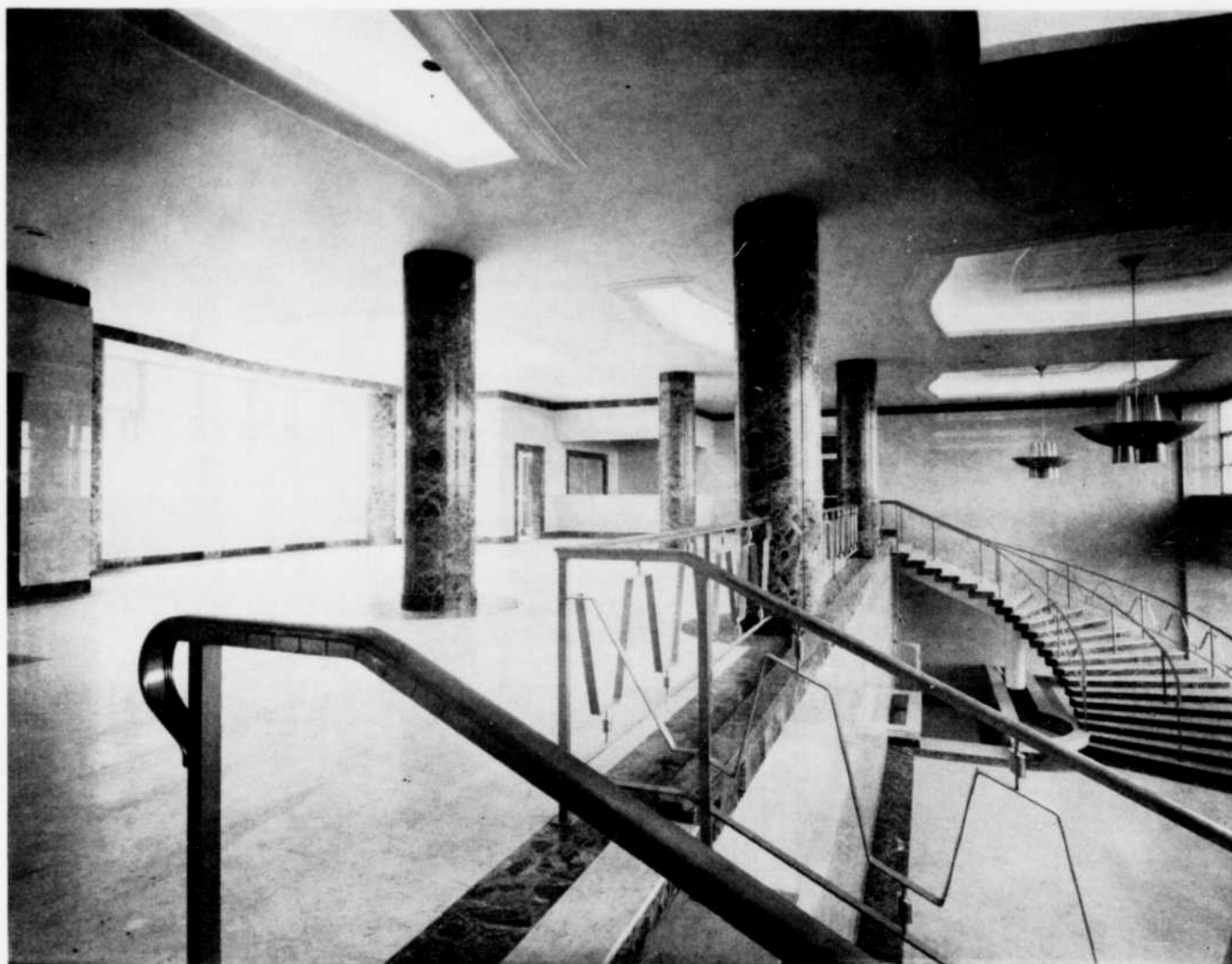
Ce hall d'honneur conduit d'un côté à la bibliothèque, tandis que de l'autre côté on trouve les bureaux de l'administration.

La fenestration dans l'ensemble du projet est d'une façon continue, ce qui a permis de faire bénéficier du maximum d'éclairage naturel aux grandes surfaces de plancher.

La zone 1 est entièrement finie de plâtre à l'intérieur, sauf au niveau le plus bas où le revêtement mural est de blocs creux peints.



Entrée principale qui porte le no 2500 avenue Guyard.



Hall d'honneur.

La section administrative est logée dans l'aile C, qui fait partie de cette zone. Un second corridor sépare cet ensemble de bureaux du corridor principal. En plus des bureaux du secrétaire, de la comptabilité, etc., se trouvent les bureaux du directeur et du président, séparés par la salle du conseil. Ces trois dernières pièces ayant un caractère particulier, un revêtement mural en bois monté sur toile a été employé. La salle du conseil est revêtue de "bois de rose" africain. Un soufflage particulier central orne le plafond donnant la même forme que la table sise au centre de la pièce.

La bibliothèque, faisant partie de la zone 1, mais située dans l'aile A, s'étend sur deux étages

et bénéficie d'environ 22,000 pieds carrés de superficie, comprenant bureaux, coin réservé aux périodiques, tables de lectures, petit monte-charge, etc.

Les planchers sont revêtus de tuiles de vinyle au niveau inférieur et de tuiles de linoléum au niveau supérieur.

Une cantine attenante au vestiaire général au premier étage de l'aile C répondra aux besoins de la gent étudiante.

Les zones 2, 3 et 4, qui logent les secteurs de travail, possèdent aussi un revêtement mural de blocs peints. Les corridors de circulation lourde, conduisant aux issues extérieures, sont délimités par des cloisons permanentes,

tandis que toutes les autres cloisons sont amovibles. L'agencement de tous les services de plomberie, chauffage, électricité, et ventilation, permettra sans frais majeurs de déplacer ou d'éliminer une ou plusieurs cloisons selon les besoins du moment.

A certains endroits, le revêtement mural intérieur est de briques blanches émaillées, tels que : les salles des chaudières, des transformateurs, des accumulateurs et les ateliers de mécanique.

L'insonorisation a été obtenue à l'aide de panneaux d'aluminium corrugué et troué, sur lesquels une laine minérale a été étendue, variant en épaisseur selon le degré d'insonorisation voulu.

Partout, la tuyauterie de quelque service que ce soit peut facilement être rejointe sans qu'aucune partie de mur ou de plafond soit endommagée.

Les surfaces de plancher sont formées tantôt de terrazzo, ciment, linoléum ou tuiles type "quarry". Environ 125,000 pieds carrés de surface sont à l'usage de laboratoires de toutes sortes, et la partie où il y aura usage des acides est recouverte de tuiles anti-acides. Ces surfaces de planchers sont drainées soit par pente vers des drains ou encore par des tranchées recouvertes ou ouvertes selon les besoins spécifiques de chacun de ces laboratoires.

Dans l'ensemble, la simplicité strictement fonctionnelle du choix des matériaux fut l'objectif pour parvenir à des ateliers spacieux et agréables, abstraction faite de tout luxe.

Tout l'espace disponible est réservé à des fins utilitaires, même les toits serviront pour l'installation de tables expérimentales de corrosion atmosphérique.

Un département qui mérite une attention toute spéciale est celui de l'Hydraulique. Les trois étages de l'extrémité ouest de l'aile H, faisant partie de la zone 4, sont réservés à ce département. Au sous-sol, on y retrouve deux réservoirs entièrement de béton précontraint pouvant contenir 180,000 gallons d'eau. Ces réservoirs s'élèvent sur une hauteur de 14'-0" et s'étendent sur des longueurs respectives de 72'-6" et 50'-0".

Des bases indépendantes traversant la dalle inférieure serviront à monter des pompes de grandes capacités. Un canal de 6'-0" de hauteur, dont le fond est en dépression du niveau de plancher de 2'-6", se prolonge sur une longueur de 185'-0". Ce canal servira à des expériences hydrauliques toutes spéciales, et

sera muni d'une wagonnette mue à l'électricité, et se déplaçant sur rails.

Accès et terrassement

Les accidents naturels du terrain ont nécessité plusieurs études avant d'en arriver à une solution des voies de ceinture du terrain et du stationnement. La cour intérieure, entièrement pavée, sera desservie par un puits où la neige sera fondue à l'aide de conduites à vapeur. Une rampe d'accès sera chauffée par panneau rayonnant, dont l'alimentation de chauffage viendra de la chaufferie centrale.

Les espaces libres longeant les limites du terrain au sud et à l'est permettront le stationnement des voitures.

Circulation

La dispersion des occupants par tout l'immeuble se fera d'un point central de l'édifice, prenant origine au vestiaire principal où il y a aménagements pour 1200 étudiants. Un escalier mobile (escalateur) dessert le vestiaire pour conduire les étudiants aux salles de cours. Une cloison cein-

ture ce service pour éviter toute dispersion de bruit. A chaque extrémité des quatre zones, un ascenseur est installé desservant tous les étages. Le transport des marchandises se fera par deux monte-charge.

Un corridor continu à chaque élévation de plancher relie toutes les zones à la même élévation.

La zone 4, renfermant la salle des chaudières, est surplombée par une cheminée octogonale de 150'-0" de hauteur, dont le diamètre intérieur à la base est de 10'-10" et de 6'-0" à la sortie. Son poids total est de 470 tonnes. La partie basse de cette cheminée, sur une hauteur de 28'-0", est renfermée dans une cage vitrée, ce qui a permis l'installation d'une promenade à 14'-0" du plancher où l'on peut circuler partout autour et au-dessus des chaudières pour fins éducationnelles.

La cité universitaire, qui était hier un projet sur les flancs du Mont-Royal, compte maintenant une réalisation de plus. Cet imposant groupe d'édifices grandira avec le but ultime de toujours servir notre jeunesse.



Amphithéâtre.



LA CONSTRUCTION DE L'ÉDIFICE

par

Maurice Desjardins, Ing.P.

Ingénieur-surveillant

Quémont Construction Inc., Montréal

La Faculté de Génie de l'Université de Montréal occupe maintenant son nouvel édifice sur le Mont-Royal et dispose d'un bâtiment vaste et moderne conçu et aménagé en fonction des exigences de l'enseignement des diverses disciplines du génie.

Il a fallu quatre années pour édifier cette structure de près de huit millions de pieds cubes et pour y installer les services complexes que nécessite son utilisation. Nous tenterons en ce court article de retracer les principales étapes de cette entreprise.

Nivellement et excavation

Dès que furent établis les plans préliminaires de localisation et le relevé des niveaux de l'édifice projeté, l'équipe des constructeurs procéda au défrichage et au nivellement. Ces travaux initiaux avaient une importance inusitée en raison du site de la construction; il s'agissait d'un vaste terrain boisé, à flanc de montagne et de conformation accidentée.

Les travaux de déboisement qui débutèrent le 15 novembre 1954 se terminèrent vers le 15 janvier 1955. L'excavation massive commença ensuite pour prendre fin le 19 mars 1955. Des quantités considérables de terre et de roc furent déplacées avec efficacité, grâce à l'emploi de machinerie moderne.

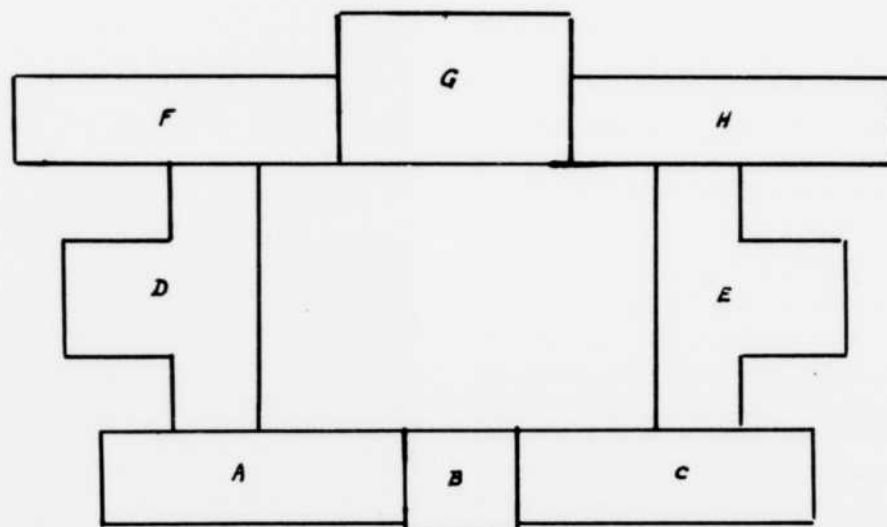
A mesure que le roc était exposé et que procédait l'excavation, apparurent les difficultés que l'on aurait à surmonter pour asseoir les fondations: les formations rocheuses étaient capricieuses et souvent atteignaient des degrés très avancés de désagrégation.

Après le 19 mars, les travaux d'excavation dans le roc se sont continués quand même, à moins grande échelle peut-être, mais avec plus de soins. Il fallut forer et miner afin d'établir les assises des murs et piliers de l'édifice sur un roc solide. Les mêmes opérations furent nécessaires pour enfouir la canalisation d'égouts principale, les conduites de drai-

nages sanitaire et pluvial, l'amenée de l'aqueduc et les lignes souterraines d'électricité et de téléphone. La dynamite a explosé souvent très près de l'édifice, même à l'intérieur, sans jamais causer de dommages.

Les fondations

Le constructeur d'édifice ne s'intéresse au sol que pour s'assurer de la stabilité de la structure qu'il veut élever. Le 10 mai 1955 était donc un jour heureux puisqu'on allait enfin commencer à édifier. Après avoir procédé à l'établissement de la ligne de façade et de la ligne de centre,



SCHÉMA

l'on s'attaque aux fondations de la section "A". Le pilier du coin nord-est est le premier mis en oeuvre; c'est une poursuite inquiète du roc solide que l'on ne rejoint qu'à 35 pieds en dessous du mur de fondation. Il y eut par la suite bien d'autres assises où l'appui acceptable semblait vouloir se dérober.

L'édifice repose partout sur le roc. Celui-ci est parfois immédiatement sous le premier plancher, parfois beaucoup plus bas. Et les empattements et piliers sont plus ou moins profonds suivant les cas. Ainsi dans la section "A", tant les murs que les colonnes sont posés sur des piliers qui traversent un remplissage atteignant jusqu'à quinze pieds d'épaisseur. Les sections "B" et "C" toutefois s'appuient sur un roc situé tout près de la surface, à l'exception du coin est de l'entrée principale où le pilier s'enfonce aussi loin que celui du coin nord-est de la section "A". Les assises de la section "D" sont peut-être les plus capricieuses; certains piliers voisins ont rejoint le roc solide à des élévations qui diffèrent souvent de dix à quinze pieds. La formation est très fissurée, à un point avancé de désagrégation, minée par des sources. La section "E" jouit d'un roc très dur mais fissuré à un certain degré avec sources continuelles d'eau. Il en est de même des sections "F" et "G" qui sont déjà dans des coupes assez profondes. Enfin dans la section "H", le niveau solide fléchit rapidement vers l'ouest. Les deux piliers intérieurs du mur ouest reposent sur un bloc de béton de 140 verges cubes qui bouche une faille.

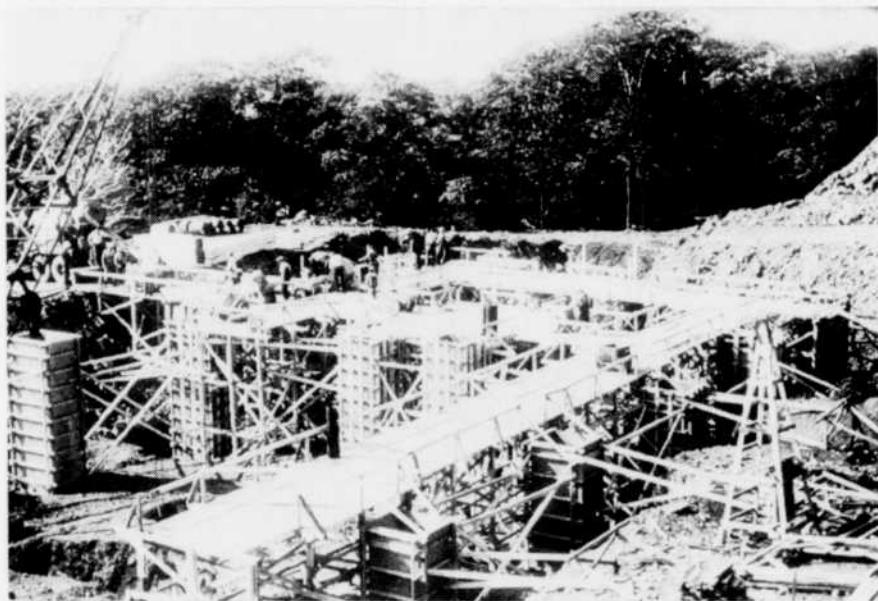
La structure

Le 10 juin 1955, les ingénieurs-conseils se déclaraient satisfaits de la solidité du roc sous le pilier du coin nord-est de la section "A"; son assise et quelques autres étaient coulées immédiatement. Ce fut le début des travaux

de béton de structure. A la fin de la construction, l'on aura mis en place plus de vingt-sept mille verges cubes de béton, sans compter le béton léger isolant sur les toits et le béton pour finis de planchers.

L'École Polytechnique comprend huit sections, donc huit structures juxtaposées et réunies ensemble. Pour des raisons d'ordre pratique et d'organisation,

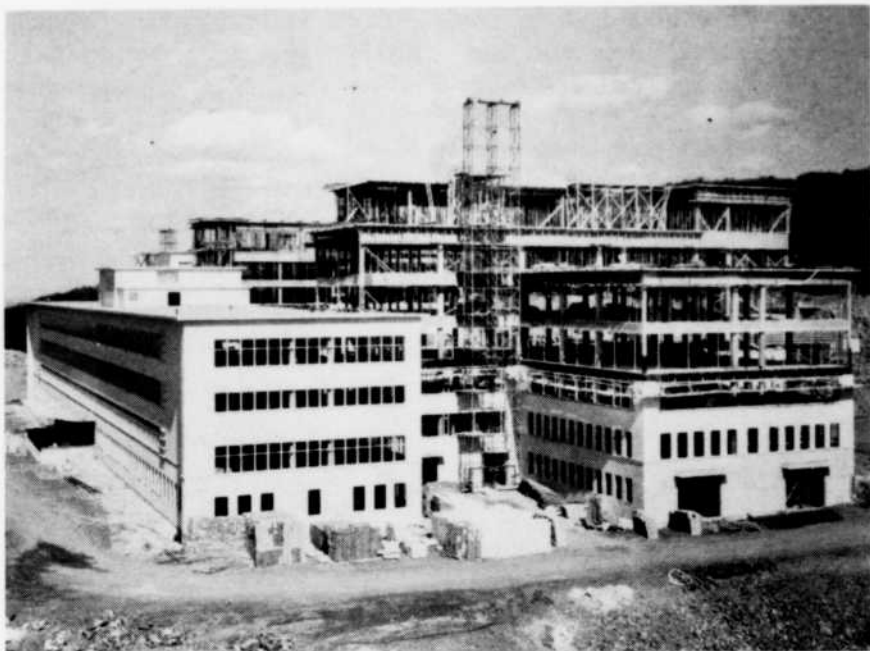
elles ont été mises en oeuvre dans un ordre particulier et comportant un certain risque. L'ingénieur-résidant, après avoir établi ses lignes de base, a dû implanter trois structures séparées: les sections "A", "C" et "G" qu'il a ensuite réunies avec les sections "B", "D", "E", "F" et "H". Il est à son honneur de signaler que ce travail a été exécuté sans la moindre erreur.



Coffrages et coulée de béton pour les piliers supportant la section "A" de la nouvelle école. (27 juin 1955).



Première coulée importante, la dalle du plancher 510, section "A". 424 verges sont placées en 6 heures. (21 septembre 1955).



Vue générale des travaux, de l'avant vers l'est. (septembre 1956).



Vue générale de l'arrière vers l'ouest. (septembre 1956).

La structure en béton armé de la nouvelle École Polytechnique est en général très rigide et très forte en raison des efforts variés et sérieux qui lui seront imposés par les différents laboratoires. Tous les genres de charges vives se rencontrent dans le même édifice : charges uniformes, variables, mobiles, faibles ou très grandes, charges concentrées énor-

mes connues ou à prévoir, secousses soudaines fortuites ou répétées, charges de fatigue induisant des vibrations à amortir.

Les sections "A", "B" et "C" destinées à l'enseignement théorique, à l'administration et à la bibliothèque, ont été réalisées en poutres et poutrelles; les autres sections, réservées plutôt aux laboratoires, ont été construites en

poutres et dalles. Sauf à quelques endroits, tels la marquise de l'entrée principale, la corniche de façade et les escaliers du hall, il n'y a pas eu de problème sérieux ni dans la fabrication des coffrages ni dans le moulage du béton. Il est important de souligner toutefois que le plus grand soin a dû constamment être apporté à ces travaux. La structure devant en effet demeurer apparente dans les sections de laboratoires, il fut donc essentiel d'utiliser des coffrages faits de contreplaqué, de surveiller constamment leur rigidité et leur stabilité sous les efforts de la coulée, de s'assurer enfin d'une technique de moulage qui puisse éliminer les "nids d'abeille".

Ce soin rigoureux apporté dans l'exécution ne fut pas de nature à permettre d'enregistrer des records de vitesse pour les coulées de béton, bien que l'ampleur des travaux l'eût permis. Il a été possible toutefois de maintenir une allure très vive et même d'enregistrer des taux de coulée de béton allant jusqu'à près de 2,800 verges par mois.

Béton précontraint

Nous avons noté la simplicité relative du béton armé; il nous était cependant réservé certaines exécutions fort délicates vers la fin des travaux. Les réservoirs et le canal d'essai du laboratoire d'hydraulique étaient destinés à être réalisés en béton précontraint. Il en était de même de la dalle d'essai du laboratoire de travaux publics. Dans ces deux cas l'exiguïté de l'espace disponible, la présence d'obstructions nombreuses; la complexité inouïe de l'acier exigèrent un soin méticuleux et une grande vigilance à toutes les étapes de ces constructions. Ici il n'est absolument pas possible de se permettre une imperfection dans le coffrage, la mise en place de l'acier et du béton ou la mise sous tension des

fil; un seul point faible peut gâter tout l'ouvrage.

Les réservoirs, le canal d'essai, la dalle d'essai sont, par leur conception et leur but, d'un intérêt très particulier pour l'ingénieur. Il conviendrait de les traiter séparément et en détail.

Autres travaux et aménagement

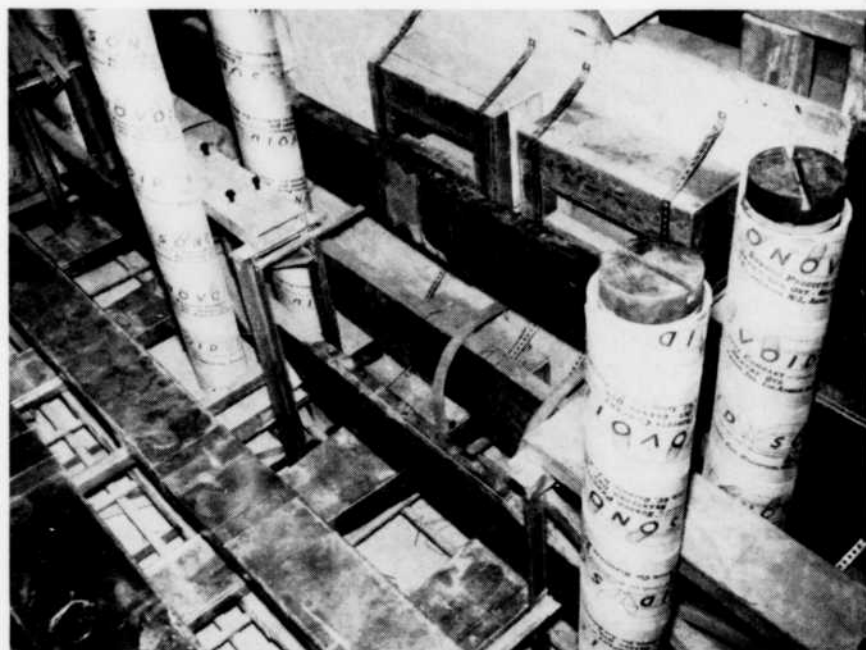
Les travaux de maçonnerie extérieure et intérieure, de charpenterie, d'enduits, de finis de plancher et autres ont certes été considérables mais sans difficulté particulière. Il convient cependant de signaler à l'attention du lecteur l'importance et la complexité des travaux de plomberie, de chauffage, d'électricité et de ventilation. Une course rapide dans les sections "D", "E", "F", "G" et "H", où tous les services sont apparents, en convaincra le plus sceptique, pourvu qu'il veuille bien porter les yeux au plafond.

Il faut enfin mentionner l'ameublement des laboratoires dont l'installation compliquée a nécessité une collaboration étroite entre plusieurs corps de métiers, de même qu'un dur labeur et une grande ingéniosité qui sont souvent camouflés par d'innocents panneaux.

Il a déjà été souligné avec fierté que la réalisation de la nouvelle Ecole Polytechnique serait confiée le plus possible à des ingénieurs anciens de Polytechnique. Il convient donc de mentionner ici ceux qui ont été les responsables de cette entreprise de construction et de constater la place faite aux anciens. M. Arthur Laplante, Ing. P., président de Quemont Construction Inc.; M. Jean J. Samson, Ing. P., ingénieur en chef du projet; l'auteur de ces lignes, ingénieur-surveillant du projet; M. Marcel P. Lafrenière, Ing. P., résident jusqu'au mois de novembre 1955; M. Pierre S. A. Bernard, Ing. P., résident jusqu'au mois d'avril 1958; M. André Poisson, Ing. P., résident jusqu'à la fin des travaux; M. Wilfrid Malo, surintendant. Un grand nombre



Dalle d'essai du laboratoire des travaux publics. Mise en place des fils de précontraint.



Dalle d'essai du laboratoire des travaux publics. Détail d'une partie de l'acier mis en place montrant les boulons enrobés et les dispositifs des supports des poutres. (17 juin 1958).

de maisons ont participé aussi à l'entreprise à titre de sous-traitants; elles ont grandement contribué au succès grâce à leurs ingénieurs: M. Jean Doucet, Ing. P., travaux de plomberie; MM. Henri Dagenais, Ing. P. et Guy Malouin, Ing. P., travaux de ventilation; M. René Dansereau, Ing. P., travaux de ventilation; M. Laurent Gendron, Ing. P., pose d'acier d'armature.

L'équipe des constructeurs de la nouvelle Ecole Polytechnique s'est efforcée au cours des quatre dernières années de réaliser ce projet d'envergure selon les meilleures méthodes, avec le plus de soin et au meilleur coût. Maintenant que l'épreuve de son travail commence elle a confiance que le nouvel édifice réalisera pleinement ses fonctions.



LA CHARPENTE

par

J.-P. Lalonde, Ing.P.

Ingénieur-conseil
Lalonde et Valois, Montréal

Des fondations à exécuter sur un terrain difficile, une marquise importante à supporter en torsion, deux escaliers circulaires à ériger, des réservoirs d'emmagasinement d'eau et une dalle d'essai de charpente à exécuter en béton précontraint, voilà à peu près les seuls points techniques sortant de l'ordinaire que nous avons rencontrés dans l'étude de la charpente de la nouvelle Ecole Polytechnique; car la composition architecturale de l'édifice se prêtait très bien à la réalisation d'une charpente simple et économique en béton armé.

La formation géologique du site de l'Ecole consiste en un roc d'origine ignée où la syénite est prédominante. Ce roc est entrecoupé dans tous les sens de "dykes" provenant d'écoulements volcaniques ultérieurs à sa formation, lesquels ont rempli les fissures qui s'y étaient produites. Dans les couches supérieures, ces "dykes" ont été désagrégés par des infiltrations d'eau de surface laissant ainsi les blocs de roc sains en équilibre instable.

Dans les courants d'eau souterrains provenant de la montagne continuent encore cette désagrégation, il fut jugé nécessaire d'excaver jusqu'au roc solide pour y asseoir des fondations stables et permanentes. L'excavation dans ce roc altéré a dû être poursuivie à certains endroits jusqu'à 40 pieds de profondeur avant d'atteindre le roc solide. Partout où les excavations étaient trop profondes, des piliers furent utilisés pour supporter les colonnes et les murs de fondations.

Le cas des fondations solutionné, l'établissement de la charpente proprement dite se fit sans complication. Toutefois, l'étude de certains éléments comme la marquise à l'entrée principale apportait des problèmes intéressants. Cette marquise (fig. 1) mesurant 82 pieds de longueur est située à mi-étage et projetée de 17 pieds en porte-à-faux à l'avant des colonnes. Les poutres soutenant la marquise furent calculées de façon à ce qu'elles puissent résister à l'effort de torsion du porte-à-faux vu l'absence d'un plancher à l'inté-

rieur de la marquise. Les colonnes à cet endroit peuvent facilement absorber le moment de torsion transmis par les poutres.

Deux escaliers circulaires (fig. 2) mènent du hall de l'entrée principale à l'étage de l'administration. Les marches projettent en porte-à-faux de chaque côté d'une poutre maîtresse. Cette poutre est hélicoïdale à partir du pilier d'encastrement au bas de l'escalier jusqu'à la colonne intermédiaire et, de là, droite et inclinée jusqu'à la charpente de l'étage supérieur.

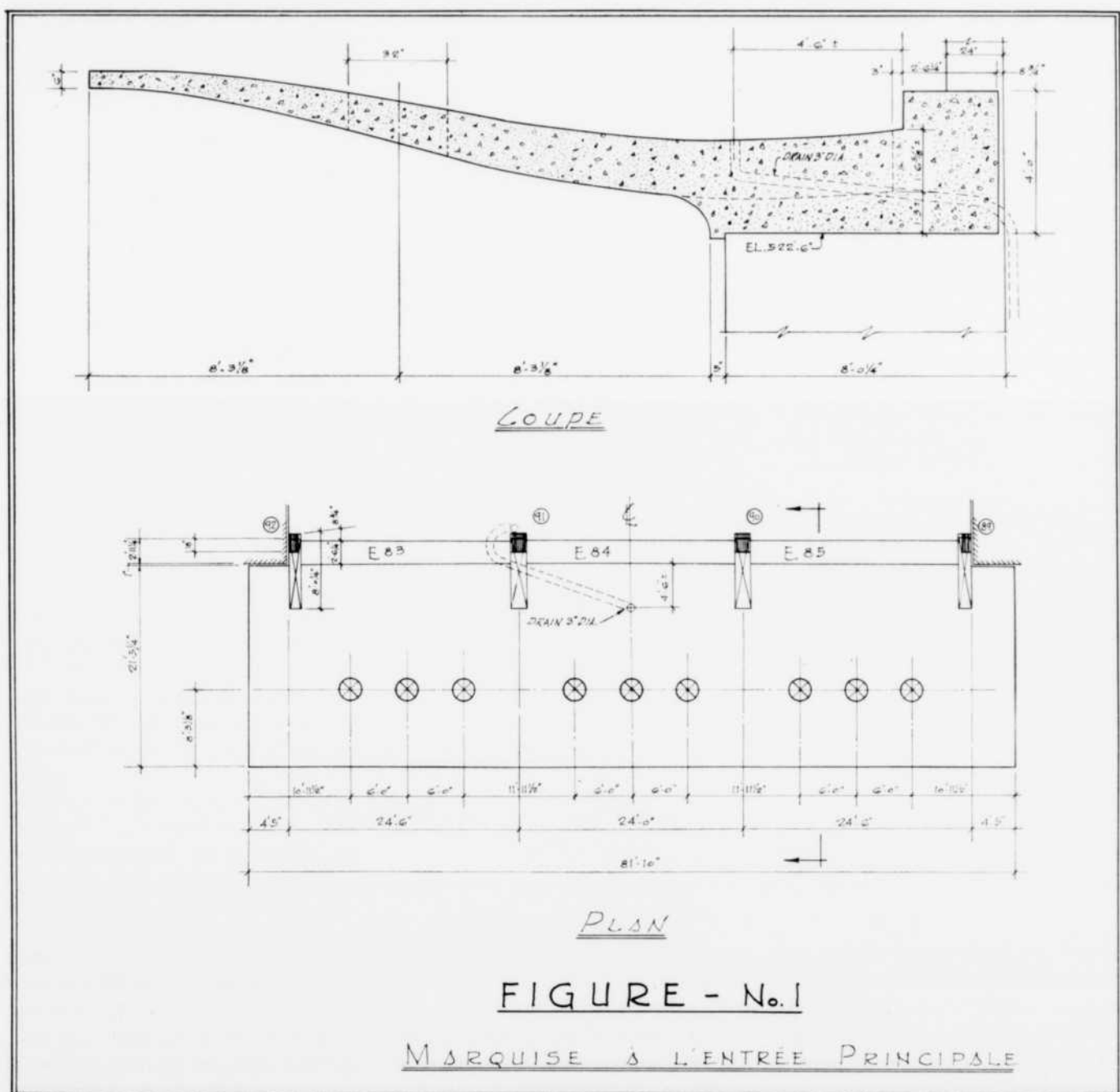
Plusieurs réservoirs et canaux de formes irrégulières étaient requis pour le laboratoire d'hydraulique. A l'ancien local de l'Ecole Polytechnique, des difficultés avaient été rencontrées à cause des nombreuses fissures qui s'étaient produites dans les murs et les dalles de béton armé. Pour remédier à cette situation et éviter les fissures possibles, il fut décidé d'appliquer une précontrainte uniforme aux éléments de béton des nouveaux réservoirs et canaux. Cette précontrainte a été calculée en tenant compte des efforts prin-

cipaux et aussi des efforts produits par le fluage du béton et de l'acier, par le mûrissage du béton et par les variations de température. Cette précontrainte fut appliquée à l'aide de câbles, ancrages et vérins, type "Magnel". Evidemment, le fait que les réservoirs et les canaux étaient de formes irrégulières, qu'ils étaient coupés de quelques joints de dilatation et que les parois étaient percées de nombreuses ouvertures, rendait le travail assez complexe. Toutefois Quemont Cons-

truction Inc., entrepreneurs généraux ayant surmonté les difficultés d'exécution rencontrées au début, ont pu progresser à une allure très satisfaisante par la suite.

Dans le laboratoire de charpente, une base très rigide fut construite pour permettre l'exécution d'essais sur des pièces de charpente de fortes dimensions. A l'Université Lehigh, pour répondre aux mêmes exigences, une dalle de béton armé de 78 pouces de profondeur fut installée alors qu'à l'Ecole Polytechnique la pro-

fondeur effective de cette dalle ne pouvait être supérieure à 52 pouces pour éviter des excavations presque impossibles et très onéreuses dans le roc solide. Nous avons pensé que seule une dalle en béton précontraint pouvait résister aux efforts importants auxquels cette dalle serait assujettie. Une fois de plus, la précontrainte fut réalisée au moyen du procédé "Magnel". Pour répondre aux exigences des devis pour obtenir un béton de 8,000 livres par pouce carré à 28 jours, plusieurs essais



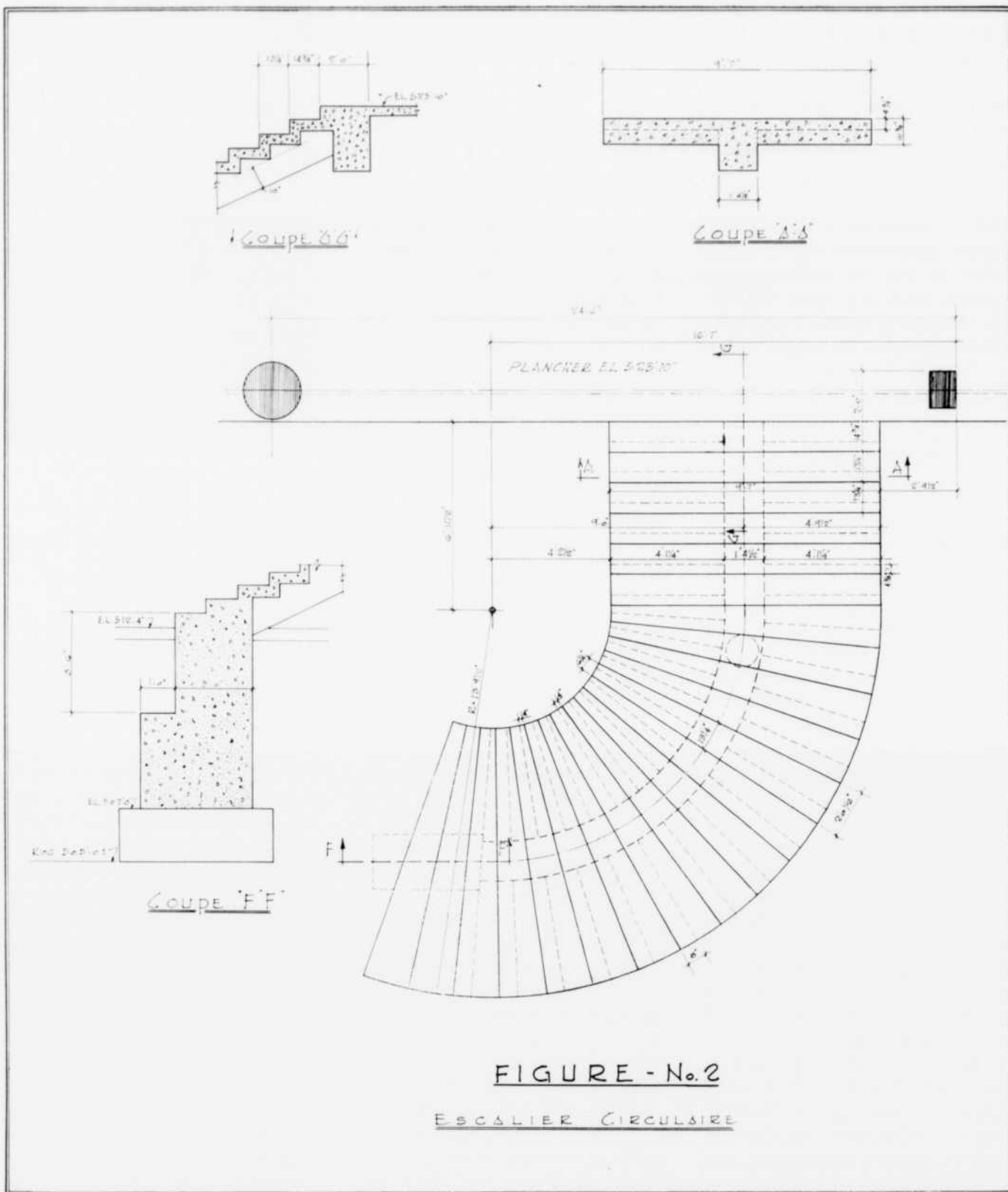


FIGURE - No. 2

ESCALIER CIRCULAIRE

furent exécutés pour déterminer la composition du béton. Pour la mise en place, il fut décidé d'utiliser un agent "retardataire" et de couler le béton de nuit afin que la température du béton soit la

plus basse possible lors de sa prise.

Pour éviter que les vibrations se transmettent au reste de l'édifice lorsque les essais de fatigue se-

raient en cours, cette dalle repose sur un coussin de caoutchouc cellulaire. Ce coussin fut scellé dans une membrane imperméable afin d'éviter que le contact de l'eau vienne en atténuer les propriétés.



CHAUFFAGE ET VENTILATION

par

Pierre-Paul Vinet, B.Sc.A., Sc.B., Ing.P.

Ingénieur-conseil, Montréal

Les bâtiments de la nouvelle École Polytechnique ont été conçus pour permettre à chaque département d'exercer son activité propre au sein d'un grand tout. C'est pourquoi nous trouvons sur le plan I cette forme géométrique particulière qui a permis de placer les classes, la bibliothèque et l'administration dans les ailes A, B et C en avant, alors que les laboratoires pour les divers départements sont dans les ailes D, E, F, G et H vers l'arrière.

Une fois le plan d'ensemble accepté, l'aile G devenait naturellement l'endroit idéal pour la salle des chaudières, et le Département de Génie Mécanique se trouvait fixé par le fait même.

L'idée maîtresse qui dirigea l'étude des services mécaniques fut la suivante : faire de toute l'École Polytechnique un laboratoire vivant.

Nous avons donc, à cette fin, exploité les possibilités physiques et économiques du projet de façon à ce que l'élève ait constamment sous les yeux la distribution des différents services dans tout l'édifice.

Afin d'illustrer l'ampleur du projet, nous donnons ici les volumes et les surfaces des planchers des sept ailes qui ont été étudiées individuellement et re-

liées ensuite les unes aux autres pour faire un tout :

VOLUME :

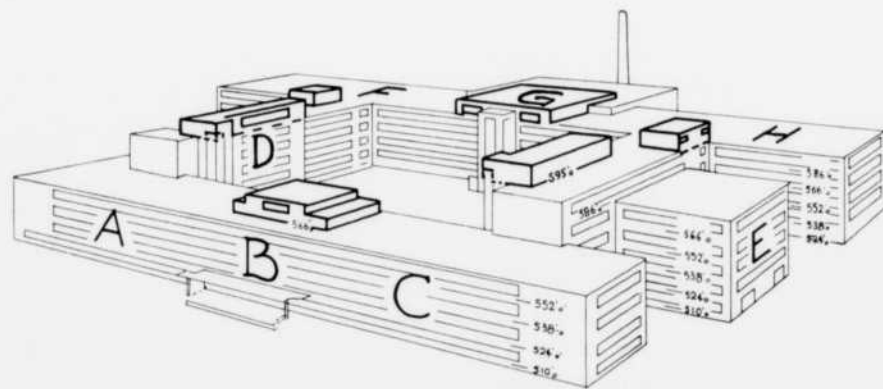
Ailes ABC	1,934,850 pi ³
D	1,346,630 pi ³
E	1,368,230 pi ³
F	975,640 pi ³
G	1,518,000 pi ³
H	1,053,330 pi ³
Total	8,196,680 pi ³

Ailes ABC	110,880 pi ²
D	73,718 pi ²
E	79,490 pi ²
F	57,660 pi ²
G	70,328 pi ²
H	65,108 pi ²
Total	457,184 pi ²

Etudions maintenant les divers services mécaniques.

Chauffage

Le chauffage de la nouvelle École Polytechnique est divisé en huit zones. Naturellement, les zo-



Plan I

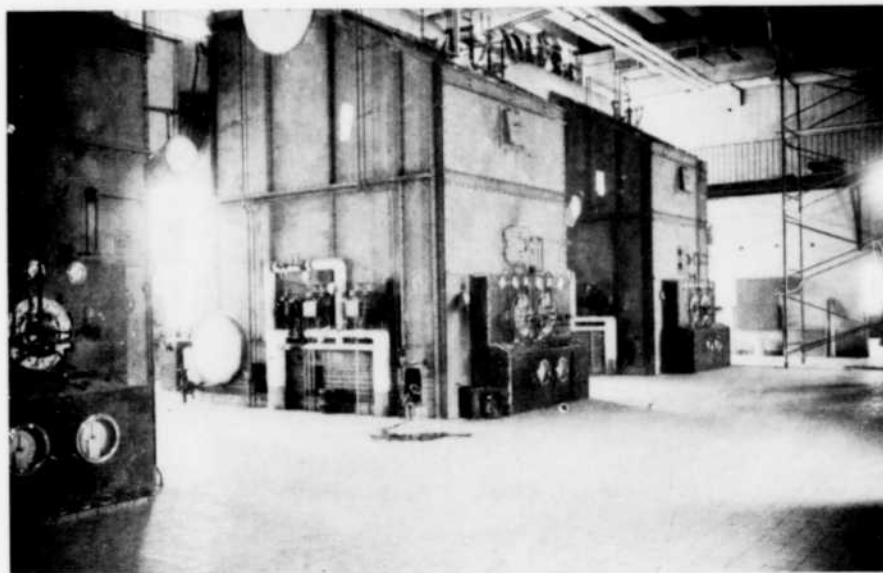


Fig. 1 — Vue avant des chaudières.

nes les plus éloignées de la chaufferie qui, au nombre de deux, sont dans les ailes A, B, et C, sont chauffées par la vapeur avec système à vide différentiel et contrôles extérieurs de température. La chambre des pompes avec panneaux de contrôles est installée dans l'aile centrale B.

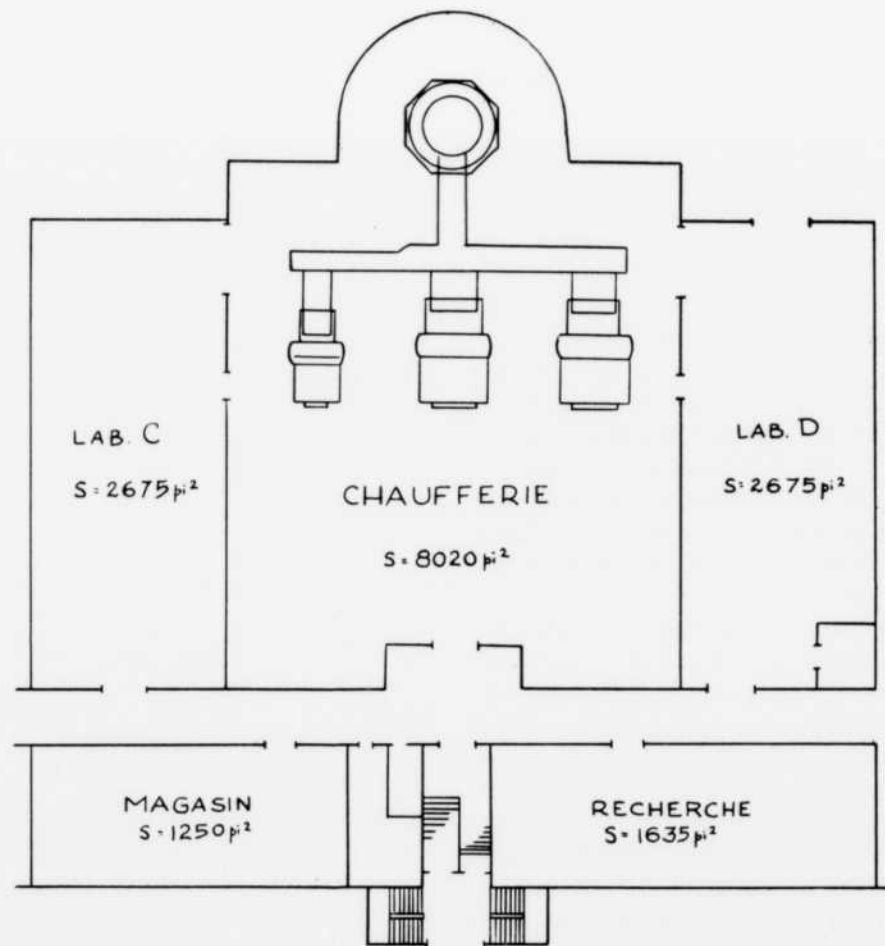
Quant aux ailes D, E, F, G et H, où sont les six autres zones, elles sont chauffées à l'eau chaude forcée avec contrôles extérieurs de température; c'est dans la chaufferie centrale que sont placés les échangeurs de chaleur et les pompes de circulation. Pour chaque zone, il y a un échangeur de chaleur alimenté de vapeur à 5 livres de pression par po. ca. qui maintient une température constante de l'eau dans l'échangeur. La température de l'eau de chauffage est réglée au moyen d'une soupape à trois voies. Chaque pompe d'alimentation est actionnée par un moteur électrique et, en cas de panne d'électricité ou d'arrêt de moteurs, une pompe avec turbine à vapeur peut alimenter deux zones à la fois.

En plus du contrôle des zones, toutes les salles de cours sont munies chacune de soupapes et de thermostats permettant de maintenir une température constante, évitant ainsi la surchauffe de ces

salles lorsqu'elles sont remplies d'étudiants et contribuant à une économie de combustible. Quant au type de radiation, nous trouvons, dans les ailes A, B, C, D et E, des convecteurs du genre

"Wallvector". Dans la partie Administration de l'aile C, les cabinets de ces "wallvectors", ont été prolongés de mur à mur afin de donner une meilleure apparence. Les ailes F, G et H, qui contiennent les laboratoires de Chimie, de Mécanique, d'Hydraulique et de Métallurgie, sont chauffées au moyen de radiateurs ou de convecteurs en fonte. Les entrées, soient l'entrée principale et l'entrée de côté pour les élèves, sont chauffées au moyen d'aérothermes au plafond ou d'aérothermes à cabinet avec contrôles individuels.

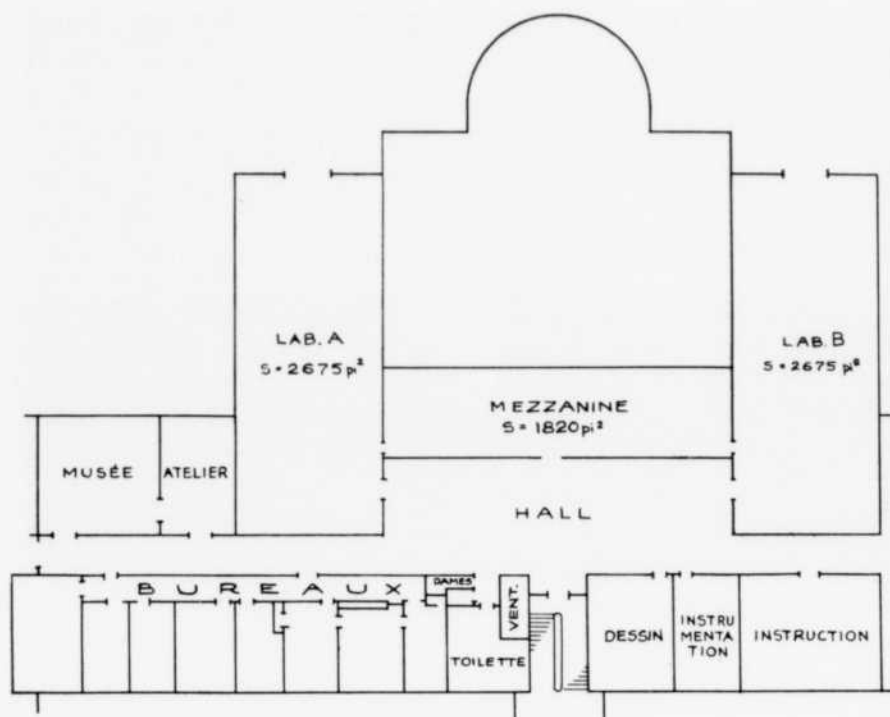
On a installé dans la nouvelle École 14,900 pi. ca. EDR de chauffage à la vapeur et 52,400 pi. ca. EDR de chauffage à eau chaude. Il est à souligner qu'il n'y a aucun tuyau dans les cloisons intérieures et que toute la tuyauterie est parfaitement accessible. Une faible portion est dissimulée. On



Plan II

y accède au moyen de portes facilement amovibles, en particulier au plafond du niveau 510 dans les ailes A, B et C. Dans les ailes D, E, F, G et H, la tuyauterie est presque partout apparente. En général, la tuyauterie qui a été employée est en fer forgé "Genuine Wrought Iron", tant pour le chauffage à la vapeur que pour le chauffage à l'eau chaude. Quant aux canalisations principales des retours de condensation pour la partie vapeur, elles sont en laiton "IPS" avec adaptation "wallseal" soudée à l'argent.

On a prévu (plan IV) un système de chauffage particulier pour la fonte de la neige et pour la rampe d'accès dans la cour intérieure. Ce système de chauffage à circulation forcée est fait de tuyaux placés en-dessous de la surface du sol; le fluide employé est le glycol. Ce chauffage permettra de maintenir la surface de la rampe libre de neige et de glace. Il y a un



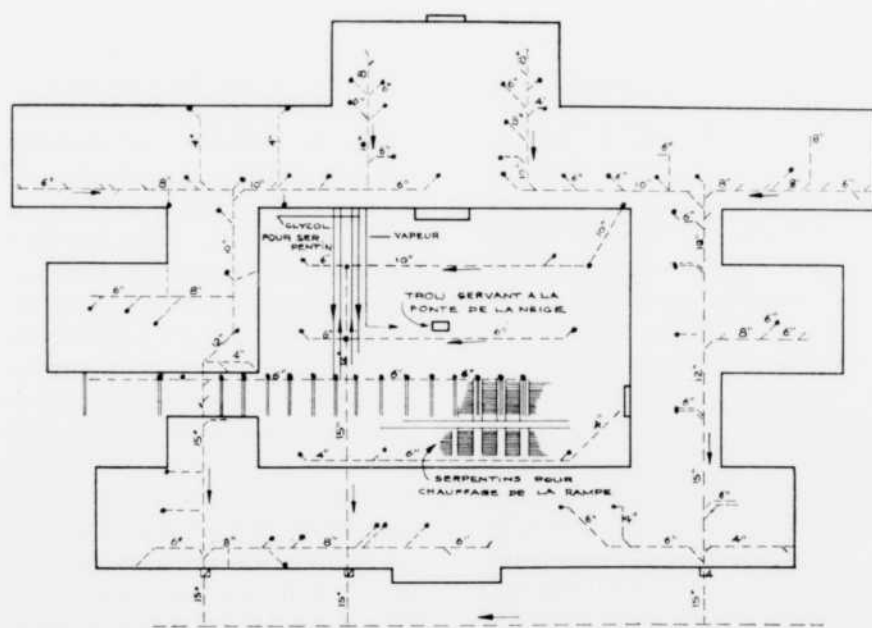
Plan III

contrôle automatique pour la température du fluide, et la mise en marche est manuelle. Afin d'éviter l'amoncellement trop considérable de la neige au-dessus des fenêtres qui donnent sur ce saut

de loup, on a installé un système semblable à celui de la rampe. Ce système cependant est moins élaboré et la fonte de la neige se fera plus lentement. Il est à noter qu'un puits (plan IV) a été prévu dans la cour, avec plaques d'acier chauffées à l'aide de vapeur à 100 lbs par po. ca. La neige de la cour même y sera jetée pour y être fondue et de là, envoyée immédiatement à l'égoût.

La chaufferie

a) *Chaudières* : Pour le chauffage de la bâtisse et de l'air requis pour la ventilation, nous trouvons, dans l'aile G au niveau 538, deux chaudières à tubes d'eau d'une capacité de 25,000 lbs de vapeur par heure chacune, à 100 lbs de pression par po. ca. (Fig. 1). Chacune a une capacité maximum de 27,500 lbs à l'heure pour deux heures, un rendement



Plan IV

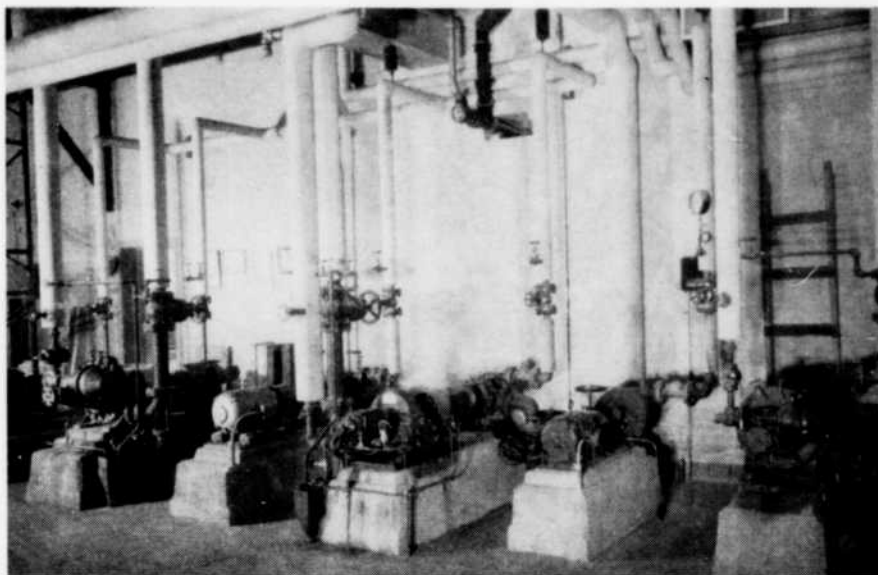


Fig. 2 — Pompes pour l'alimentation des chaudières.

de 81% étant garanti pour une opération normale. Une seule chaudière fonctionnera en temps normal, l'autre en cas d'urgence. Une troisième chaudière de 9,000 lbs de vapeur à l'heure à 250 lbs de pression par po. ca. avec surchauffeur pouvant ajouter 50° F. à la température de saturation de la vapeur est installée. Cette chaudière qui a une capacité maximum de 10,000 lbs à l'heure pour deux heures a un rendement garanti de 79.8%, marche normale, et est reliée au système de chauffage par l'intermédiaire d'une tuyauterie et d'une soupape de réduction de pression de 250 lbs à 100 lbs. Cette troisième chaudière est tout spécialement installée pour les besoins des laboratoires de Machines Thermiques et du Département de Chimie.

Ces chaudières utilisent actuellement comme combustible l'huile lourde, mais pourraient être facilement converties soit au gaz ou au charbon.

b) *Les brûleurs à l'huile* : Le combustible actuellement employé est l'huile lourde Bunker C, et les brûleurs à l'huile sont entièrement automatiques. Ils sont de type à atomisation par la va-

peur, l'allumage au départ étant fait par l'huile légère pour tout démarrage à froid. Il y a deux brûleurs pour chaque chaudière de 25,000 lbs de vapeur à l'heure et un seul pour la chaudière de 9,000 lbs de vapeur à l'heure. L'huile qui est réchauffée par des réchauds à vapeur dans les réservoirs est pompée, du niveau 524 au niveau 538, jusqu'aux pompes spéciales qui poussent l'huile dans les brûleurs après l'avoir fait passer dans des réchauds. Toutes ces pompes sont ordinairement actionnées par des moteurs électriques, mais il y a un double système de pompes avec machines alternatives actionnées par la vapeur au cas de panne d'électricité.

c) *Les réservoirs d'huile* qui sont placés au centre de l'aile G, vers la cour intérieure, au niveau 524, sont au nombre de deux pour l'huile lourde, chacun ayant une capacité de 15,000 gallons Imp. Il y a un troisième réservoir d'une capacité de 1,000 gallons contenant l'huile légère nécessaire au démarrage à froid.

d) *Les ventilateurs* qui poussent l'air pour la combustion sont d'une capacité suffisante pour brûler le charbon s'il fallait ins-

taller plus tard des foyers mécaniques sous les chaudières.

e) *Le réservoir principal de condensation* en acier, qui est placé au niveau 538 reçoit la condensation de toutes les pompes de condensation qui ramènent l'eau des ailes A, B, C, D, E, F, G et H. De là, cette condensation est prise par une pompe centrifuge avec moteur électrique (une pompe entraînée par une turbine à vapeur est en réserve) qui la dirige vers le dégazeur.

f) *Le dégazeur* est d'une capacité de 35,000 lbs à l'heure, de 160° F. à 225° F., et est utilisé pour prévenir la corrosion en éliminant de l'eau l'oxygène et les gaz qui ne peuvent se condenser. Ce dégazeur utilise normalement la vapeur vive mais pourrait aussi utiliser la vapeur provenant des turbines en marche.

g) *Les pompes d'alimentation* (Fig. 2) sont du type centrifuge et sont toutes en double avec moteur électrique et turbine à vapeur. Chaque chaudière à 100 lbs de pression a une pompe d'une capacité de 35,000 lbs d'eau à l'heure sous une pression de 150 lbs par po. ca. Pour la chaudière à 250 lbs de pression, il y a une pompe d'une capacité de 12,000 lbs d'eau à l'heure sous une pression de 300 lbs par po. ca.

h) *Les contrôles de combustion*. Le tableau de contrôle est ce qu'il y a de plus moderne et est très complet. (Fig. 3) Nous pouvons enregistrer les débits de vapeur, la quantité d'eau, la température des gaz de combustion, le CO², la pression de la vapeur, la température et la pression de l'eau d'alimentation et, en particulier, pour la chaudière avec surchauffeur, la température finale de la vapeur. Les contrôles de sécurité requis sont installés avec contrôles modulés pour l'huile, l'air et la quantité d'eau d'alimentation. Le niveau d'eau

dans la chaudière est enregistré. La quantité de vapeur qui est utilisée pour atomiser l'huile sera aussi connue. Finalement, la densité de la fumée est inscrite.

i) *Traitement chimique de l'eau.* Un réservoir spécial avec agitateur ainsi que trois pompes d'alimentation (une pompe pour chacune des chaudières) sont prévus. Sur la canalisation d'alimentation se trouvent des soupapes à trois voies avec solénoïdes qui permettent, au moyen d'un système d'horlogerie joint aux contrôles de combustion, d'injecter le produit chimique proportionnellement à la consommation de vapeur.

j) *Collecteurs de vapeur.* Un collecteur de vapeur à 100 lbs de pression par po. ca. et un collecteur à 250 lbs de pression par pouce carré sont placés au niveau de la mezzanine, le premier pour le chauffage et les services divers, et l'autre pour les besoins des laboratoires. Ces deux collecteurs sont placés de façon à ce qu'il soit très facile pour le mécanicien de machines fixes d'actionner les soupapes de contrôle et ce, du niveau de la mezzanine. (Fig. 4).

k) *Eau chaude pour usage domestique.* Deux réservoirs en monel d'une capacité chacun de 1325 gallons U.S., avec chacun un réchaud de 2160 gallons U.S. par heure de 40° à 140° F., fonctionnant avec la vapeur à 15 lbs par po. ca., sont placés sur la mezzanine. Deux pompes de circulation assurent constamment l'eau chaude à tous les robinets de l'École. Pour la saison d'été ou quand les chaudières à vapeur ne fonctionnent pas, une chaudière électrique à électrodes de 342 KW à 550 V est installée. Cette électricité utilisée pendant la saison d'été n'ajoutera rien aux comptes d'électricité vu qu'à ce moment la consommation normale dans l'École sera bien au-dessous de la facture minimum.

l) *Centre de contrôle des moteurs.* Tous les démarreurs des moteurs dans la chaufferie sont placés sur un même tableau centralisateur avec interrupteurs intégraux.

m) *Console de vérification et d'ajustement.* Une console permettant de vérifier, de la chaufferie, la température à tous les points stratégiques de l'édifice au moyen de thermocouples est installée. Cette console indiquera, pour chaque zone de chauffage à l'eau chaude, la température et la pression de l'alimentation et du retour. De cette console, la température de l'eau pourra être ajustée par l'intermédiaire d'un simple bouton.

n) *Echangeurs de chaleur.* Comme nous l'avons dit dans la description générale du chauffage, des échangeurs et des pompes de circulation sont installés au niveau 538 (Fig. 5).

o) *Cheminée.* La cheminée dont une partie est à l'intérieur de la chaufferie est construite de briques radiales avec revêtement extérieur de briques comme celles des murs de l'École. Son diamètre intérieur au haut est de 72"

et elle a une hauteur totale de 150'. Elle est munie d'une échelle extérieure, d'un paratonnerre et d'un phare pour la circulation aérienne.

Ventilation

Le problème de la ventilation de la nouvelle École, vu le grand volume de l'édifice et son long périmètre, ne pouvait être résolu économiquement qu'en sectionnant cette immense bâtisse en parties, chacune étant étudiée comme une unité. Le plan général (I) montre les subdivisions A, B, C, D, E, F, G et H. Chacune de ces divisions remplit un rôle différent au point de vue occupation et service. De même, dans chaque unité, des pièces ou des ensembles de pièces remplissent aussi des rôles différents les uns par rapport aux autres. Il a donc fallu analyser le problème de la ventilation en tenant compte de ces occupations différentes, des volumes et des distances.

Après études des besoins en ventilation, il a fallu considérer le point de vue architectural et structural, et il a été décidé de placer des appentis aux endroits montrés sur le plan I. Au-dessus

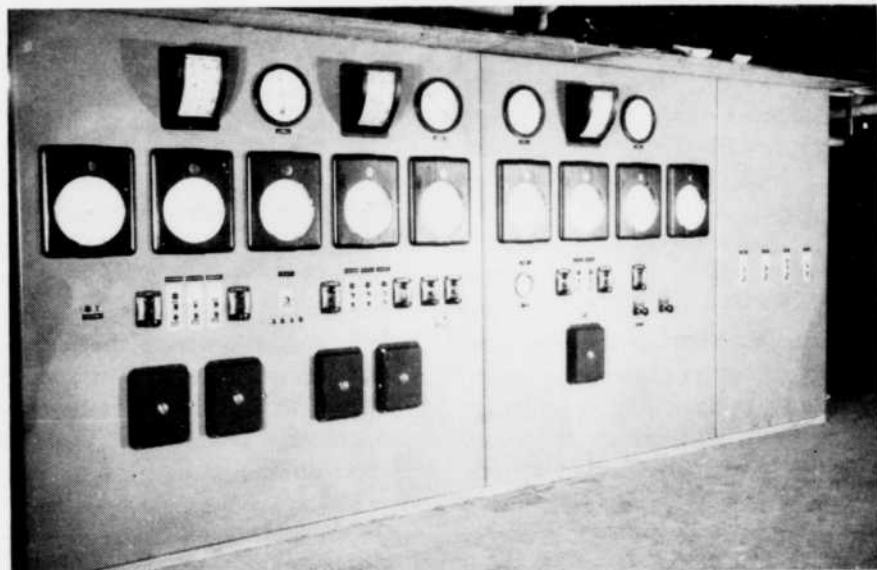


Fig. 3 — Panneau des contrôles de combustion.

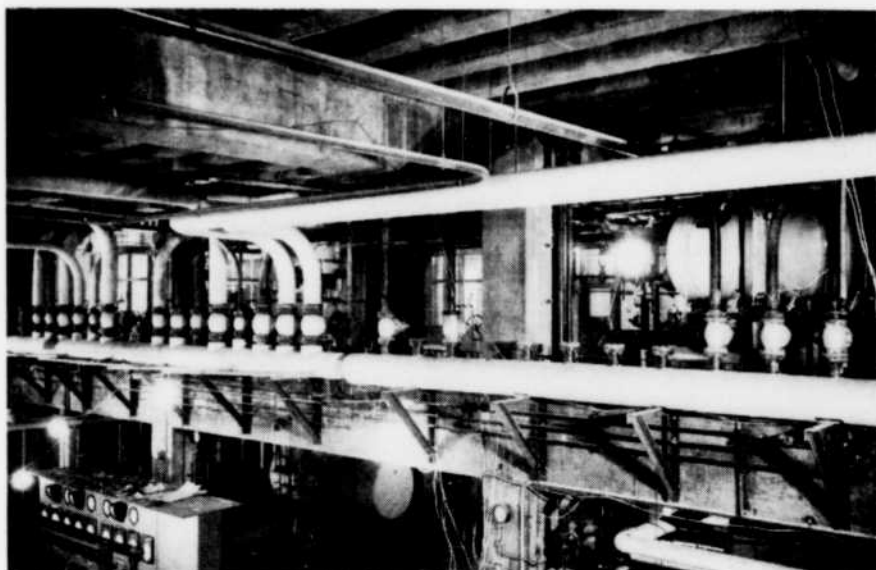


Fig. 4 — Collecteurs de vapeur.

de l'aile B, un appentis fut placé spécialement pour les besoins de la bibliothèque. Il a été décidé ensuite de placer un appentis sur la toiture de D, lequel desservirait les classes dans l'aile A et une partie de l'aile D; un appentis sur le toit de l'aile F qui fournirait le complément de ventilation dans l'aile D et une partie de la ventilation dans l'aile F; un appentis sur le toit de l'aile G qui fournirait le complément de ventilation dans l'aile F, toute la ventilation dans l'aile G et un complément de ventilation dans l'aile H; (Fig. 6) un appentis sur l'aile H qui fournirait une partie de la ventilation dans cette aile et un complément de ventilation dans l'aile E; un dernier appentis sur l'aile E qui fournirait une partie de la ventilation dans l'aile E et la ventilation dans l'aile C.

Il est ressorti de cet arrangement et de cette distribution des appentis un total de 68 systèmes différents de ventilation qui se répartissent ainsi :

a) 17 systèmes différents de ventilation avec alimentation d'air et retour d'air, plus une certaine recirculation pour desservir les salles de cours, les salles de

dessins et les bureaux de l'administration.

b) 15 systèmes avec alimentation à 100% d'air frais chauffé et évacuation totale à l'extérieur, lesquels débarrassent les divers laboratoires, en particulier les laboratoires de Chimie, Métallurgie, etc., des gaz délétères.

Les 17 systèmes de A et les 15 systèmes de B peuvent déplacer ensemble quelque 282,000 pi. cu. d'air à la minute.

c) 36 systèmes d'évacuation pour l'air vicié. Ces systèmes desservent les salles de toilette de tout l'édifice, les chambres noires et les hottes de laboratoire. Ils peuvent déplacer ensemble quelque 113,000 pi. cu. d'air à la minute.

Les systèmes de ventilation pour les salles de cours, les salles de dessin et pour les bureaux de l'administration sont climatisés pour l'hiver seulement. La ventilation du laboratoire de Chimie générale peut être contrôlée de façon à donner trois intensités de ventilation, suivant les besoins, c'est-à-dire que l'on peut avoir 10, 20 ou 30 changements d'air à l'heure. Quant au système de ventilation de la bibliothèque, il est prévu pour maintenir le de-

gré d'humidité nécessaire à la conservation des nombreux volumes et revues qui y sont accumulés.

La majeure partie des systèmes sont conçus en tenant compte d'une vitesse conventionnelle dans les conduites de distribution. Seule l'aile C, dont les éventails sont placés dans l'appentis de l'aile E, a été prévue pour une distribution à haute vitesse, soit un maximum de 4,000 pi. par minute. Ce système s'est avéré économique dans le cas de l'aile C et il sera utilisé comme laboratoire d'études pour les étudiants en Génie Mécanique.

Le casse-croûte et les quartiers des étudiants, en C au niveau 510, ont un système à 100% d'air frais dans lequel un échangeur de chaleur appelé "thermowheel" est utilisé, ce qui permet de transmettre, de façon indirecte, la chaleur contenue dans l'air vicié qui est envoyé à l'extérieur, à l'air frais que l'on prend de l'extérieur. Cet échangeur de chaleur nouveau, d'une conception spéciale, permettra de récupérer de 60 à 80% de la chaleur contenue dans l'air vicié, et servira de plus d'instrument de laboratoire.

Le bruit et les vibrations ont été presque éliminés par l'emploi, sous les machines, de bases sur liège et de bases anti-vibration avec caoutchouc.

Une console avec manettes et tableau indicateur est placée dans la chaufferie et permet la centralisation du fonctionnement de tous les systèmes de ventilation au moyen d'ondes électriques, c'est-à-dire qu'il n'y a aucun conduit électrique entre la console et les différents appentis, mais que tout fonctionnera grâce à un système de télécommunications. Le fonctionnement des différents systèmes de ventilation sera établi d'après un horaire qui tiendra compte de la durée de l'emploi des différentes salles de dessin, classes et laboratoires.

Plomberie

Pour bien comprendre pourquoi le problème de la plomberie a été résolu comme le montre le plan IV, il faut étudier la situation géographique de notre bâtisse. Le terrain de l'École Polytechnique étant partout entouré par les terrains de l'Université de Montréal, sauf pour l'arrière mitoyen avec le cimetière Mont-Royal, il a donc fallu, pour amener l'eau à l'École ou se débarrasser des eaux usées, passer soit sur le terrain de l'Université de Montréal ou traverser le cimetière avant de rejoindre les services de la Cité de Montréal. Le problème de l'amenée d'eau a été résolu, je crois, d'une façon très élégante et très intéressante. La Cité de Montréal a consenti à amener une conduite d'eau de 16 pouces de diamètre, laquelle part du réservoir du sommet, au niveau 655, passe ensuite dans le cimetière pour venir déboucher finalement sur notre terrain, donnant à ce point d'arrivée une pression de 45 lbs par po. ca. Nous avons ensuite amené cette conduite de 16 pouces jusqu'à une chambre construite sous terre où sont placées les vannes principales et d'où partent deux tuyaux de 8" de diamètre l'un venant vers l'École et l'autre amené sur le terrain de l'Université de Montréal. Eventuellement, celui-ci pourra desservir cet édifice. Le tuyau de 8" qui se dirige vers l'École Polytechnique entre dans l'aile H, près du mur qui sépare cette aile de l'aile G, et là, deux pompes centrifuges fournissent la surpression nécessaire à l'eau dans toute l'École à une pression finale de 80 à 100 lbs par po. ca. Le système conventionnel de réservoirs hydropneumatiques et de réservoirs d'air est remplacé par un système beaucoup plus moderne qui consiste en un système hydraulique avec pompe centrifuge et moteur électrique permettant ainsi de varier continuellement la vitesse de cette pompe suivant la

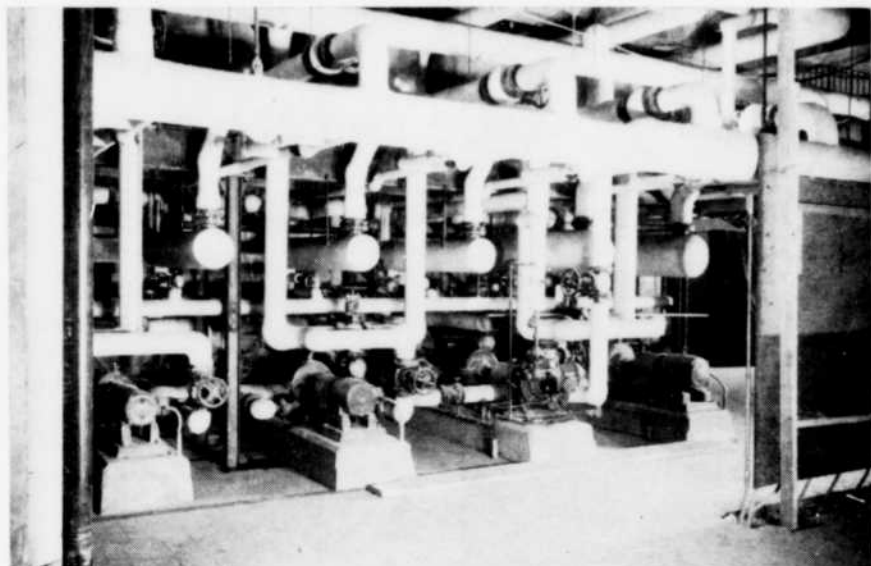


Fig. 5 — Echangeurs de chaleur avec pompes de circulation pour chauffage.

demande en eau. Les pompes centrifuges de surpression sont d'une capacité chacune de 500 gallons U.S. par minute avec moteur de 20 H.P. Un tuyau "bypass" permet, au cas où les pompes centrifuges "Booster" feraient défaut, de distribuer l'eau sous une pression de 45 lbs environ. Avec cet arrangement, nous n'avons besoin d'aucun réservoir d'emmagasinement.

Les réservoirs du laboratoire d'hydraulique contiennent une quantité d'eau considérable et, en cas d'urgence extrême, il sera possible pour les fins de chauffage de pomper cette eau dans le réservoir central d'où se fait l'alimentation des chaudières.

Distribution d'eau chaude et d'eau froide — En général, nous trouvons pour ces distributions la plomberie conventionnelle avec recirculation pour l'eau chaude. Il est à noter que toute la tuyauterie est accessible et pour l'eau et pour les drains et colonnes et ce, à l'aide de murs doubles avec portes d'accès ou de trappes dans les faux plafonds. Dans les laboratoires, nous avons dû installer des distributions d'eau froide et

d'eau chaude pour usage domestique, et de recirculation indépendantes des distributions ordinaires, avec tuyauteries complètement séparées et identifiées spécialement de façon à éliminer le siphonnement possible des eaux usées dans les conduites de l'aqueduc. La Cité de Montréal n'accepte pas, et pour cause, les brise-vide (vacuum breakers). Il a donc fallu monter toutes ces distributions spéciales à 34' plus haut que l'appareil le plus élevé et redescendre ensuite aux appareils pour alimentation soit en eau chaude, soit en eau froide.

Toute la tuyauterie distributrice d'eau chaude ou d'eau froide est en cuivre, type K.

Vidanges des eaux usées, Drains et Tuyauterie — Afin d'évacuer les eaux usées provenant des laboratoires de chimie, de métallurgie ou autres qui doivent être débarrassés d'eaux acidulées et contaminées chimiquement, nous avons posé une tuyauterie en Duriron. Nous avons essayé de limiter la quantité dans l'arrangement de cette tuyauterie, dispendieuse mais indispensable.



Fig. 6 — Conduites d'air dans l'édifice.

Trois drains principaux de 15" de diamètre captent les eaux usées (plan IV). Ces drains sont parallèles, l'un part de l'aile F, passe par D et par A; l'autre part de G, passe par la cour intérieure de façon à capter les eaux usées de cette cour, prend une décharge sécuritaire pour le laboratoire d'hydraulique et de là ensuite par B. Un troisième drain part de H pour prendre l'aile E et finir par C. Ces trois drains rencontrent un égout collecteur de 24" de diamètre placé dans le chemin, en avant des ailes A, B, C, lequel va rejoindre l'égout qui capte les eaux usées du Centre Social pour descendre ensuite à la rue Maplewood.

Services spéciaux aux différents laboratoires

A) *Vapeur* : Le laboratoire de chimie et le laboratoire de machines thermiques ont des lignes d'amenée de vapeur à 250 lbs de pression par po. ca., à 100 lbs par po. ca. et 15 lbs par po. ca. Dans plusieurs autres laboratoires, il passe des canalisations de vapeur à 100 lbs de pression par po. ca. ou 15 lbs par po. ca. suivant les besoins.

B) *Air comprimé* : Les besoins en air comprimé pour toute l'École sont alimentés par un système central localisé dans la chaufferie. Les laboratoires de résistance des matériaux, de métallurgie et de machines thermiques demandent une très grande quantité d'air comprimé pour certaines expériences importantes. Nous trouvons donc, dans la chaufferie, deux compresseurs d'une capacité chacun de 180 pi. cu. d'air par minute avec moteurs de 40 H.P., ainsi qu'un compresseur de 365 pi. cu. d'air par minute avec moteur de 75 H.P. Ces compresseurs sont équipés d'un refroidisseur intermédiaire de l'air par l'eau et d'un refroidisseur spécial pour enlever l'humidité contenue dans l'air.

C) *Vide industriel* : Afin de permettre à tous les laboratoires de pouvoir expérimenter avec le vide à tout moment de la journée et suivant leurs besoins, un système central est installé dans la chaufferie qui permettra un vide de 25 pouces de mercure partout où il en est besoin, en particulier dans les laboratoires de chimie et de physique. Pour ce faire, deux pompes à vide d'une capacité

chacune de 280 pi. cu. par minute avec moteurs de 20 H.P. sont installées.

D) *Eaux distillées* : Afin d'assurer à tous les laboratoires l'eau distillée nécessaire, on a installé un système central avec alimentation par gravité. Ce système est placé sur une mezzanine dans l'appentis de ventilation de l'aile F. Il est entièrement automatique. Sa capacité est de 10 gallons U.S. par heure et il comporte un élément électrique d'une puissance de 26 K.W. et un réservoir d'emmagasinement de 300 gallons U.S. Ce réservoir est entièrement recouvert à l'intérieur d'une couche protectrice d'étain et toute la tuyauterie, les joints et les soupapes sont en polythène noir.

E) *Gaz propane* : La quantité de gaz requise par heure pour les différents laboratoires n'est pas très élevée et cette demande n'a lieu que pendant la période des travaux, c'est-à-dire pendant la saison des cours, et elle n'est pas assez importante pour justifier le coût d'une conduite d'amenée de gaz de la rue Maplewood jusqu'à notre édifice. Nous avons donc décidé d'utiliser le gaz propane et d'installer, à l'extérieur de la bâtisse, un réservoir sur terre d'une capacité de 7000 gallons U.S. avec vaporisateur de 30 gallons U.S. à l'heure et 20 lbs par po. ca., le fonctionnement étant complètement automatique. Ce gaz est donc amené dans l'École à cette pression de 20 lbs par po. ca. et est distribué aux endroits stratégiques à cette pression. Sur les canalisations secondaires sont posées des soupapes de réduction avec soupapes de sûreté, et le gaz est distribué aux appareils dans les différents laboratoires à une pression maximum de 6 onces par po. ca.



INSTALLATION ÉLECTRIQUE

par

Fernand Leblanc, Ing. P.

Leblanc & Montpetit, ingénieurs-conseils, Montréal

La réalisation du projet d'un grand bâtiment commercial, d'un hôpital ou autre édifice, présente pour l'ingénieur spécialisé en électricité des problèmes fort intéressants, problèmes qu'il peut résoudre par des calculs mais surtout par l'expérience acquise et les exemples nombreux qu'il a autour de lui. Mais lorsqu'il s'agit des nouveaux locaux d'une école de génie, comme l'École Polytechnique, où les sciences enseignées et la recherche atteignent un niveau très élevé, cette réalisation est beaucoup plus difficile car il faut prévoir une installation qui pourra répondre aux besoins présents et futurs.

On peut difficilement imaginer un département ou un laboratoire moderne sans électricité. Les besoins de chacun sont très différents. Si l'on veut être en mesure de satisfaire la demande présente, on aura besoin d'une installation complexe tout en gardant une grande souplesse pour s'adapter aux nouvelles exigences qui pourraient se présenter, même dans un avenir très rapproché.

Nous n'avons pas l'intention de donner ici une description détaillée de toutes les installations électriques mais plutôt une vue d'ensemble qui permettra de juger l'ampleur du projet.

Alimentation et poste de transformation

L'édifice est alimenté à 12,000 volts par deux lignes de l'Hydro-

Québec. Le raccordement à ces deux lignes se fait au coin des rues Guyard et Louis-Collin, à environ 2,500 pieds du poste de transformation (sous-station) intérieur. La jonction entre ces deux points est réalisée, en partie par une ligne souterraine sur une distance de 1,000 pieds, c'est-à-dire, sur le terrain de Polytechnique, et en partie par une ligne aérienne pour une distance de 1,500 pieds sur le terrain de l'Université. A noter que cette section aérienne emprunte le tracé préexistant des lignes à 4,000 volts alimentant l'Université et le Centre Social. Il a donc fallu pour ceci changer tous les poteaux existants, baisser les deux lignes de 4,000 v. d'environ 10 pieds et

construire la ligne à 12,000 volts au-dessus de celles-ci sans couper l'alimentation de ces deux bâtiments.

Le poste de transformation situé sous la salle des machines des laboratoires d'électricité dans l'aile "D" se compose uniquement d'équipement isolé (Metal-clad Type et comprend trois sections distinctes (voir fig. 1-2) :

Une section d'entrée qui groupe les têtes de câbles, les sectionneurs, les disjoncteurs à air, et les transformateurs de mesure de l'Hydro-Québec. De cette section partent les barres omnibus (bus ducts) à 12 KV pour l'alimentation des transformateurs.

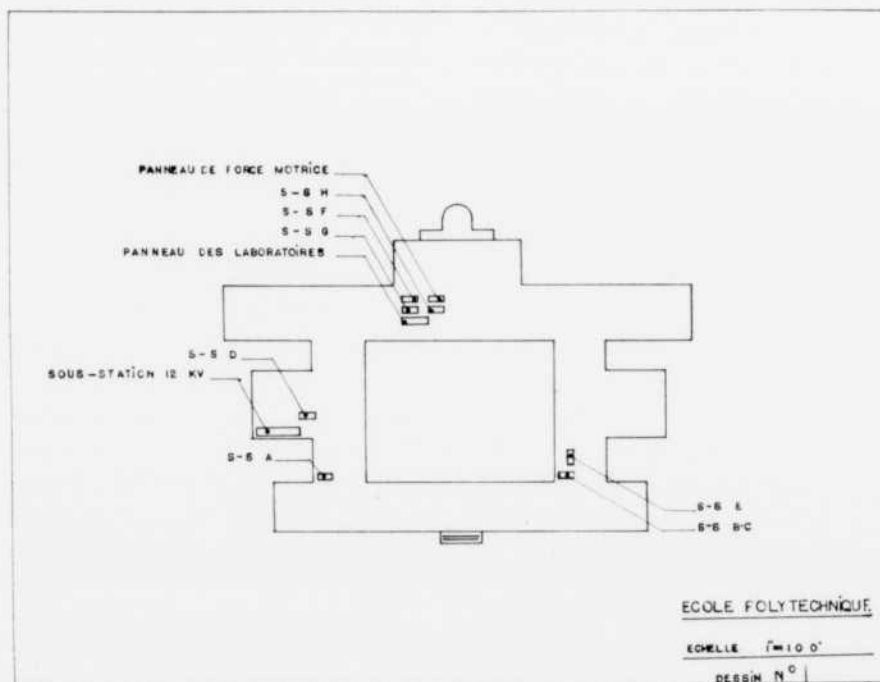


Fig. 1

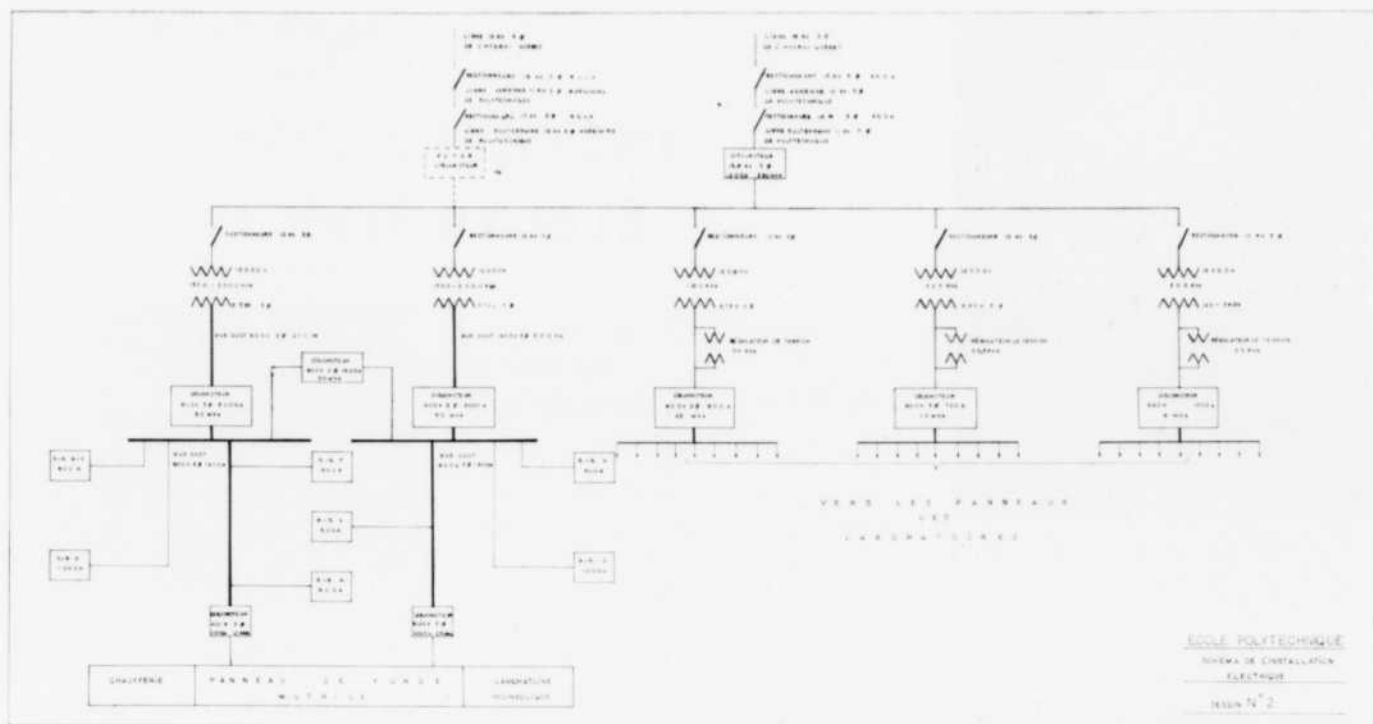


Fig. 2

Une section de transformation qui groupe les deux transformateurs principaux alimentant tout l'éclairage et la force motrice requise dans l'édifice, soit deux transformateurs triphasés 12,000/550 volts d'une capacité de 1,500 ou 2,000 KVA. suivant que le refroidissement est naturel ou forcé. De ces transformateurs partent des barres omnibus de 2,000 A. vers le tableau principal.

Une section qui groupe trois transformateurs et trois régulateurs de tension, soit un transformateur triphasé de 500 K.V.A. 12,000/550 volts avec régulateur de 54 K.V.A., un transformateur triphasé de 225 K.V.A. 12,000/220 volts avec régulateur de 25 K.V.A. et un transformateur monophasé de 200 K.V.A. 12,000/110-220 volts avec régulateur de 20 K.V.A. Cette section alimente les laboratoires d'électricité et d'électronique, et fournit la force motrice à 220 volts triphasés.

Ce poste représente donc une charge raccordée de 5,000 K.V.A. et devrait être suffisant pour plusieurs décades. Il a été conçu pour Polytechnique. Des lampes

éclairant l'intérieur peinturé en blanc de certains compartiments et des fenêtres, garnies d'un verre antidéflagrant spécial, permettant l'examen des organes principaux.

Source de courant continu

Dans une pièce attenante au poste de transformation, deux batteries de 60 accumulateurs à oxyde de plomb de 685 ampères-heures chacune alimentent en courant continu tous les laboratoires. Ces accumulateurs sont chargés par un redresseur de 400 A à 125 volts avec éléments au silicium et commandé par un amplificateur magnétique.

Tableau principal et distribution

Le tableau principal de distribution (voir fig. 1 et 3) situé dans le laboratoire d'électricité est placé immédiatement au-dessus du poste de transformation.

Il est disposé en forme de U et comprend huit panneaux :

a) la commande et la distribution de l'output des cinq transformateurs du poste de transformation (cinq panneaux);

b) l'output des accumulateurs;

c) les instruments enregistreurs de l'Hydro-Québec;

d) un huitième panneau qui sera décrit plus loin pour la distribution des sources à voltage et fréquence variables.

Les instruments de mesure, les commandes des disjoncteurs et des régulateurs de tension sont disposés sur un pupitre placé au centre du U.

Ce tableau alimente huit panneaux (voir fig. 1-2) secondaires importants, dont sept pour l'éclairage et un de force motrice.

Les panneaux des ailes A - BC - D et E sont alimentés par un réseau de fils sous-conduits tandis que les panneaux des ailes F - G - H et le panneau de force motrice sont alimentés par deux réseaux de barres omnibus isolés (bus ducts) de 1,600 A - 500 v. Chacun des sept panneaux secondaires d'éclairage comprend trois transformateurs monophasés 550/110-220 volts de 75 ou 100 K.V.A. suivant la charge d'éclairage de l'aile alimentée. Le panneau de force motrice dessert la salle des chaudières 350 HP, la chaudière électrique 350 KW, le laboratoire d'hydraulique 600 HP

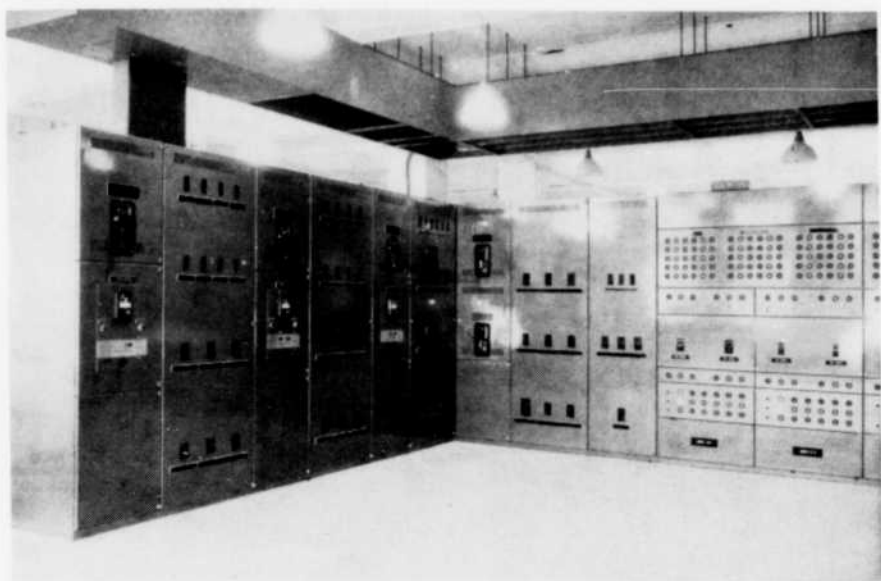


Fig. 3 — Une section du tableau principal. A gauche, les trois panneaux pour les tensions régularisées, au fond le panneau à courant continu, à droite le panneau pour tensions et fréquences variables.

et les laboratoires de dynamique des gaz où on a prévu une charge d'environ 750 H.P.

A noter que ce panneau de force motrice est alimenté par les deux barres omnibus (bus ducts) à la fois et qu'un jeu de disjoncteurs permet d'alimenter les charges importantes, soit d'un transformateur ou de l'autre, ce qui permettra d'équilibrer les charges sur ces deux transformateurs.

Éclairage

L'éclairage représente approximativement quarante pour cent du coût total des travaux d'électricité, et une attention et un soin particuliers ont été apportés à sa conception et à sa réalisation. Une intensité adéquate d'éclairage et un entretien facile ont été les deux barèmes déterminants dans le choix des luminaires employés, compte tenu toutefois du point de vue esthétique.

Les classes ont un niveau d'éclairage de 40 f.c. (pied bougie ou foot candle), les salles à dessin environ 50 f.c. et tous les laboratoires 30 f.c. (voir fig. 4). L'éclairage de ces pièces a nécessité l'achat d'environ 3,800 luminaires incandescents, soit 600 d'un modèle pour l'éclairage des classes, et d'un autre type pour les labo-

ratoires.

Les corridors, les bureaux de l'administration et la bibliothèque sont éclairés par des luminaires fluorescents du type "rapid start". Il faut souligner ici l'éclairage des rayons et des salles de lecture de la bibliothèque (Voir fig. 5); on y a employé un luminaire qui a été construit spécialement pour cette fin. Les tubes sont encastrés dans le plafond sous un réflecteur blanc, et cachés par verre transparent dans lequel il y a des nervures de translucides formant des parallépipèdes obli-

ques qui dirigent les faisceaux lumineux sur les rayons et les tables de travail, éliminant ainsi tout éclat et éblouissement. Cette installation est une des premières du genre au pays.

On peut noter aussi l'éclairage des routes de ceinture, réalisé à l'aide de réflecteurs conçus pour l'éclairage des viaducs, ponts et pistes d'atterrissage. Ces réflecteurs sont montés à trois pieds de la surface de la chaussée et ne masquent aucunement les façades de l'édifice comme l'auraient fait des lampadaires ou pylones conventionnels.

Alimentation des laboratoires

Tous les laboratoires de l'école sont alimentés à 550 v - 3 phases, à 220 v - 3 phases, à 110-220 v monophasé, et à 125-250 v courant continu. De façon générale, cet approvisionnement arrive à un panneau principal pour chaque département, panneau sur lequel on trouve en plus des tensions standard énumérées plus haut, des sources de tension différentes suivant les besoins de chaque département. Par exemple, l'on dispose en physique d'une source régularisée à 12 volts c.c., en chimie-physique



Fig. 4 — Vue d'un des laboratoires de physique. Le panneau de distribution est au fond, à droite.



Fig. 5 — Eclairage de la bibliothèque. Photo prise avant l'installation des rayons.

d'une source à 1,000 c.p.s. De plus, tous ces panneaux sont reliés directement par deux lignes d'une capacité de 200 A au panneau de tension et fréquence variables compris dans le tableau principal au laboratoire d'électricité. Avec cet arrangement, on peut à volonté répondre à une augmentation imprévue de charge pour une tension donnée dans un département et de plus on peut alimenter chaque département par toutes les sources d'énergie disponibles au laboratoire d'électricité.

Dans tous les laboratoires de physique, d'électricité et de chimie, les tables de travail sont munies de prises à 110 volts c.a. et de quatre bornes ou plus, suivant les besoins, qui sont reliées au panneau de distribution où on peut y brancher toutes les tensions disponibles.

Commande à distance

Vu l'étendue du bâtiment, les systèmes de ventilation ont été répartis dans six appentis différents; de même l'éclairage extérieur a été divisé en trois sections : les parcs de stationnement arrières, la cour intérieure, les chemins de ceinture, tous alimen-

tés de points différents. Il est avantageux et nécessaire que le tout soit commandé d'un point central. Pour éliminer la filerie considérable requise par les moyens conventionnels on a eu recours à un système de commande à distance par ondes porteuses.

Ce système comprend un alternateur à double fréquence soit 2,965 c.p.s. et 3,803 c.p.s. placé au laboratoire d'électricité; alternateur dont l'output est envoyé sur les deux barres omnibus du tableau principal. Cet output se propage dans tout le système de distribution à 550 volts et 110/220 volts, et est commandé suivant un code déterminé, soit manuellement, soit automatiquement, d'après une cédule établie, d'un pupitre de commande, placé dans la salle des chaudières.

Des relais placés n'importe où dans le bâtiment et branchés sur le système de distribution reçoivent cet output codé, l'acceptent ou le rejettent suivant le cas, font démarrer ou arrêtent les divers systèmes de ventilation. Pour le moment le système offre la possibilité d'installer soixante-et-douze relais différents, et l'addition possible de trente-six autres.

Intercommunication

Dans un bâtiment comme celui-ci un système de communication intérieure adéquat est indispensable si on veut éviter le déplacement inutile du personnel et l'embouteillage presque complet du système de téléphone Bell. On a donc installé un réseau d'intercommunication divisé en deux systèmes distincts.

Système d'appel

La préposée au standard téléphonique peut appeler, par un réseau de haut-parleurs dispersés dans tous les corridors et tous les laboratoires principaux, toute personne qu'elle veut retracer. Un appel peut à volonté être général c'est-à-dire dans tout le bâtiment, ou local, c'est-à-dire dans un département donné.

A ce système d'appel se rattache le dispositif d'horloge centralisé. En effet, fini à Poly le régime de ces cloches stridentes pour annoncer le commencement et la fin des cours. Elles seront remplacées par un timbre musical à 800 et 2000 c.p.s. transmis par le système d'appel général.

Système de téléphone intérieur

Les bureaux de l'administration, les bureaux des ailes avant et ceux des chefs de département dans les ailes arrières sont munis d'un téléphone intérieur automatique. De plus, chaque chef de département ou sa secrétaire peut communiquer avec son personnel par un système de téléphone local.

Le lecteur peut facilement imaginer la somme de travail requise pour exécuter une telle installation, qui comprend la pose de plus de 300,000 pieds de conduits rigides, le tirage d'environ 1,900,000 pieds de conducteurs, et la pose de quelque 4,500 luminaires. Le tout a été exécuté par un groupe d'artisans qui étaient heureux de participer à une réalisation hors de l'ordinaire. Ils y ont donc apporté un soin particulier.



DRAINAGE ET VOIES D'ACCÈS

par

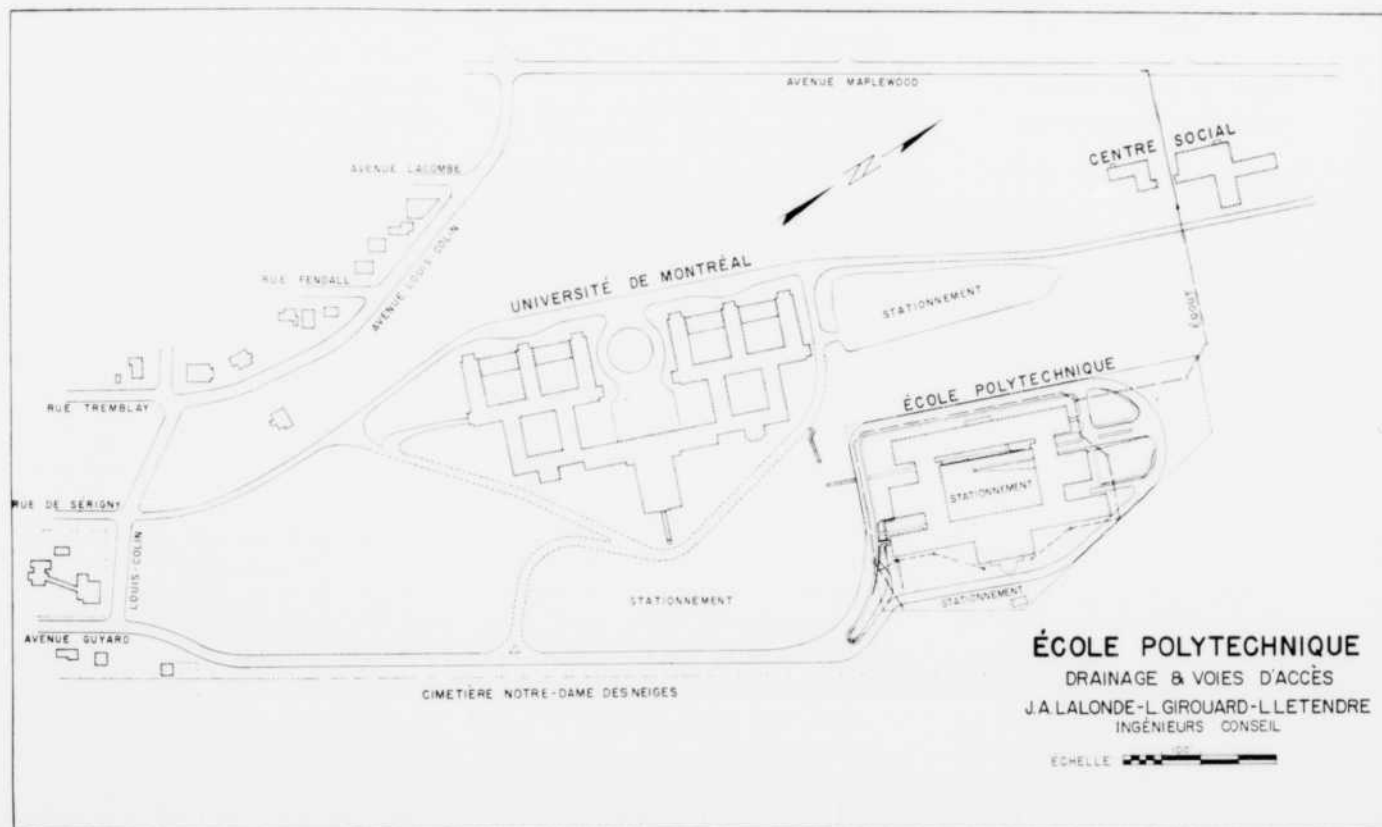
J.-A. Lalonde, Ing. P.

Ingénieur-conseil, Montréal

Les eaux ménagères et les eaux de surface de l'École Polytechnique et des chemins qui l'entourent devaient nécessairement être dirigés à l'égout existant construit par l'Université de Montréal à travers le Centre Social, en partant de Maplewood jusqu'à la route de l'Université. Cet égout

principal a été construit par l'Université de Montréal pour évacuer un bassin de drainage assez considérable et qui devait s'étendre jusqu'aux limites sud du terrain de l'Université et sur une certaine distance à l'est et à l'ouest. Ce bassin de drainage comprenait tout le terrain de l'École Polytechnique.

Un premier problème se présente dès le début : l'égout principal ci-haut mentionné, à la route de l'Université, est à la cote 383.99, alors que le premier plancher de la nouvelle école est à la cote 510.0. Nous avons alors proposé la construction d'un égout avec tuyaux en fonte de 24 pouces de diamètre ayant une pente



maximum de 8% et construit par gradins.

Ce système nécessita la construction de sept regards de chute d'un type spécial, la vitesse de l'écoulement étant de 20 pieds-seconde. La construction des égouts sur le chemin de ceinture de l'École n'offrait aucune difficulté. Pour réaliser ces travaux de drainage, il a fallu construire les canalisations indiquées au tableau I.

Quant aux chemins d'accès, plusieurs études furent faites en rapport avec différents projets de la Cité de Montréal et de l'Université. Il fallait tout d'abord obtenir une circulation facile autour de l'École en plus de terrains de stationnement. Les voies d'accès devaient permettre aux étudiants venant de l'est et de l'ouest d'atteindre l'École. Les plans définitifs devaient se conformer au plan général du campus universitaire, être acceptables aux autorités de l'Université par une route d'accès rejoignant le prolongement de la

TABLEAU I

400	pieds linéaires de tuyaux en fonte de 24 pouces de diamètre:	
390	" " " " en béton armé de 24 pouces:	
965	" " " " " "	18 "
160	" " " " " "	15 "
1010	" " " " " "	12 "
930	" " " " " "	9 "
	7 regards spéciaux	
	15 regards ordinaires	
	60 puisards	
1710	pieds linéaires de drains perforés de 8"	
620	" " " " " "	6"

rue Guyard à la route desservant l'arrière de l'Université par le côté est.

A cause des différences d'élévation inévitables entre l'intersection de la rue Guyard et Louis-Collin et l'entrée sur le terrain de l'École, il a fallu conserver une pente assez raide qui nécessitera un entretien constant pendant l'hiver. Le chemin d'accès entre la route de l'École et la route de l'Université est à l'étude et nécessitera un travail assez considérable en ar-

rière de l'Université, afin d'obtenir une visibilité raisonnable au sud de la cheminée.

La route de l'École et les chemins d'accès seront construits sur une base de pierre concassée finie macadam avec un revêtement de béton asphaltique de 3". Ces routes auront une largeur de 24 pieds limitée par des bordures en béton. Le drainage sur la route de l'École se fera à l'aide de puisards où l'eau sera dirigée dans l'égout de 2 x 3 de la rue Guyard.



C'est une coïncidence heureuse qu'au moment où l'École Polytechnique s'installe dans un nouvel édifice, elle ait songé à faire des modifications majeures à son programme d'enseignement. Les nouveaux laboratoires que les chefs de département ont décrits dans les articles qui suivent, faciliteront grandement la tâche du personnel enseignant et permettront d'orienter l'enseignement de façon plus directe dans le champ des diverses spécialités du génie. C'est précisément là le but que se propose l'École Polytechnique en modifiant son programme d'études, du régime de la semi-spécialisation ou de l'option à celui des spécialités. Le but du présent article est de donner les grandes lignes caractéristiques de ce nouveau régime et de montrer comment il s'intègre et se compare aux programmes généralement adoptés au pays.

Évolution des programmes d'études

Il peut être intéressant de savoir comment notre institution a été amenée à franchir cette étape. Admettons, dès le début de cet exposé, qu'un programme d'études, pour répondre aux besoins, doit être en constante évo-

LE NOUVEAU PROGRAMME D'ÉTUDES

par

Henri Gaudet, D.Sc., B.Sc., B.A.Sc., Ing.P.

Directeur de l'École Polytechnique de Montréal

lution. Il n'est pas exagéré de dire que les prospectus sont périmés dès leur sortie des presses au printemps, le programme annoncé pour l'automne étant destiné à être modifié durant l'été pour faire face aux circonstances, elles-mêmes en constante évolution. Ces modifications périodiques fréquentes aux programmes d'études de génie ont, dans toutes les institutions, opéré dans le même sens, de la généralité vers la spécialité. Le fait est que les cours de génie du début du siècle étaient, à peu près partout, des cours généraux. Dans beaucoup de milieux, on a vite répondu aux invitations de l'industrie et les cours spécialisés déjà connus et rapidement établis en maints endroits, se sont répandus et ont gagné la faveur quasi-unanime des universitaires. Polytechnique, une place forte de défense en matière de formation générale dans les études de génie, n'a pas emboîté le pas et a maintenu le programme uniforme pour tous les étudiants jusqu'en 1941. Consciente des besoins particuliers de notre population canadienne-française, l'École Polytechnique décida alors d'agir avec prudence et tenta l'expérience des cours de semi-spécialisation réunissant dans chaque option deux spécialités dont les caractéristiques pouvaient se combiner facilement. La première option devint Travaux publics et Bâti-ments, et les autres, Mécanique

et Électricité, Mines et Géologie, Génie chimique et Métallurgie. Ce programme a été décrit dans un article qui a paru dans la livraison Été 1954 de la Revue Trimestrielle Canadienne.

C'est ce cours d'option, tel qu'annoncé en 1941 et modifié dans ses détails au cours des années, qui est encore en vigueur pour les étudiants qui termineront leurs études le printemps prochain. Le nouveau programme a été appliqué en troisième année l'année dernière et les premiers diplômés du nouveau régime seront ceux du printemps 1960.

Considérations justifiant le programme spécialisé

L'idée d'introduire la spécialisation a germé dans l'esprit du personnel enseignant depuis déjà longtemps. On se rendait bien compte que les modifications, jugées nécessaires chaque année, trouvaient leur raison d'être dans la nécessité d'introduire des sujets nouveaux au programme des sciences appliquées et chaque fois c'est un pas plus avant qui se faisait dans le domaine de la spécialité impliquée dans le changement. Au cours de 1952, le Conseil académique avait exprimé l'opinion que notre curriculum devrait évoluer vers un programme plus efficace et plus complet, en offrant des cours qui s'adapteraient mieux que les cours du temps aux besoins particuliers de

nos étudiants. C'était une allusion à peine voilée à la nécessité des études plus poussées vers les diverses spécialités. La question fut reprise maintes fois par la suite et au début de 1956, elle fut attaquée de front par la formation d'un comité chargé de l'étudier sous tous ses aspects et de faire un rapport circonstancié sur la politique à suivre dans cette évolution apparemment devenue nécessaire. Après deux ans de réunions fréquentes, le comité a présenté le nouveau programme et il s'est basé sur les considérations suivantes pour justifier l'introduction du diplôme spécialisé :

1°) — Le progrès et les développements de la science et de la technique sont si considérables aujourd'hui qu'il est impossible à un individu de posséder une somme raisonnable de connaissances relevant de toutes les branches du génie. C'est seulement au moyen de la spécialisation qu'il peut réussir à maîtriser un domaine bien limité de connaissances et à les mettre en pratique convenablement. Le système d'option ne peut comporter plus d'heures qu'il n'en contient et l'expérience des dernières années montre qu'il est devenu impossible, dans les cadres actuels, de donner la formation dans certaines matières de façon aussi poussée que les conditions l'exigent. Ce n'est que par une orientation plus précise des études que l'on peut y parvenir. Il ne saurait être question en effet d'allonger le cours d'une année pour avoir le temps requis par l'addition constante de sujets plus spécialisés.

2°) — La spécialisation répond aux besoins et aux aspirations des étudiants. Lors de leur admission, un grand nombre manifestent le désir de poursuivre des études spécialisées et de recevoir le diplôme de l'une des spécialités bien connues. Nous avons de nombreux exemples de Canadiens-français qui ne fréquentent pas notre institution, préférant

s'inscrire ailleurs pour y étudier les spécialités que nous ne pouvons leur offrir. Dans les années supérieures, les étudiants les plus brillants ne cessent depuis plusieurs années de revendiquer des exposés plus approfondis et plus complets dans les diverses disciplines de leur choix, se plaignant de se voir imposer des leçons trop nombreuses et trop poussées dans les spécialités hors de leur.

3°) — Les employeurs qui offrent des situations à nos diplômés ont des besoins qu'ils expriment nettement en fonction des spécialités généralement adoptées dans les autres universités. Notre système d'option étant le seul en vigueur en Amérique, les milieux industriels sont souvent déroutés par les cadres de notre enseignement.

4°) — Les équivalences de nos études avec celles des autres universités seraient plus faciles à établir, si notre cours n'était pas tellement différent des autres. La statistique, tant canadienne qu'américaine, ne peut faire état de notre institution dans le cadre généralement adopté partout sur le continent à cause de notre manque de conformité avec l'ensemble. Ceci entraîne à notre détriment des absences ou des appréciations très erronées de l'oeuvre poursuivie dans nos murs.

5°) — La mise en vigueur d'un programme spécialisé donnera à l'enseignement un nouvel aspect et ouvrira de nouveaux horizons qui ne manqueront pas de piquer l'intérêt et de stimuler l'esprit d'initiative des membres du personnel et des étudiants. Ce sera l'occasion de pousser la recherche dans des domaines non entrevus jusqu'ici, ce qui aura pour effet d'inciter plus d'étudiants à poursuivre leurs études au-delà du baccalauréat. Notre institution ne pourrait tirer de ces nouvelles conditions qu'un accroissement de prestige et de renommée.

C'est ainsi que s'exprimait le comité dans son rapport en novembre 1957.

Réserve en faveur de la formation générale

Malgré les considérations décrites au paragraphe précédent, militant en faveur du cours spécialisé, les membres du comité ont reconnu sans hésitation l'excellence des traditions attachées à notre enseignement, visant à donner une formation générale solide dans les sciences appliquées de base. Ils se sont rendu compte, toutefois, qu'ils ne pouvaient recommander l'octroi des diplômes spécialisés sans s'écarter, au moins quelque peu, de cette ligne de conduite traditionnelle du passé et leur étude fut, en conséquence, basée sur les deux principes suivants :

a) — Le nouveau programme devra reconnaître la même importance qu'auparavant aux sciences fondamentales;

b) — L'addition des cours spécialisés devra se faire au dépend des matières de sciences appliquées de base et le diplôme spécialisé sera établi pourvu que l'on puisse accorder au moins autant de temps aux cours de spécialisation qu'aux cours de sciences appliquées de base.

Il importe ici de préciser les termes utilisés par le comité dans son étude :

Sciences fondamentales (F) :

Cette catégorie comprend les cours de mathématiques donnés à tous les niveaux ainsi que les cours de physique et de chimie au programme des premières années du cours.

Sciences appliquées de base (AB) : Ce groupe comprend les matières d'application qui servent d'introduction aux cours de la spécialité, tels que résistance des matériaux et mécanique des fluides, ainsi que les sujets plus avancés s'ils ne se rapportent pas à la spécialité considérée; Un cours d'hydraulique appliquée donné aux étudiants de génie chimique, de même qu'un cours d'électro-

technique au programme du génie mécanique entreraient dans cette catégorie.

Sciences appliquées de la spécialité (AS) : Ce terme ne donne lieu à aucune équivoque. Il s'agit des matières qui préparent directement l'étudiant à son travail de spécialiste : électrotechnique ou électronique en génie électrique, calcul et dessin de machines ou machines thermiques en génie mécanique sont des cours spécialisés.

Matières générales (G) : Cette catégorie groupe les matières dont le but n'est pas d'enseigner la technique du génie mais plutôt d'élargir le champ de connaissances de l'étudiant et de parfaire sa culture.

Nous prions le lecteur de se souvenir de ces définitions, car elles reviennent dans ce qui suit, notamment dans les graphiques qui illustrent le résultat de l'étude faite par le comité du Conseil académique.

Partant des deux principes mentionnés plus haut, il s'est avéré possible d'élaborer un programme qui mènerait à un diplôme spécialisé gardant toutefois une importance assez grande aux matières appliquées de base (AB). Le résultat est en fait une spécialisation généralement moins poussée que dans les milieux canadiens et américains, mais donnant incontestablement et quand même un entraînement spécialisé.

Résultats comparatifs

Toutes les matières du cours actuel de Polytechnique et celles du cours proposé ont été versées dans une des quatre catégories (G), (F), (AB) ou (AS), telles que définies au chapitre précédent. Le même procédé a été appliqué à l'analyse des programmes de quatre universités canadiennes, permettant de faire une étude comparative du temps consacré à chacune des quatre catégories de matières.

TABLEAU
en % du nombre total d'heures du cours de cinq ans

Spécialité considérée	Polytechnique actuel (1)				Moyenne de quatre universités canadiennes (2)				Polytechnique proposé (3)			
	(G)	(F)	(AB)	(AS)	(G)	(F)	(AB)	(AS)	(G)	(F)	(AB)	(AS)
Génie civil	06	42	21	31	09	40	15	36	08	38	17	37
Génie mécanique	06	42	33	19	11	40	17	32	08	42	23	27
Génie électrique	06	42	36	16	10	43	15	32	07	43	20	30
Génie chimique	06	40	35	19	10	42	14	34	08	42	22	28
Génie métallurgique	06	40	36	18	10	44	14	32	08	43	24	25
Génie minier	06	40	30	24	10	38	24	28	07	39	23	31
Génie géologique	05	40	35	20	10	40	16	34	07	39	23	31
Génie physique	—	—	—	—	10	50	12	28	06	45	19	30
Moyenne	06	41	32	21	10	42	16	32	08	41	21	30

Le tableau ci-haut donne un aperçu de la répartition du temps pour les programmes des diverses spécialités. Les chiffres indiquent dans chaque cas, le pourcentage du nombre total d'heures du cours de cinq ans. Dans le cas des cours de quatre ans, la première année de "Arts and Science" a été insérée dans le programme afin de ne pas fausser la comparaison :

De ces chiffres ainsi que des graphiques qui accompagnent cet article on peut tirer les conclusions suivantes :

a) En comparant le cours actuel d'option avec les indications données sur les autres universités canadiennes, soient les colonnes (1) et (2) et se limitant aux chiffres moyens inscrits au bas du tableau, on se rend compte que les sciences fondamentales semblent jouir de la même importance partout. Ce qui fait la grande différence entre Polytechnique actuel et les autres universités, c'est la répartition du temps entre les matières (AB) et les matières (AS). Si le degré de spécialisation s'exprime par le rapport $\frac{AS}{AB}$ on voit que Polytechnique avec environ $\frac{2}{3}$ est loin du rapport 2 pour la moyenne des quatre universités canadiennes considérées.

Le comité était donc tout à fait justifié d'exiger des modifications avant de recommander l'octroi du diplôme spécialisé. Seul le génie civil aurait pu être considéré adéquat comme cours suffisamment spécialisé. Il fallait de toute évidence réorienter les études.

b) Comparant la colonne (3) du tableau avec les deux autres, on constate que le comité a proposé un programme conforme aux exigences des deux principes qu'il s'était imposés au départ :

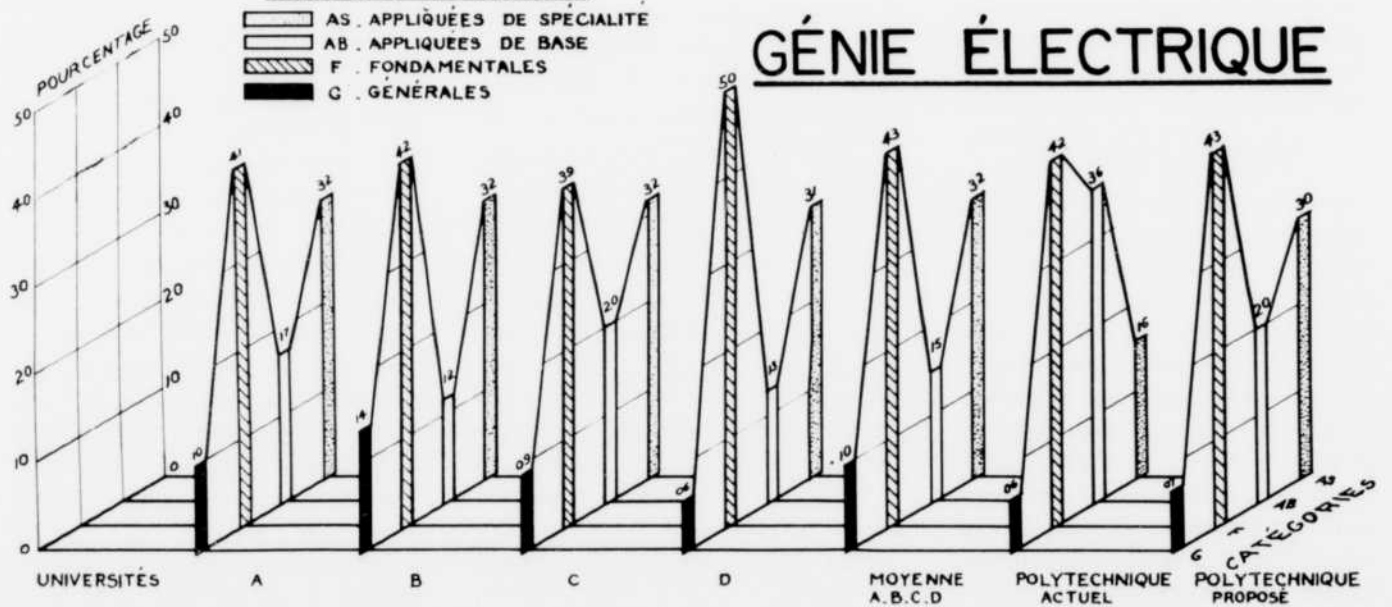
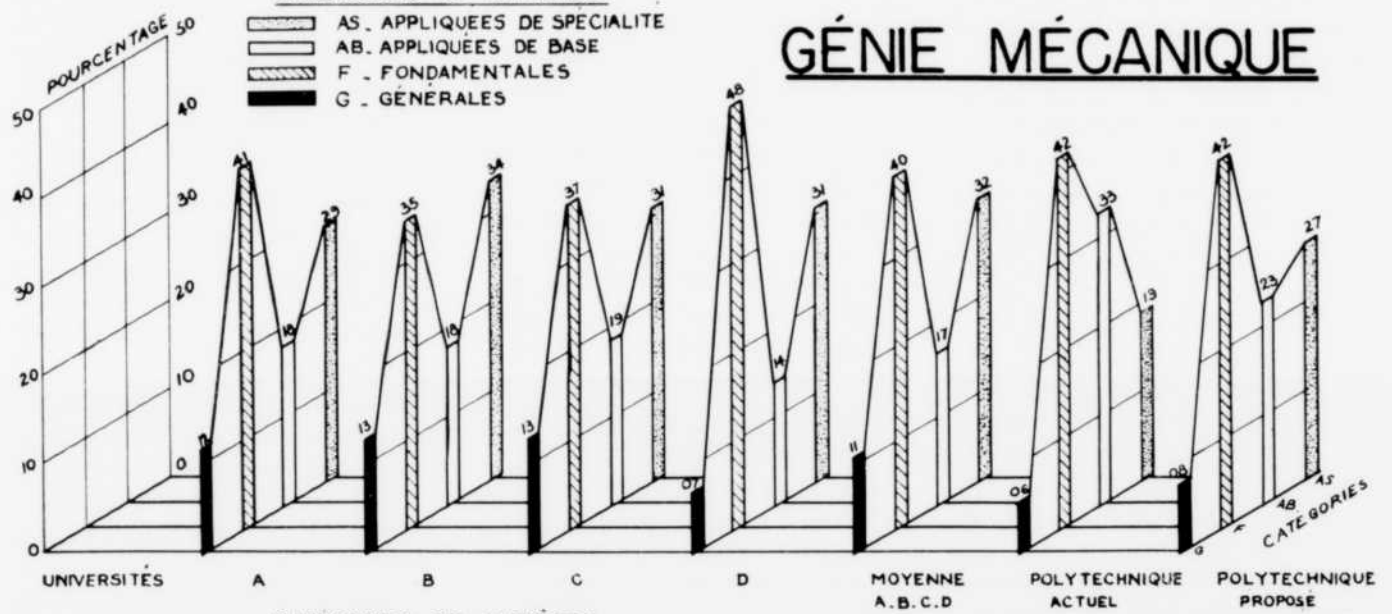
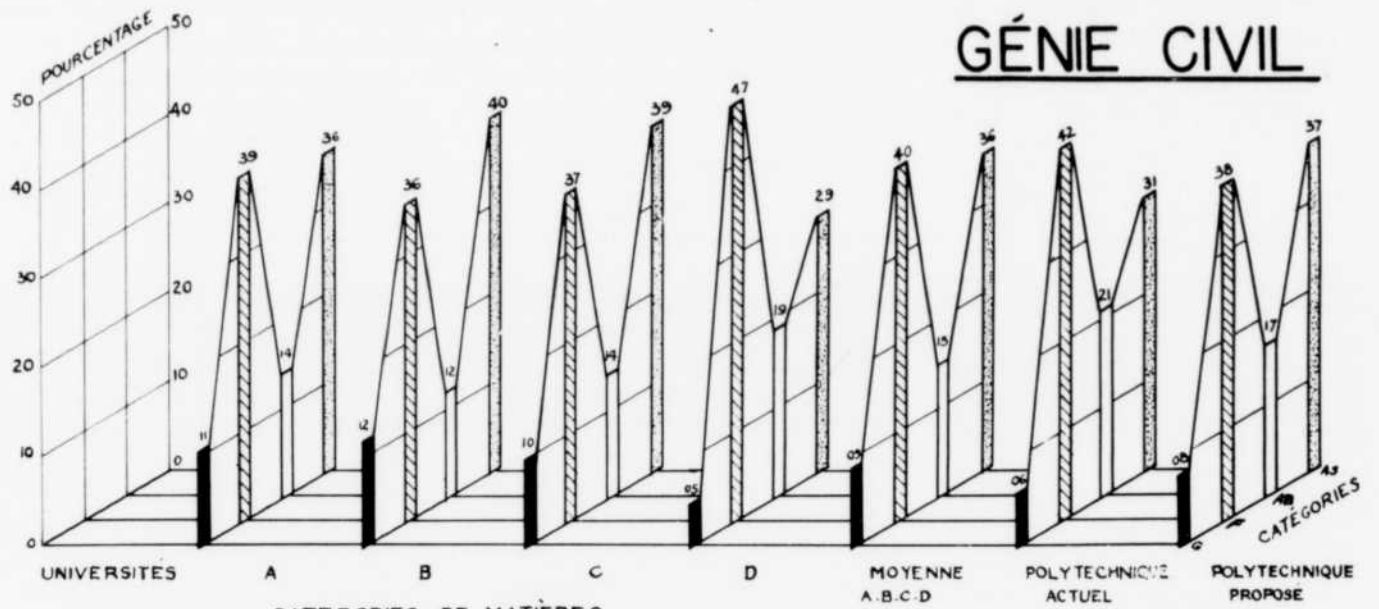
i) Les sciences fondamentales ont gardé l'importance qu'elles avaient avant la modification, soit 41%.

ii) Le degré de spécialisation

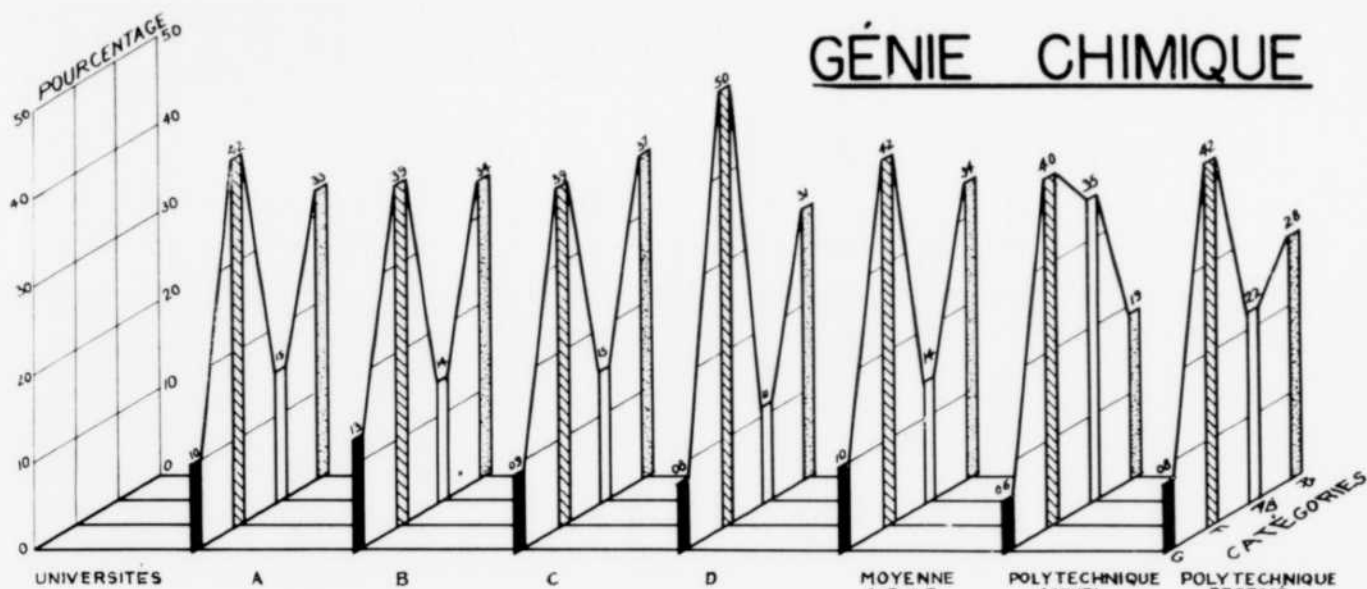
est passé de $\frac{2}{3}$ à $\frac{3}{2}$ compa-

ré à 2 pour les autres universités. Ceci justifie sans discussion la remise du diplôme spécialisé tout en sauvegardant dans une appréciable mesure les avantages d'une formation plus étendue qu'ailleurs dans les spécialités étrangères à celle qui est choisie par l'étudiant.

c) Il ressort de l'examen du tableau que Polytechnique accorde moins d'importance que les autres universités aux matières qui ne relèvent pas de la technique. Le comité du programme a tenu compte de cette situation par l'addition



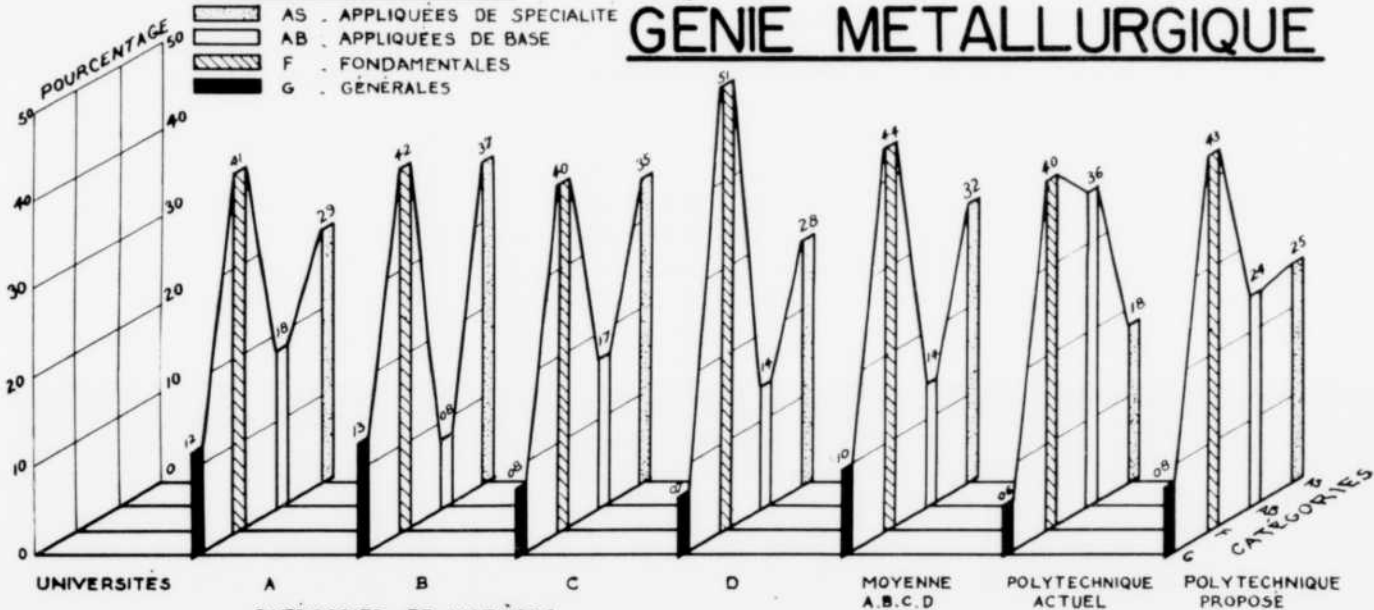
GÉNIE CHIMIQUE



CATEGORIES DE MATIERES

- AS - APPLIQUEES DE SPECIALITE
- AB - APPLIQUEES DE BASE
- F - FONDAMENTALES
- G - GENERALES

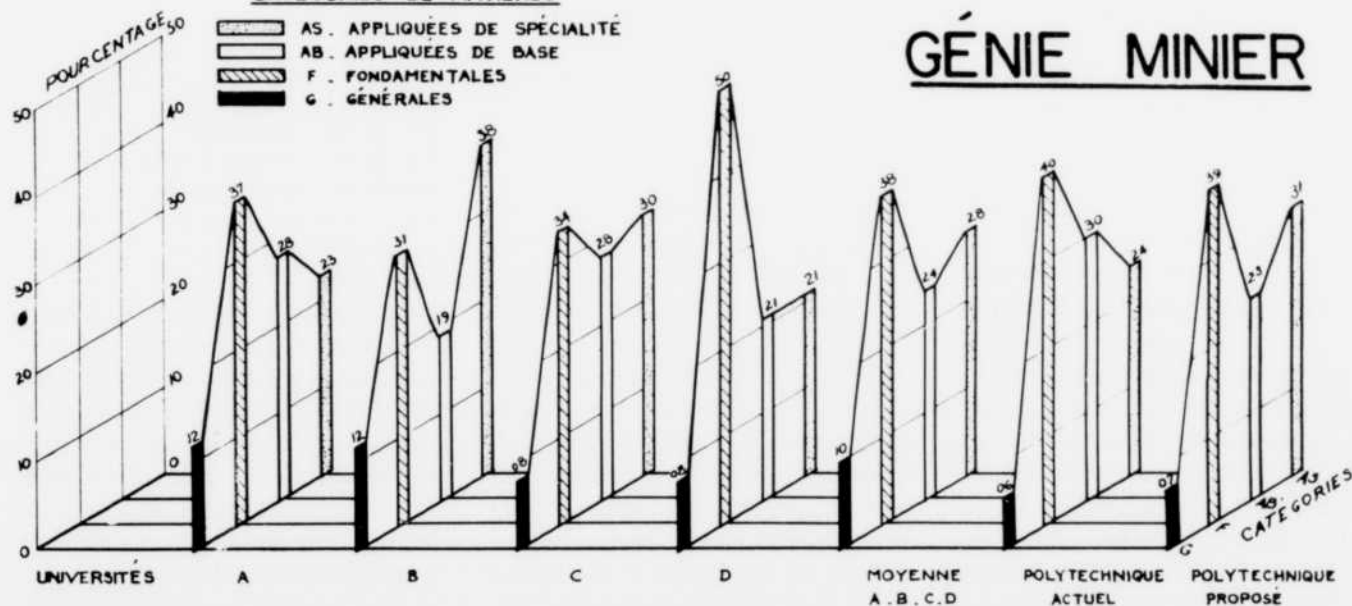
GÉNIE MÉTALLURGIQUE



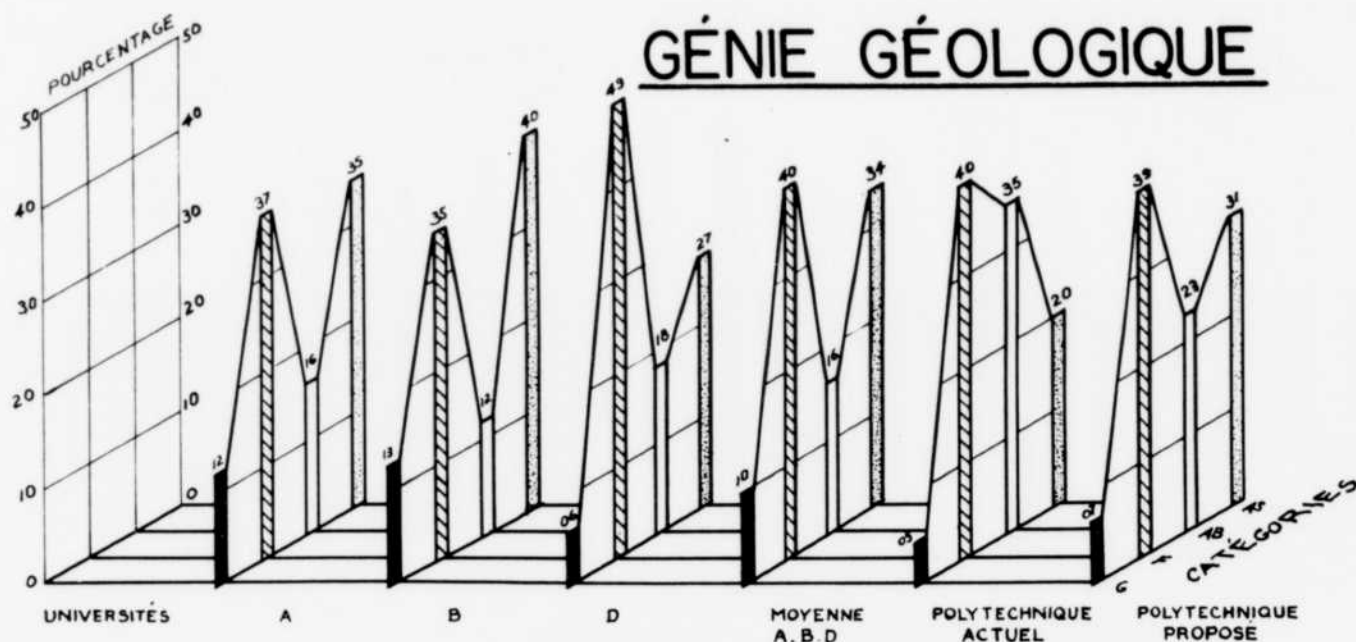
CATEGORIES DE MATIERES

- AS - APPLIQUEES DE SPECIALITE
- AB - APPLIQUEES DE BASE
- F - FONDAMENTALES
- G - GENERALES

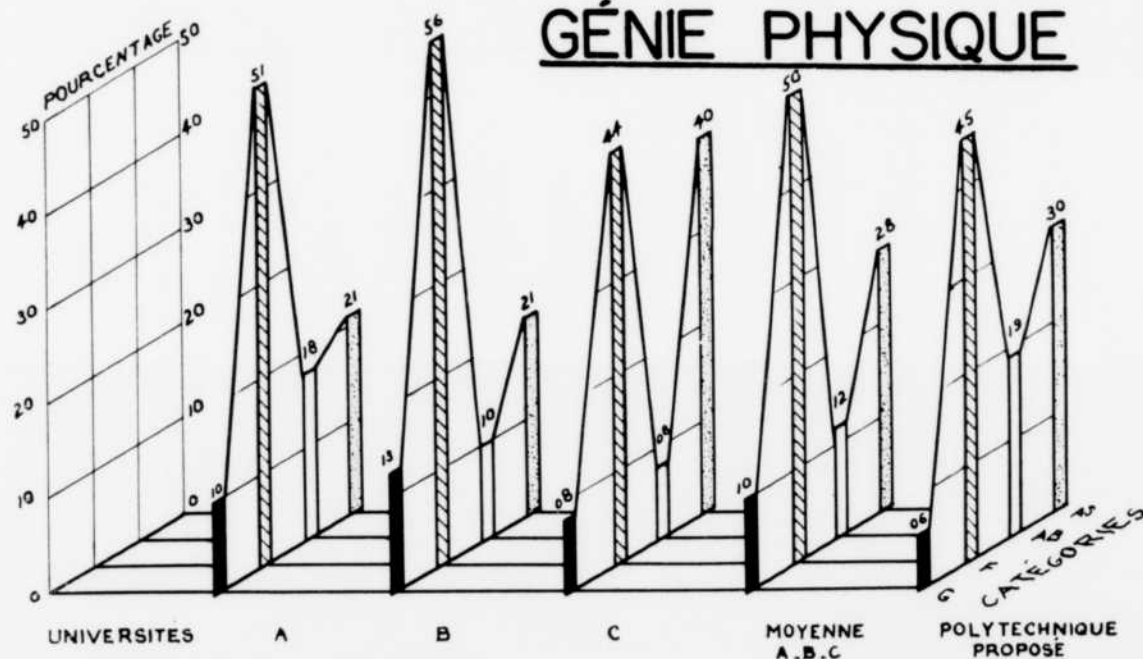
GÉNIE MINIER



GÉNIE GÉOLOGIQUE



GÉNIE PHYSIQUE



CATEGORIES DE MATIERES

- AS . APPLIQUÉES DE SPECIALITE
- AB . APPLIQUÉES DE BASE
- F . FONDAMENTALES
- G . GÉNÉRALES

de certains cours de culture. Le Conseil académique a jugé toutefois qu'il y aurait avantage à entreprendre une étude spéciale de cette partie du programme. Le projet est en marche en vue de déterminer le genre et l'importance des cours de culture qui doivent faire partie d'un programme

d'études de génie.

Avec l'introduction du diplôme spécialisé, Polytechnique entre dans une nouvelle ère de son existence. Ses cadres académiques sont fermement établis. L'édifice, vaste et moderne, qu'elle occupe maintenant, résout le problème de l'espace et l'expansion peut donc se faire dans des con-

ditions idéales de succès. Polytechnique sera ainsi en mesure de répondre aux aspirations de la génération montante. L'auteur se porte garant que l'effort et le dévouement des administrateurs et du personnel sauront lui permettre d'atteindre cet objectif pour le bien de la province et du pays.



LE DÉPARTEMENT DE GÉNIE CIVIL

par

RAYMOND BOUCHER, Ing.P.

Chef, Département de Génie Civil
Professeur titulaire d'Hydraulique

De nos jours l'ingénieur professionnel doit se spécialiser dans une des branches du génie soit durant ses études ou soit dans l'exercice de sa profession. L'enseignement encyclopédique d'autrefois n'est plus possible aujourd'hui surtout à cause de l'essor prodigieux des sciences appliquées.

A ses débuts le génie était divisé en deux catégories : le génie militaire et le génie civil. L'ingénieur militaire s'occupait de travaux nécessaires à la guerre défensive ou offensive, tels que la construction de fortifications, de ponts, de chaussées et d'engins de guerre de toutes sortes. L'ingénieur civil ou des travaux publics et bâtiments se distinguait de l'ingénieur militaire par le fait que ses occupations étaient du domaine civil. Il construisait surtout des ponts, des routes, des barrages, des aqueducs, des canaux, des écluses, des quais et des bâtiments. Il était aussi appelé à résoudre des problèmes de mécanique et d'électricité, et dans certains cas, il s'occupait de l'exploitation des mines. En général les attributions de l'ingénieur civil ont graduellement diminué avec l'évolution et le progrès de l'art et des sciences de l'ingénieur.

Pendant 70 ans, de 1873 à 1943, les étudiants de l'Ecole Polytechnique de Montréal reçurent une formation générale en sciences appliquées qui ressemblait beaucoup au système encyclopédique. Durant cette période les diplômés recevaient le baccalauréat ès sciences appliquées et le titre d'ingénieur civil.

En 1943, c'est-à-dire il y a 15 ans, l'enseignement à Polytechnique est devenu semi-spécialisé. Le programme des études fut organisé de façon à donner une formation générale aux étudiants, durant les trois premières années du cours, et un enseignement spécialisé, sous forme d'options, durant les deux dernières années.

Depuis 1943 les élèves qui terminèrent leurs études avec succès reçurent les diplômes de Bachelier ès Sciences Appliquées et d'Ingénieur avec mention d'une des quatre options : Travaux publics-Bâtiments (Génie civil), Mécanique-Electricité, Mines-Géologie et Génie chimique-Métallurgie.

Pour faire face à l'essor sans cesse croissant des sciences appliquées, un nouveau programme d'études fut élaboré à Polytechnique en 1957 et adopté en janvier 1958. Ce nouveau programme d'é-

tudes constitue une nouvelle étape dans l'évolution de l'enseignement à Polytechnique et comporte huit spécialités qui sont les suivantes : 1. Génie civil, 2. Génie mécanique, 3. Génie électrique, 4. Génie chimique, 5. Génie métallurgique, 6. Génie minier, 7. Génie géologique et 8. Génie physique. Les élèves de Polytechnique recevront donc maintenant une formation générale durant la première moitié de leur cours et un enseignement spécialisé durant la deuxième moitié. La mise en vigueur de ce nouveau programme d'études a été grandement facilitée par l'établissement des nouveaux locaux de l'Ecole Polytechnique.

Le Département de Génie Civil de l'Ecole Polytechnique est responsable de l'enseignement des cours qui relèvent de cette spécialité et comprend les quatre Divisions suivantes : Arpentage, Génie sanitaire, Hydraulique et Travaux publics.

Les salles de cours et les laboratoires du nouvel édifice de l'Ecole Polytechnique permettront de donner un enseignement moderne à la fois théorique et pratique. La description suivante donnera une idée de l'espace occupé par les nouveaux laboratoires relevant

du Département de Génie Civil ainsi que de l'équipement mis à la disposition des élèves et des professeurs pour l'enseignement et la recherche.

Division d'Arpentage

L'arpentage est une science intimement liée à la profession de l'ingénieur et particulièrement rattachée au génie civil.

L'enseignement de l'arpentage à Polytechnique comprend trois parties : premièrement, l'arpentage proprement dit qui est donné à tous les élèves, deuxièmement, la géodésie et l'astronomie pratique pour les élèves en génie civil, et troisièmement, un cours de cartographie et de photogrammétrie qui débutera en 1959 et qui sera donné aussi aux élèves de la spécialité du génie civil. A la fin de la deuxième année tous les élèves font des travaux pratiques d'arpentage sur le terrain pendant trois semaines. Après la troisième année, les élèves en génie civil font une autre expédition d'arpentage de trois semaines tandis que les élèves en génie minier et en génie géologique font une expédition de deux semaines seulement.

Les laboratoires d'arpentage ont une superficie totale de 3400 pi. car. et sont subdivisés en trois : (a) laboratoire d'arpentage, (b) laboratoire de géodésie et (c) laboratoire de photogrammétrie et cartographie.

Au laboratoire d'arpentage l'élève apprendra le principe et le fonctionnement des instruments. Ce laboratoire comprend aussi un banc pour vérifier et ajuster les transits et les théodolites.

Dans le laboratoire de géodésie il y aura principalement un banc pour étalonner les chaînes de même qu'un banc pour déterminer la sensibilité des nivelles.

Le laboratoire de photogrammétrie qui est présentement en voie d'organisation sera équipé d'un appareil de restitution du type "Multiplex" ainsi que de

quelques stéréoscopes à miroirs.

Dans un avenir assez rapproché il y aura un accès facile sur les toits permettant de faire des observations astronomiques durant la période des cours plutôt qu'à la fin de l'année. Cet accès permettra aussi aux élèves de se familiariser davantage avec le maniement des instruments en leur faisant prendre des mesures d'angles et d'élévations.

Un atelier d'entretien et de réparation est situé près des laboratoires d'arpentage.

Division de Génie Sanitaire

Le nouveau programme prévoit que le cours de génie sanitaire sera donné en entier au génie civil et partiellement aux groupes de génie chimique et minier. La matière du cours est donc organisée pour concentrer en un terme ce qui intéresse particulièrement les spécialités de Génie chimique ou minier pour que les étudiants de ces spécialités puissent ne s'inscrire qu'à cette partie du cours.

Un plus grand nombre d'heures que par le passé sera consacré à l'étude du génie sanitaire, et des séances de travaux pratiques sont prévues. Durant ces séances l'étudiant aura à résoudre des problèmes d'un genre couramment rencontré dans la pratique et fera des avant-projets d'approvisionnement d'eau, de réseaux d'égout et d'usines d'épuration des eaux usées.

Pour fins de recherche et de travaux pratiques au niveau supérieur, on prévoit installer dans le laboratoire d'hydraulique certains appareils se rapportant à l'opération des différentes usines d'épuration et de traitement, les travaux d'analyse chimique et de recherche concernant les eaux d'alimentation, les eaux usées et la digestion des boues. L'aspect biologique du problème sera plutôt considéré en collaboration avec la faculté de micro-biologie de l'Université de Montréal.

Avec ces nouveaux aménagements, nos diplômés seront prêts à prendre une part active au développement des municipalités de la province, particulièrement en ce qui concerne l'épuration des eaux usées, problème qui attire de plus en plus l'attention à mesure que la densité de la population augmente.

Division d'Hydraulique

L'enseignement de l'Hydraulique se rattache généralement à la spécialité du Génie civil quoique cette science soit aussi nécessaire aux autres branches du génie. Tous les élèves de Polytechnique commencent l'étude de l'Hydraulique au deuxième terme de la troisième année. Le cours est intitulé Mécanique des Fluides et se continue au premier terme de la quatrième année pour toutes les spécialités sauf le Génie Métallurgique, le Génie Minier et le Génie Géologique. Au deuxième terme de la quatrième année, deux cours d'Hydraulique appliquée sont donnés aux diverses spécialités sauf le Génie Géologique et le Génie Physique. Un cours d'Aménagements hydrauliques est donné en cinquième année aux élèves en Génie Civil.

Des travaux pratiques au Laboratoire d'Hydraulique sont exécutés durant le deuxième terme par les élèves de quatrième année qui ont suivi le cours de Mécanique des Fluides. Ces travaux pratiques se poursuivent durant le premier terme de la cinquième année et sont exécutés par les élèves qui ont suivi les cours d'Hydraulique appliquée.

Dès l'automne 1958, les élèves de l'Ecole Polytechnique pourront exécuter quelques manipulations dans le nouveau Laboratoire d'Hydraulique qui occupe la plus grande partie des trois premiers étages de l'aile H. Ce laboratoire d'Hydraulique a été réalisé en vue de l'enseignement et de la recherche et tous ses éléments ont été étudiés de façon à obtenir le

maximum de souplesse pour l'expérimentation en Hydraulique.

La superficie totale du Laboratoire d'Hydraulique est d'environ 27,000 pi. car. Il possède six groupes de pompage d'une capacité totale de 18,000 gpm U.S. et quatre de ces groupes peuvent être mis en parallèle. Toutes les pompes de ce Laboratoire sont alimentées par des réservoirs d'emmagasinement en béton précontraint, d'une capacité totale d'environ 150,000 gallons américains.

Les étudiants pourront faire des essais complets sur quatre turbines différentes : une turbine verticale d'une puissance de 10 hp avec roues interchangeable dont l'installation est en chambre ouverte; une deuxième turbine horizontale de 30 hp et aussi avec roues interchangeable, sur laquelle des études de cavitation pourront être exécutées; la troisième est une turbine d'impulsion dont la capacité maximum est de 6 hp sous une hauteur de chute de 250 pi.; la dernière est une turbine Francis horizontale d'une puissance de 9.7 hp sous une hauteur de charge de 100 pi. Sur les différents circuits de tuyaux sont installés des appareils de mesure de débit tels que Venturis, tubes Dall, ajutage Venturi et tubes de Pitot. Le Laboratoire possède aussi deux réservoirs de jaugeage en acier, installés sur balances Toledo, d'une capacité nette de 40,000 lbs chacun. Ces réservoirs seront utilisés pour étalonner avec précision les appareils de mesure de débit. Ils serviront aussi à vérifier des calibrages et à exécuter des essais de rendement sur une pompe verticale.

De nombreux canaux sont aménagés dans le nouveau Laboratoire d'Hydraulique de l'École Polytechnique. Un canal en béton précontraint, de 185 pi. de longueur, 8 pi. de largeur et 6 pi. de profondeur, avec fenêtres d'observation dans une des parois verti-

cales, et muni d'un chariot motorisé roulant sur deux rails nivelés avec précision, est installé au deuxième étage. Ce canal sera utilisé pour le tarage des moulinets hydrométriques, comme bassin de carènes, et pour des études sur modèles réduits de structures hydrauliques. Deux canaux vitrés munis chacun d'un déversoir et alimentés par réservoir à niveau constant, serviront pour l'étude des phénomènes d'écoulement en canaux découverts et aussi pour des études sur modèles réduits. Deux canaux à pente variable seront aménagés ainsi qu'un canal de 75 pi. de longueur; ce dernier servira à l'étude du transport des sédiments.

Les phénomènes de la houle seront étudiés dans un bassin ou canal équipé avec batteurs de houle et appareils d'enregistrement.

Sept autres canaux sont aménagés dans le Laboratoire : un canal de mise en charge et un canal de fuite pour la turbine verticale, un canal vitré pour l'étude des courants de densité, un canal pour l'étude de la stabilité des barrages en terre et trois petits canaux en acier avec déversoir.

Les élèves pourront déterminer les caractéristiques de pompes centrifuges à l'aide d'un dynamomètre électrique d'une capacité motrice de 50 hp et fonctionnant à différentes vitesses.

L'équipement du Laboratoire d'Hydraulique permettra aussi l'étude des pertes de charge et des phénomènes de surpression dans les tuyaux.

Division des Travaux Publics

Les cours de mécanique des sols, de résistance des matériaux, de calculs de charpentes et de voirie doivent être complétés par l'étude des divers matériaux de construction à l'aide de méthodes expérimentales appropriées. L'enseignement doit être vivifié par l'observation et l'expérience.

Les ingénieurs poursuivant des études supérieures exécutent des recherches faisant partie de leur programme, sous la direction de professeurs chargés de diriger leurs études. Les professeurs responsables des différents laboratoires poursuivent, avec leurs assistants, des travaux de recherches scientifiques. Ces recherches d'ordre théorique et pratique permettent de résoudre des problèmes qui se rencontrent dans l'industrie de la construction.

Les laboratoires de la Division des Travaux Publics se subdivisent comme suit : (a) Laboratoire de Mécanique des Sols, (b) laboratoire des Routes, (c) laboratoire d'Essais de Matériaux de Construction, (d) laboratoire de Constructions et Charpentes. Ces laboratoires sont destinés à l'enseignement, aux travaux de recherches et à l'exécution de différents essais.

Les laboratoires occupent le rez-de-chaussée, le premier et le deuxième étage de l'aile E de l'École. La superficie totale mise à la disposition de la Division est d'environ 20,000 pi. carrés. Les différentes salles sont pourvues des services usuels d'eau, gaz, vapeur, air et vide.

(a) Laboratoire de Mécanique des Sols

L'École Polytechnique fut parmi les premières écoles de génie au Canada à reconnaître l'importance de l'étude rationnelle des propriétés physiques et mécaniques des sols. Les laboratoires, dont la fondation remonte à 1939, au tout début de cette nouvelle science, n'ont cessé de se développer. De nombreuses recherches et expertises pour grands travaux ont été poursuivies depuis bientôt vingt ans. Ces études, auxquelles ont participé de nombreux élèves, ont surtout porté sur les argiles et moraines à l'état naturel, sur les qualités des sols artificiels pour la construction des barrages et des remblais,

et sur l'amélioration et la stabilisation des sols.

Le laboratoire des recherches est séparé du laboratoire principal, tandis qu'une section est aménagée pour la stabilisation des échantillons.

Les appareils les plus récents, dont quelques-uns ont été mis au point dans ces laboratoires, sont à la disposition du personnel et des élèves pour l'étude et le développement de cette nouvelle branche du génie. On y voit tous les instruments requis pour l'identification et la classification des sols, la détermination des caractéristiques de perméabilité et de capillarité, de même que tous les appareils normalisés pour l'étude de la compaction des sols. Une machine d'essai à la compression simple très précise, une machine d'essai au cisaillement direct de même que de nombreuses machines triaxiales permettent l'étude des contraintes et déformations dans les sols, tandis que plusieurs oedomètres servent à en déterminer les caractéristiques de compressibilité et de consolidation. Certaines machines triaxiales sont munies de dispositifs permettant la mesure de la pression interstitielle durant les essais et plusieurs appareils spéciaux, mis au point dans nos laboratoires, tels que scissomètre et cône pour la mesure de la résistance au cisaillement, cellule pour l'étude de la salinité des sols sont disponibles pour fins de recherches.

(b) Laboratoire des Routes

Le laboratoire des routes est adjacent au laboratoire de mécanique des sols. Il est équipé de tous les appareils tels que Deval, Los Angeles, Rattler, Dorry, Page, requis pour le contrôle des propriétés physiques et mécaniques de matériaux généralement employés dans la construction, l'entretien ou la réfection des routes et des pavages.

Une section est réservée à l'étude des mélanges bitumineux et l'équipement le plus moderne, y compris l'appareil Marshall, est à la disposition du personnel et des élèves pour les travaux de recherches.

On poursuit également dans ce laboratoire, conjointement avec le laboratoire de mécanique des sols, des études sur la stabilisation (ciment, asphalte, sels ou autres produits) et sur les effets du gel et dégel sur les fondations de route.

(c) Laboratoire d'Essais de Matériaux de Construction

Ces laboratoires sont pourvus des appareils nécessaires aux essais des ciments et liants hydrauliques, des agrégats, des mortiers et bétons de ciment, des éléments de maçonnerie, des bois, des aciers de construction et de matériaux divers. Une salle de moulage a été prévue et comporte un malaxeur à axe vertical d'une capacité de 5 pi. cubes et une bétonnière basculante de 2 pi. cubes. De nombreux moules font partie de l'équipement de cette salle. Un vibreur à haute fréquence est habituellement utilisé pour la mise en place des différents bétons. Les échantillons de béton et de mortier sont conservés dans des conditions normalisées dans une chambre à humidité relative contrôlée et maintenue constante.

Une chambre froide équipée d'un appareil à réfrigération de grande puissance permet de maintenir une température constante jusqu'à -40°F . Cet appareil permet également de desservir une caisse isolée mobile dans laquelle peuvent être enfermés les éléments de construction sujets à des essais de chargement à basse température. Enfin, un appareil de gel et dégel très perfectionné permet de faire des essais sur des échantillons de béton ou de matériaux de construction en appliquant simultanément s'il y a lieu

les quatre méthodes suggérées par l'A.S.T.M. De nombreuses autres pièces d'équipement et d'appareils de mesure tels que turbidimètre, autoclave à ciment, dispositifs de détermination de plasticité des mortiers et bétons, machines permettant des essais d'éprouvettes de mortier en traction et en compression, extensomètres et compressomètres mécaniques, à cordes vibrantes et électriques, sonoscope, balances de précision et autres complètent l'installation.

Les différentes machines de charges faisant partie des autres laboratoires sont utilisées, le cas échéant, pour exécuter des essais d'ordre général sur les divers matériaux de construction.

(d) Laboratoire de Constructions et Charpentes

Le laboratoire comprend plusieurs groupes d'appareils permettant un grand nombre d'essais variés.

Une machine universelle d'une capacité de 220,000 livres, munie d'un dynamomètre à pendule. Cette machine à plusieurs vitesses de chargement comporte d'autre part un dispositif permettant de maintenir une charge constante pendant une période prolongée. Un pulsateur adapté à cette machine permet également d'effectuer des essais de fatigue avec des variations de $\pm 110,000$ lbs.

Une machine universelle à balancier d'une capacité de 100,000 lbs permettant des essais de traction, de compression et de flexion.

Une presse de 400,000 lbs destinée aux essais de compression simple.

Une presse de 1,100,000 lbs pouvant recevoir des pièces de plus de 16 pieds de hauteur. Cette presse est équipée d'un dynamomètre à pendule.

Un banc d'essai composé d'une dalle ayant une longueur de 60 pieds, une largeur de 19 pieds et une épaisseur de 4 pi. 6 po. Ce banc permet d'exécuter des essais

sur des pièces de formes très variées. Les points d'application des charges et leur intensité relative peuvent être variables et choisis de façon à convenir particulièrement aux dimensions et au caractère des pièces essayées. En d'autres termes, la machine d'essai est construite autour de la pièce essayée en se servant du banc d'essai comme base.

Ce banc est construit en béton précontraint et comporte des boulons verticaux en acier spécial de 3 po. de diamètre noyés dans l'épaisseur de la dalle et disposés par paires. La distance entre deux paires voisines dans le sens longitudinal est de 5 pieds et dans le sens transversal de 4 pieds. Un dispositif spécial permet de fixer à ces boulons des colonnes en acier profilé. Des éléments de construction atteignant une longueur de 60 pieds peuvent être essayés sur cette dalle. En se servant de cadres dont les colonnes fixées à la dalle font partie, il est possible de charger ces éléments de construction au moyen de vérins hydrauliques intercalés entre le bas des pièces horizontales des cadres et le dessus de ces éléments. Les vérins peuvent agir sur les éléments aux endroits choisis.

En plus d'essais statiques, on peut y faire des essais dynamiques. Dans ce dernier cas, un ou plusieurs pulsateurs sont reliés aux vérins.

Il est possible de soumettre les pièces à essayer à des efforts horizontaux ou inclinés en se servant de butoirs spéciaux en acier profilés fixés aux mêmes boulons de la dalle.

Le banc a été calculé pour résister à des efforts verticaux de 500 tonnes et des efforts horizontaux de 750 tonnes à 8 pieds au-dessus du niveau supérieur de la dalle.

Afin d'amortir les vibrations dues aux essais dynamiques et d'éviter ainsi d'apporter des perturbations au fonctionnement des autres appareils des laboratoires, cette dalle en béton précontraint repose sur une couche de caoutchouc isolant spécial.

L'équipement de ce banc d'essais comporte une série de vérins hydrauliques de très haute précision dont les capacités varient de 2-1/2 tonnes à 50 tonnes. Un dynamomètre à pendule et un pulsateur font également partie de cet équipement.

Une série de pièces en aciers profilés servant à constituer les cadres de chargement complètent l'équipement de ce banc d'essais.

Des extensomètres mécaniques d'une précision allant à 1/100,000e de pouce par pouce sont utilisés pour les mesures courantes.

Des appareils de mesure électrique permettent de se servir d'extensomètres à résistance donnant une précision de 1/1,000,000e de pouce par pouce. Un sonoscope permet de déterminer les modules d'élasticité et autres caractéristiques des différents matériaux de construction essayés.

Cette description sommaire donne une idée de l'organisation des cours et des laboratoires du Département de Génie Civil. Rien n'a été négligé pour moderniser l'enseignement dans cette branche du génie, comme dans toutes les autres, et nous espérons que les étudiants de l'Ecole Polytechnique profiteront des avantages et des nouveaux aménagements qui leur sont offerts.

Je désire exprimer ma reconnaissance à mes collaborateurs, messieurs Jacques Hurtubise, André Leclerc, Ernest Lauzon, B.A. Hesketh et Jean Granger, qui ont contribué à la préparation de cet article.



LE DÉPARTEMENT DE GÉNIE MÉCANIQUE

par

Pierre-Paul Vinet, B.Sc.A., Sc.B., Ing.P.

Chef du Département

La nouvelle spécialité qui porte le nom Génie Mécanique fait tout naturellement son apparition au programme de l'École Polytechnique. Elle est en effet l'aboutissement logique de l'option Mécanique-Électricité qui a fait ses preuves, mais qui par contre doit aujourd'hui se diviser en deux, mécanique et électricité, afin de répondre aux demandes de l'industrie en spécialistes.

Jusqu'à l'année 1943, le programme d'études de notre École n'avait en vue que le diplôme en génie civil. Ce cours de formation générale comprenait néanmoins tous les éléments essentiels et fondamentaux d'un cours de génie mécanique.

Lorsque la Direction des études jugea bon de modifier le programme d'études à ce moment, elle fut très prudente et ne s'avança pas trop dans la spécialisation. Elle créa alors les options Génie Civil, Génie Mécanique-Électricité, Génie Chimique-Métallurgie et Mines-Géologie. Donc, pendant plusieurs années, le génie mécanique ne fut pas une entité mais fit partie plutôt d'une option qui gardait encore les principes de formation générale, tout en diri-

geant le candidat particulièrement vers le génie mécanique et vers le génie électrique qui sont naturellement intimement liés, surtout dans le domaine de l'équipement mécanique des bâtisses et dans la production de l'énergie.

L'évolution vers une spécialisation plus poussée s'est faite beaucoup plus rapidement qu'on ne l'avait prévu et ce, à cause du développement industriel considérable dans notre pays depuis la guerre de 1939-1945. Aujourd'hui, l'industrie demande de plus en plus de spécialistes. Il a donc fallu, un peu malgré nous, faire face à cette situation nouvelle et séparer l'option mécanique de l'option mécanique-électricité pour lui donner une entité propre. Je veux cependant souligner ici que cette nouvelle option de génie mécanique gardera malgré tout un caractère de formation générale, tout en portant la spécialisation à un niveau qui permettra au nouvel ingénieur diplômé dans cette spécialité de rendre les services professionnels qu'on attend de lui, lui conservant quand même la faculté de choisir dans le domaine du génie, une fois diplômé, un champ d'action autre que celui du génie mécanique qu'il

avait strictement choisi. Je ne crois pas nécessaire ici de présenter de nouveau les statistiques qui prouvent, qu'après un certain nombre d'années, un grand nombre de gradués en génie évoluent dans un domaine autre que celui pour lequel ils détiennent un diplôme spécialisé.

Ceci étant dit, expliquons maintenant ce que comporte la spécialité mécanique comme programme et examinons l'espace et les moyens que la nouvelle École Polytechnique met à notre disposition pour l'organisation et le développement de cette section.

Le programme

Tout d'abord, prenons l'élève qui entre à l'École, soit en première année, soit en deuxième année. Il devra suivre le programme tracé pour tous les étudiants jusqu'au deuxième terme de la troisième année. Ce programme de formation générale est essentiel et sera sensiblement le même que celui qui est donné à tous les étudiants dans les autres écoles de génie.

Nos futurs ingénieurs en mécanique commenceront donc au dernier terme de leur troisième

année à suivre le programme plus particulier que nous allons décrire.

A ce moment, l'élève devra étudier la mécanique des fluides, la mécanique, le dessin de machines, la thermodynamique, la résistance des matériaux, la comptabilité, l'histoire des sciences ainsi que la nomographie et la statistique. Comme laboratoires, il aura ceux de la résistance des matériaux et des essais et analyses des matériaux. Comme travaux de calcul et de dessin, il aura des problèmes spécialisés de mécanique et de dessins de machines. Ce programme ne sera pas tellement différent de celui que nous abandonnons. Il ne sera que plus complet quant aux matières de spécialité. Seuls les cours de géodésie et de chimie seront diminués. Quant à cette dernière matière cependant, l'élève en étudiera, en quatrième année, la partie s'appliquant plus spécialement à la combustion.

En quatrième année, l'élève sera en plein dans la spécialité. Il étudiera plus particulièrement les mécanismes, les machines thermiques, la combustion, la transmission de la chaleur ainsi que certains problèmes spéciaux de mécanique et de dessins de machines. Il assistera aussi à des cours de formation tels que ceux qui traitent des mathématiques spéciales, de béton, de constructions métalliques, d'hydraulique, d'électrotechnique, et de transformation des métaux. Les travaux de laboratoire seront du domaine des machines thermiques, de l'hydraulique, de la transmission de la chaleur et de l'électrotechnique.

La cinquième année comprendra des cours spécialisés sur les moteurs et pompes, la dynamique des machines, les moteurs et turbines, les centrales d'énergie, le chauffage et la plomberie, la climatisation et la ventilation, la dy-

namique des fluides, le calcul et dessin de machines, les installations électriques, les contrôles automatiques. Il y aura, en plus, des cours de législation industrielle, d'hygiène industrielle, d'organisation industrielle et d'introduction à la physique nucléaire. Enfin, des problèmes de génie mécanique, des travaux de laboratoires en machines thermiques, installations électriques, climatisation et ventilation, et en contrôles automatiques viendront compléter l'enseignement, le tout couronné par un travail personnel de l'élève.

L'équipement

L'organisation matérielle du Département de Mécanique va d'abord s'appuyer sur l'équipement que nous possédons actuellement et qui est transporté à la nouvelle École. Cet équipement comprend un moteur Diesel, des moteurs à combustion interne, un compresseur à air à mouvement alternatif, un engin à vapeur, des souffleries avec conduites, une chambre réfrigérante et de nombreuses pièces de machines. Dernièrement, nous avons reçu une turbine à vapeur avec condenseur, frein et accessoires. Ce nouvel appareil permettra de faire plusieurs expériences différentes et est une acquisition très précieuse pour notre nouveau laboratoire. De plus, la salle des chaudières de la nouvelle École a été aménagée de façon à permettre un grand nombre d'essais de toute nature : sur les chaudières à vapeur, sur les brûleurs à l'huile, sur les réchauds, sur le système à faire le vide, enfin sur tout l'équipement qui est nécessaire pour le chauffage et la ventilation.

Nous comptons recevoir bientôt l'équipement additionnel pour l'étude plus avancée de la dynamique des gaz. De même, nous installerons de nouveaux moteurs à combustion interne avec freins et instrumentation adéquate. Nous

comprendons que l'installation et la mise en état de fonctionnement de l'équipement que nous possédons actuellement prendra un temps assez long et, par conséquent, il sera probablement sage de se procurer la machinerie additionnelle requise au fur et à mesure que son besoin plus immédiat s'en fera sentir.

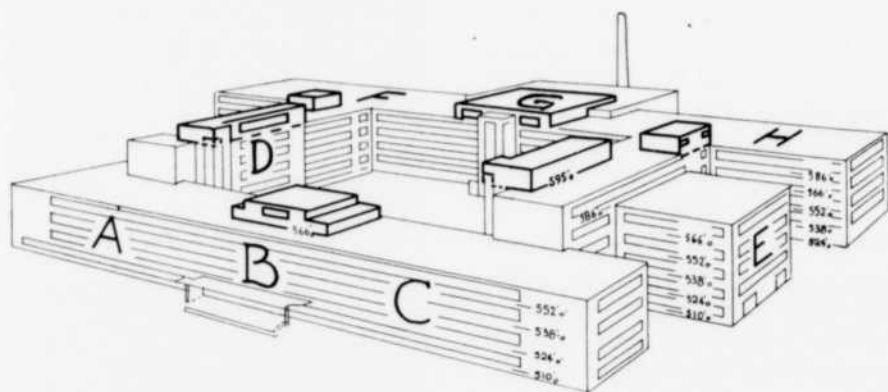
Nous voulons aménager notre laboratoire afin de permettre à nos élèves et aux élèves étrangers qui désirent continuer leurs études chez nous, pour l'obtention de maîtrise ou de doctorat, de le faire avec tout l'équipement généralement mis à leur disposition dans les écoles de génie.

L'espace

Il va sans dire que les cours théoriques de toutes les années seront donnés dans les salles aménagées à cette fin. Certains cours spéciaux ainsi que les travaux de laboratoires se donneront dans l'espace spécifiquement réservé au génie mécanique.

Examinons les plans I, II, et III. Il sera alors facile de décrire nos locaux.

Le plan du niveau 538 de l'aile G et le plan du niveau 552 de la même aile et d'une partie de l'aile F montrent bien l'espace qui a été réservé au Département de Génie Mécanique pour les laboratoires et les bureaux de l'administration du département et pour ses professeurs. La chaufferie proprement dite se trouve au niveau 538. On y a prévu, dans le tableau de contrôle, une série complète d'instruments de précision qui permettront aux élèves de suivre et de contrôler facilement tout changement apporté dans le fonctionnement de l'une ou l'autre des chaudières à vapeur. Il en sera de même pour les différents systèmes de chauffage avec tout l'équipement de réchauds et de pompes, ainsi que pour l'appareil qui produit le vide, et les compresseurs



Plan I

à air comprimé qui desservent les différents laboratoires. En un mot, la chaufferie a été conçue et organisée dans un double but : chauffage de l'École, et laboratoire de machines thermiques. Cette chaufferie a 8020 pieds carrés sans compter la partie cintrée et vitrée où se trouve la cheminée.

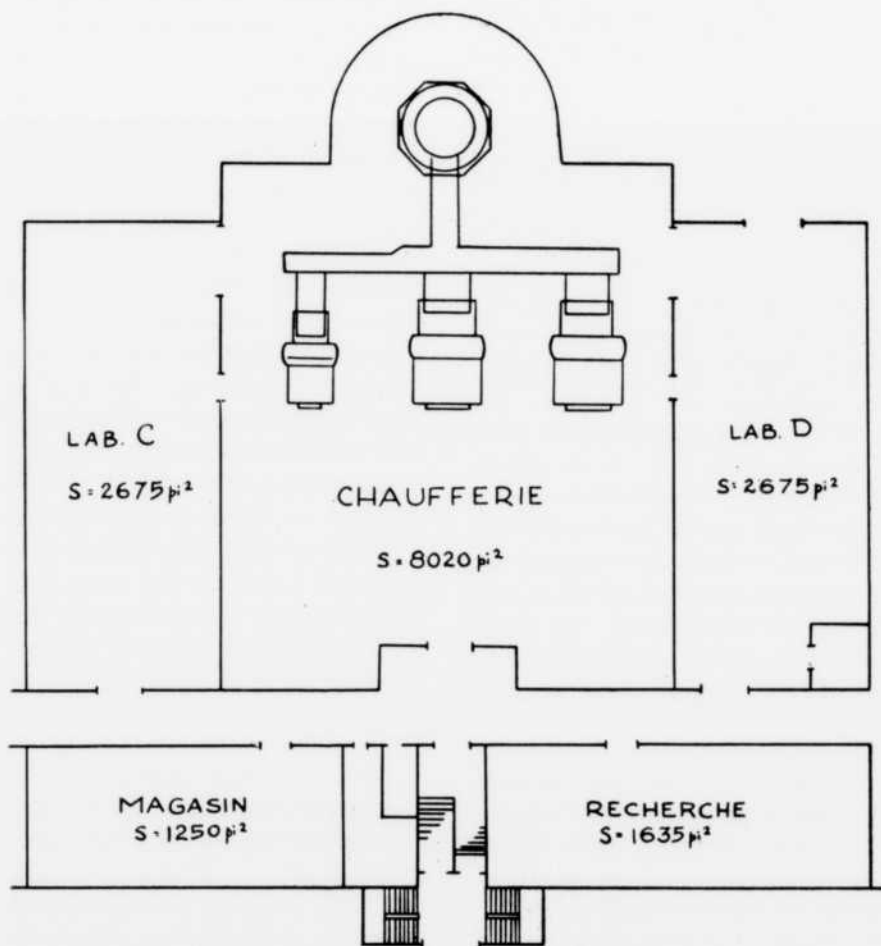
Au même niveau, nous trouvons, à gauche, un laboratoire qui sera équipé avec tout l'appareillage nécessaire pour étudier plus spécialement la dynamique des gaz. Ce laboratoire a 2675 pieds carrés. A droite, nous trouvons un laboratoire qui sera plus spécialement aménagé pour les recherches sur les moteurs à essence, les moteurs Diesel, les compresseurs de toutes sortes, et autres appareils du genre. Il est à noter que, dans le laboratoire de dynamique des gaz comme dans la salle des moteurs, des cheminées ont été prévues pour l'évacuation des gaz d'échappement. La superficie de cette salle des moteurs est la même que celle du laboratoire précédent, soit 2675 pieds carrés.

De l'autre côté du corridor reliant une aile à l'autre, nous trou-

vons deux grandes pièces dont l'une servira comme entrepôt pour l'équipement et l'outillage nécessaires au bon fonctionnement des laboratoires. Une autre grande pièce, qui s'appelle actuellement Laboratoire de Recherches, est

prévue pour l'agrandissement possible des laboratoires proprement dits.

Si nous montons au niveau 552, nous trouvons une mezzanine dans la chaufferie. Sur cette mezzanine sont installés les réservoirs d'eau chaude pour usage domestique avec chaudière électrique et pompes de circulation. Encore là, tout cet équipement est adapté pour permettre aux élèves de faire des essais de transmission de chaleur. A gauche de cette mezzanine, nous trouvons un autre laboratoire qui sera spécialement équipé pour permettre des travaux de laboratoire et de recherches sur les appareils de ventilation, d'air climatisé, de réfrigé-



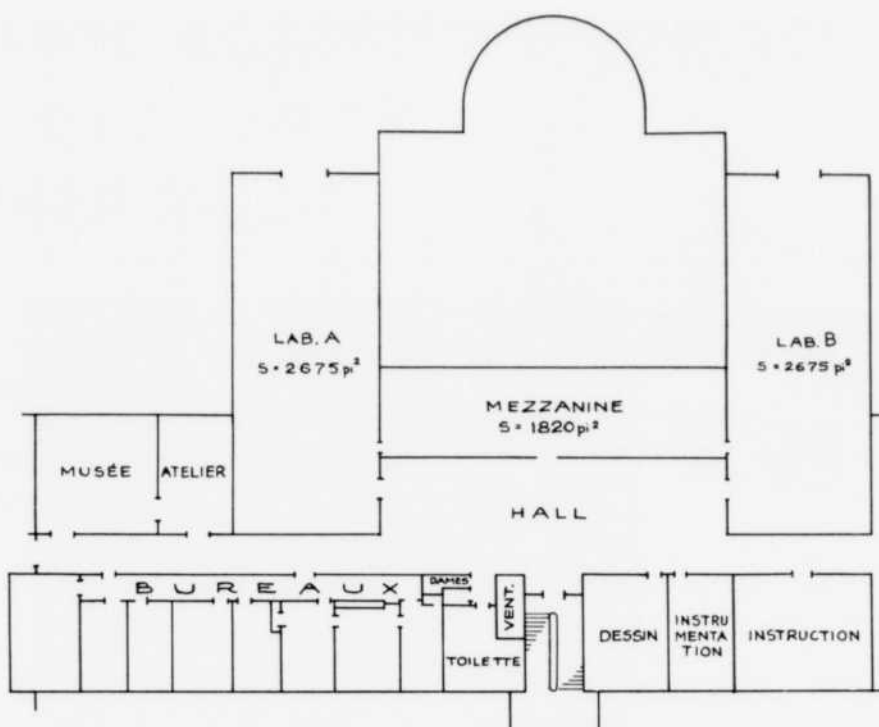
Plan II

ration, et sur la transmission de chaleur, avec chambres réglementaires pour de tels essais; à droite, dans une salle de 2675 pieds carrés, sera installée la nouvelle turbine à vapeur avec son condenseur et ses pompes, ainsi que d'autres appareils de ventilation et de réfrigération.

De l'autre côté du grand hall (corridor de circulation), à droite, nous trouvons une salle de dessin pour les élèves qui exécutent des travaux dans des domaines particuliers; une autre salle pour emmagasiner les instruments nécessaires pour nos laboratoires et pour le calibrage des dits appareils; une salle où nous pourrions donner les instructions aux élèves en vue des expériences à faire par la suite en laboratoire, et où ils pourront préparer leurs rapports et mettre au point leurs notes.

A gauche, nous trouvons les bureaux qui sont à la disposition du chef du département et de ses professeurs. Ces bureaux qui se prolongent dans l'aile F sont au nombre de huit. De l'autre côté du corridor de circulation, nous trouvons deux salles plus spécialement affectées à l'étude par les élèves des pièces de machines.

En résumé, on peut dire que l'espace prévu pour les laboratoires a été subdivisé et organisé de façon à permettre à l'élève d'étudier toutes les machines essentielles avec lesquelles il sera appelé à travailler dans l'avenir. En plus, il pourra voir une chambre de chaudières en plein fonctionnement et se rendre compte par lui-même de l'importance de la machinerie qui y est installée. Suffi-



Plan III

samment d'espace a été prévu pour permettre l'addition d'équipement nouveau. De plus, il sera facile pour ceux qui voudront poursuivre leurs études, une fois gradués, d'obtenir l'espace nécessaire pour étudier tout à leur aise les problèmes particuliers qui les intéressent.

Je voudrais donner ici une idée du programme qui est prévu au laboratoire de Machines Thermiques. Tout d'abord, en quatrième année: la détermination des pouvoirs calorifiques et l'analyse des combustibles; les analyses des gaz d'échappement; les aménagements d'eau d'alimentation; l'étude des systèmes de distribution des moteurs à combustion; essais sur aérothermes; essais sur filtres à air. En cinquième année: essais et calculs du bilan thermique d'une chaudière, étude d'une machine à vapeur; essais sur turbines, essais sur moteurs à essence,

moteur Diesel; machines frigorifiques; essai d'une thermo-pompe; essais sur compresseurs à air; essais d'un ventilateur et d'un système de ventilation; essais sur différents types d'échangeurs de chaleur.

Dans la partie machines proprement dite, des études seront faites sur les vibrations et sur l'équilibre dynamique des organes d'une machine. Des calculs avec dessins appropriés permettront l'étude des principes de dynamique avec autant d'exemples pratiques que possible. Les travaux pratiques de ventilation et de climatisation permettront à l'élève d'étudier des plans d'architecture complets d'un édifice afin d'y faire tous les calculs, dessiner les plans et préparer les devis pour la ventilation, la climatisation, la réfrigération, le chauffage ainsi que pour tout l'équipement mécanique de cet édifice.



LE DÉPARTEMENT DE GÉNIE ÉLECTRIQUE ET DE GÉNIE PHYSIQUE

par

Jean-Charles Bernier, M.Sc., Ing.P.

Chef du Département de Génie électrique
et président du Comité de Génie physique

Parmi les huit spécialités du génie que comporte le nouveau programme d'études de Polytechnique, le génie électrique et le génie physique ont une relation très étroite. Il est donc logique de les examiner ensemble.

Il convient de noter aussi que le génie électrique et le génie mécanique, qui deviennent deux spécialités distinctes, constituaient notre ancienne "option B", mécanique-électricité, au programme depuis 1943. On trouvera en d'autres articles de ce numéro (voir l'article de M. Gaudefroy) un exposé des diverses raisons qui ont motivé le changement des programmes d'étude et l'établissement des cours spécialisés.

Depuis une quinzaine d'années, l'enseignement du génie électrique à Polytechnique se limitait à des cours d'électrotechnique, d'électronique, d'électricité appliquée et d'éclairage et se donnait en quatrième et cinquième années de l'option mécanique-électricité.

Ces cours, bien que d'un niveau supérieur aux cours généraux donnés aux autres options, ne dispensaient pas une formation complète en un domaine aussi vaste, aussi diversifié, et aussi progressif que le génie électrique. Cette option mixte posait certains problèmes d'ordre péda-

gogique, car notre enseignement était nécessairement destiné à l'ensemble, et ne pouvait pas satisfaire idéalement des intérêts très divers.

Nous restons tout de même convaincus que notre option mécanique-électricité a rendu de grands services, et répondait très bien aux besoins de la majorité de nos étudiants, jusqu'à ces toutes dernières années ainsi qu'en témoignent les succès de nos diplômés dans leurs diverses carrières et dans leurs études post-universitaires spécialisées.

Le génie électrique

C'est précisément à cause de la diversité et de l'ampleur de ses applications que le génie électrique a très souvent été subdivisé en deux sous-spécialités désignées de diverses façons: énergie électrique et communications — gros courants et petits courants — électrotechnique et électronique. C'est ainsi que le génie électrique possède ses deux grandes sociétés d'ingénieurs, l'A.I.E.E. (American Institute of Electrical Engineers) pour l'électrotechnique et l'I.R.E. (Institute of Radio Engineers) pour l'électronique, et que, nombre d'universités américaines et canadiennes enseignent le génie électrique avec option de ces deux spécialités.

Lors de l'étude du programme de génie électrique, nous avons voulu conserver une formation aussi fondamentale que possible et éviter la sur-spécialisation; c'est d'ailleurs là l'attitude récente de quelques universités qui abandonnent la double option et reviennent au cours général au niveau B. Sc.

Notre nouveau programme de génie-électrique a été orienté vers ce que nous croyons un juste milieu entre la grande énergie électrique et les communications; nous croyons que chaque discipline peut retirer de très grands avantages à bien connaître les techniques de l'autre, surtout à une époque où la distinction marquée entre les deux diminue rapidement par la contribution de l'électronique dans tous les domaines.

De plus, la somme totale des connaissances est si vaste que les cinq années du B.Sc. sont nécessaires à une bonne formation générale; les études plus spécialisées devront se faire au niveau post-B.Sc. (maîtrise et doctorat).

Le génie physique

Depuis quelques années, la direction et le conseil académique de Polytechnique considéraient la possibilité d'établir l'enseignement du génie physique. L'addi-

tion de cette spécialité, nouvelle pour nous, devenait possible avec l'adoption du curriculum spécialisé et fut recommandée par le comité d'étude des programmes. (voir l'article de M. Gaudefroy).

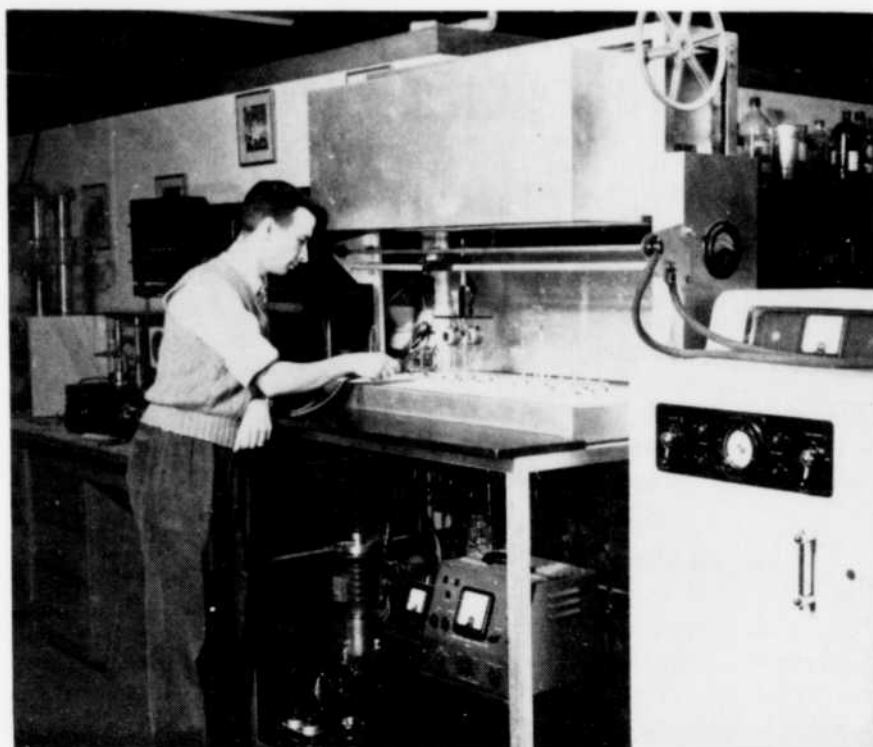
Il est incontesté que la plupart des grands développements scientifiques et techniques récents sont l'oeuvre de la collaboration de physiciens et d'ingénieurs; c'est précisément cette formation d'ingénieur-physicien que propose le génie physique. La formation y sera plus fondamentale, plus analytique et un peu moins technologique que pour les branches classiques du génie. Le but du génie physique est de donner à l'ingénieur physicien une formation intégrant le mieux possible les connaissances théoriques du physicien aux ressources de l'ingénieur en vue des applications pratiques.

Bien que tous les domaines du génie soient accessibles à l'ingénieur physicien c'est surtout vers la recherche appliquée et le développement que sa formation le destine. De plus, par ses études en mathématiques, en physique, en atomistique, l'ingénieur physicien possède une préparation idéale pour les carrières de l'énergie nucléaire, de l'automatisation, des calculateurs-électroniques, etc.

C'est en vue de donner à nos diplômés une formation appropriée à ces vastes domaines que notre programme de génie physique a été orienté particulièrement vers la physique nucléaire et électronique.

Le programme des cours

Comme pour toutes les autres spécialités, les cours de génie électrique et physique sont répartis sur cinq années (de deux termes de douze semaines chacun) et le



Banc de pompage à vide poussé utilisé pour la fabrication de tubes électroniques de recherche.

programme d'études est le même pour tous les étudiants jusqu'au milieu de la troisième année; cet-

te première moitié du cours est consacrée aux matières fondamentales, (mathématiques, physi-

CURRICULUM

du Génie Electrique et du Génie Physique

Cours du génie électrique seul

Cours communs aux deux spécialités

Cours du génie physique seul

Tous les cours des 2 1/2 premières années

Deuxième terme de troisième année

Projets de machines

Equations diff.
Machines
Electricité physique
Circuits électriques

Chimie physique
Thermodynamique

Quatrième année

Béton
Construction métallique
Hydraulique appliquée
Thermodynamique appliquée
Circuits polyphasés

Mathématiques spéciales
Mécanique des fluides
Circuits électriques
Electrotechnique
Electronique
Ondes électromagnétiques

Chimie physique
Thermodynamique
Transmission de chaleur
Physique atomique
Compléments de physique

Cinquième année

Projets de machines électriques
Lignes électriques
Réseaux et protection
Introduction à la Physique nucléaire

Exploitation de l'énergie hydraulique
Electrotechnique
Electronique
Micro-ondes
Télécommunications

Métallurgie théorique
Génie nucléaire
Physique de l'état solide
Calculateurs électroniques

que, chimie), aux sciences appliquées de base, (dessin, arpentage) et aux matières générales et culturelles.

A partir du deuxième terme de troisième, c'est-à-dire durant la seconde moitié du cours, le curriculum devient spécialisé conformément aux principes directeurs exposés précédemment. Le tableau de la p. 71 indique les principaux cours théoriques distribués aux deux spécialités et en révèle les similitudes et les divergences.

Les laboratoires

En plus des cours théoriques indiqués au tableau, le nouveau programme prévoit un grand nombre de séances de laboratoire et de travaux pratiques dans la plupart des matières; de vastes locaux sont prévus pour l'aménagement des divers laboratoires destinés à l'enseignement régulier et post-B.Sc.

Les laboratoires du génie électrique occupent la plus grande partie de l'aile latérale gauche; aux étages inférieurs se trouvent la sous-station d'énergie électrique, le laboratoire des machines électriques, le laboratoire de mesures électriques et de communications. Le quatrième étage est consacré en entier au laboratoire d'électronique et de physique électronique destiné à la recherche et aux études post-B.Sc. Une partie du cinquième étage est destinée à l'établissement d'un centre de calcul électronique.

Ces laboratoires du département d'électricité seront aussi disponibles aux étudiants de génie physique pour les matières communes aux deux spécialités. Le génie physique disposera aussi de ses propres laboratoires comportant les appareils caractéristiques de la physique moderne et de ses applications.



Scellement au tour à verre vertical d'un tube électronique spécial.

Les étudiants de génie physique, de même que ceux des autres spécialités qui s'y intéressent pourront bénéficier de l'établissement proposé, d'un centre de mesures physiques tels que : spectrographe optique, diffractomètre à rayons-X, spectrographe de masse, microscope électronique, etc.

La création d'un tel centre de mesures physiques présente aussi de nombreux avantages d'or-

dre scientifique, pédagogique, fonctionnel, économique, et il évite un éparpillement inefficace et un dédoublement injustifié d'appareils coûteux.

Il permettrait aux divers départements de l'École (physique, chimie, métallurgie, mines, géologie) d'utiliser en une collaboration harmonieuse et efficace, des belles techniques que leur donne la physique.



LE DÉPARTEMENT DE GÉNIE CHIMIQUE

par

Roger Brais, Ph.D., Ing. P.

Chef du Département

Le Département de Génie-chimique pourrait aussi s'appeler le Département de Chimie et de Génie-chimique car il est responsable de l'enseignement de toute la chimie comme science fondamentale ou appliquée et du génie-chimique proprement dit. Ces deux sections, chimie et génie-chimique, sont bien intégrées dans le département et permettent de donner des cours fondamentaux, des cours spéciaux pour certaines branches du génie et des cours de génie-chimique.

Le nouveau programme d'études qu'offre maintenant l'Ecole Polytechnique ne comporte pas de changements majeurs par rapport à l'ancien programme. Tout au plus, l'adoption de spécialités a permis de donner un enseignement plus approprié en fonction de la branche de génie choisie en éliminant certains cours jugés moins spécialisés et en les remplaçant par d'autres considérés comme plus nécessaires. Les cours de base ou fondamentaux ont peu changé mais par contre le programme d'études du génie-chimique a subi quelques modifications qui ont rendu le cours comparable à celui des autres universités canadiennes.

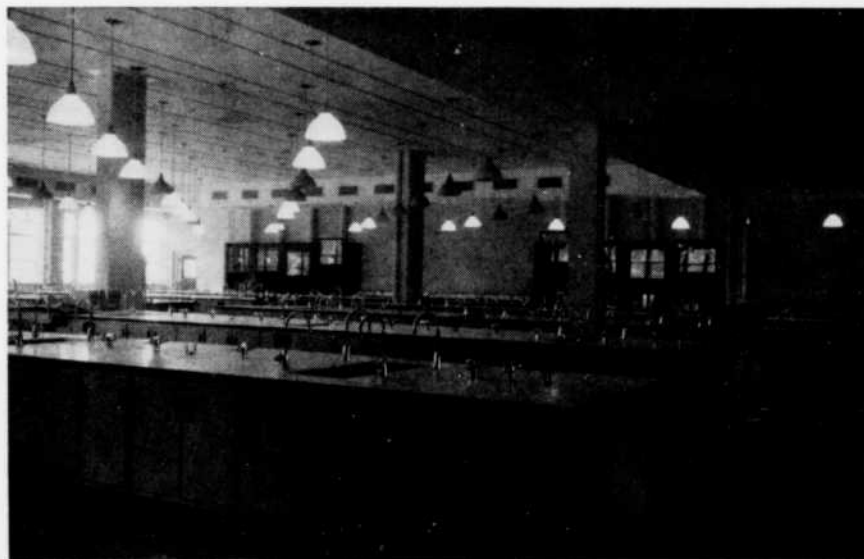
Le programme d'études

Pour pouvoir donner une description satisfaisante des cours du département de Génie-chimique, il y a lieu de distinguer les cours généraux qui s'adressent à tous les élèves de Polytechnique, et les cours de spécialités, qu'ils soient de chimie ou de génie-chimique, qui s'adressent aux élèves de génie-chimique ou à certains autres groupes d'élèves.

Les cours généraux de chimie qui sont des cours de base, sont donnés aux élèves durant la première et la deuxième année et

durant la première moitié de la troisième année. Ces cours généraux comprennent la chimie inorganique et organique, la chimie physique élémentaire et la chimie industrielle se rapportant surtout aux matériaux de construction. Ces cours, qui s'adressent à des classes nombreuses et qu'il a fallu subdiviser, comprennent aussi des travaux de laboratoire et des séances de problèmes.

Au milieu de la troisième année les élèves doivent choisir la spécialité ou la branche de génie dans laquelle ils veulent continuer



Laboratoire de Chimie générale.



Laboratoire de Chimie industrielle.

leurs études. A ce moment les cours généraux de chimie sont terminés et le département de Génie-chimique donne des cours spéciaux pour les élèves du génie-chimique mais certains de ces cours sont suivis par d'autres groupes d'élèves comme par exemple les élèves des spécialités génie-mécanique, génie-minier, génie-métallurgique, etc. Aussi, en troisième année commence des cours avancés de chimie-physique, de thermodynamique, d'analyse chimique et de chimie organique complétés de travaux de laboratoires appropriés. La formation générale de l'ingénieur-chimiste est cependant conservée car il doit suivre avec d'autres départements des cours de mathématiques, de résistance des matériaux et de mécanique des fluides en plus de cours de connaissances générales.

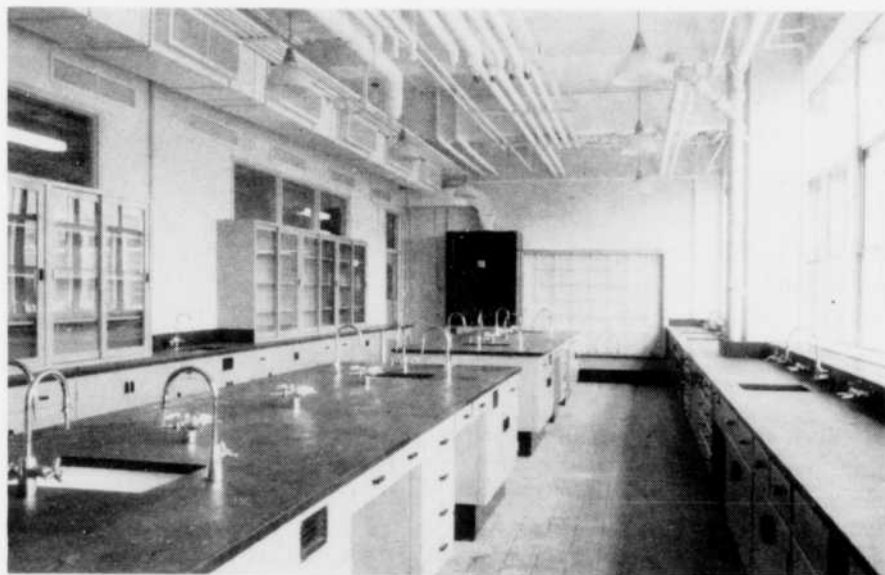
En quatrième année les cours de chimie organique, de chimie-physique, de thermodynamique et d'analyse chimique sont continués durant toute l'année mais en même temps des cours plus spécifiques au génie-chimique sont donnés. On peut citer la stoechiométrie, la transmission de la cha-

leur, les combustibles et la théorie de la combustion. Ces cours de chimie et de génie-chimique sont complétés de cours de mécanique des fluides, de génie-sanitaire, de machines thermiques et d'électrotechnique. Presque tous ces cours théoriques sont accompagnés de travaux de laboratoire.

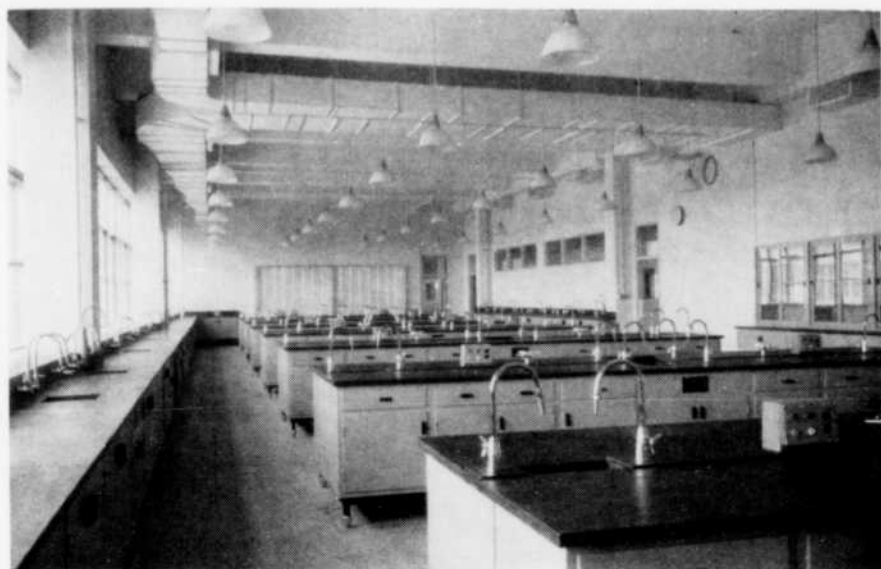
En cinquième année les cours sont en majorité de génie-chimique. Le principal cours est celui d'opération unitaire qui constitue le noyau central d'études de l'ingénieur-chimiste. Ce cours est ac-

compagné de travaux de laboratoire et de séances de problèmes pratiques qui permettent de bien compléter et de mieux assimiler le cours théorique. Un cours de contrôle automatique accompagné de laboratoire est aussi donné et permet à l'ingénieur-chimiste de comprendre les moyens qui sont disponibles pour diriger et surveiller la production. La chimie inorganique avancée, la chimie industrielle et des séminars complètent la formation chimique de l'ingénieur-chimiste.

Les élèves du génie-chimique doivent durant leur dernière année suivre aussi des cours de génie donnés par d'autres départements. On peut mentionner des cours de construction métallique et de béton, de génie-sanitaire, de métallurgie, de mécanique et de traitement des minerais, certains de ces cours étant complétés de travaux de laboratoire. Des cours complémentaires d'estimation des coûts, de législation et d'hygiène industrielle sont aussi inclus au programme avec un projet de fin d'études qui permet à l'élève de réaliser un travail personnel d'une certaine importance et dans lequel il a l'occasion d'utiliser les connaissances acquises durant ses études.



Laboratoire d'Analyse industrielle.



Laboratoire de Chimie-physique.

L'espace

Presque tous les cours de chimie et de génie-chimique qui sont mentionnés dans ce programme d'études doivent être accompagnés de travaux de laboratoire. Il a donc fallu prévoir une organisation matérielle assez importante dans le nouvel édifice de l'Ecole pour recevoir un assez grand nombre d'élèves dans des laboratoires de nature variée.

Le département de Génie-chimique est placé à l'arrière du nouvel édifice dans la partie sud-ouest et occupe presque la moitié des deux derniers étages, ce qui correspond à une superficie approximative de 46,000 pieds carrés. Ce département, comme il a déjà été expliqué, comprend une section de chimie et une section de génie-chimique pour servir à l'enseignement du génie d'une façon générale et pour la spécialité du génie-chimique.

La section de chimie comprend des laboratoires qui seront utilisés par tous les étudiants des premières années et des laboratoires spéciaux qui seront utilisés seulement par les élèves de certaines spécialités du génie. Le principal laboratoire de cette section est le

laboratoire de chimie générale qui a une capacité de 120 élèves par séance et qui est muni de plus de 360 cases dans lesquelles les élèves pourront conserver leur matériel de travail. Ce laboratoire a une superficie de 6,200 pieds carrés.

Les autres principaux laboratoires de cette section qui seront utilisés par les élèves sont un laboratoire de chimie-physique de 3,000 pieds carrés, un laboratoire de chimie organique de 2,400 pieds carrés et un laboratoire de chimie-analytique de 3,200 pieds carrés. Pour servir et compléter convenablement ces grands laboratoires, il a fallu ajouter des laboratoires de préparation, des salles de balances, des ateliers, des magasins et des laboratoires de recherche qui ont en tout une superficie d'environ 5,000 pieds carrés. Dans cette section un laboratoire a été installé pour le ministère des Mines de la Province de Québec et il servira comme complément local du laboratoire principal de Québec.

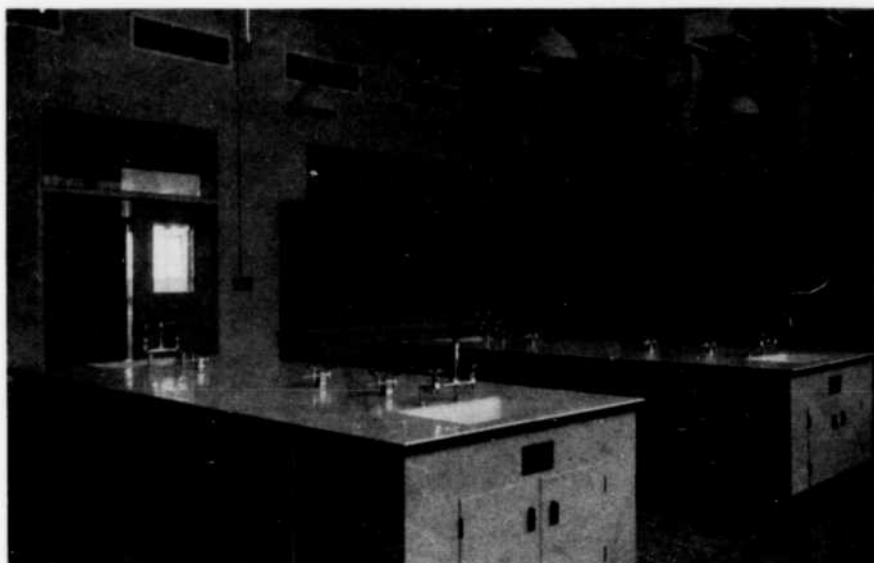
Dans la section de génie-chimique il y a une plus grande variété de laboratoires qui seront utilisés par les élèves de cette spécialité.

Le principal laboratoire de cette section est le laboratoire de génie-chimique qu'on appelle aussi laboratoire d'opérations unitaires. Il est situé à une extrémité de l'aile arrière et il occupe deux étages avec une partie donnant une hauteur de trois étages. Le premier étage de ce laboratoire a 40 par 60 pieds et le deuxième est arrangé sous forme de mezzanine donnant un plancher de ceinture autour des murs mais laissant au milieu une ouverture de 27 par 40 pieds pour permettre l'installation d'appareils assez hauts. Le plafond du deuxième étage est partiellement ouvert et surmonté d'un cabanon de 16 par 15 pieds. Cette partie du laboratoire donnera une hauteur de trois étages et servira à l'installation d'appareils élevés, entre autres, à l'installation d'un condenseur barométrique.

Dans ce laboratoire de génie-chimique des appareils de type industriel mais de modèle réduit seront installés. Parmi ces appareils on peut mentionner des échangeurs thermiques de divers types, des colonnes à distiller, des évaporateurs, des colonnes d'absorption, des séchoirs, des filtres-presses, etc. Tous ces appareils seront construits et installés de façon à servir comme appareils de mesure pour vérifier les données du cours théorique.

A côté de ce laboratoire de génie-chimique il y aura le laboratoire de contrôle automatique dans lequel seront installés les principaux types d'appareils de contrôle industriel et de systèmes d'enregistrements. Ensuite il y aura un petit laboratoire pour des essais spéciaux ou pour la recherche avec les appareils industriels de modèle réduit.

Trois laboratoires différents de chimie-industrielle ont été prévus pour les élèves ou pour du travail de recherche dans différents domaines de la chimie appliquée.



Laboratoire de Corrosion chimique.

De ces laboratoires, un servira uniquement à des fins d'analyses et les deux autres pour des travaux de divers genres. Ces trois laboratoires ont une superficie totale de 4,900 pieds carrés. Plusieurs petits laboratoires, ateliers, magasins, etc. sont également rattachés à ce département de génie-chimique.

Deux laboratoires ont été aménagés pour des essais et des travaux de recherche en corrosion. Ces laboratoires ont 1,800 pieds carrés; l'un sera réservé à la corrosion chimique et l'autre à la corrosion physique ou pour faire des essais de nature physique non corrosifs. De plus, tout le toit

de l'édifice arrière a été réservé pour y installer une station de corrosion atmosphérique. La surface disponible pour les bancs d'essais est d'environ 20,000 pieds carrés et servira autant à l'étude des métaux que des recouvrements.

Deux grandes salles respectivement de 1,400 et 1,700 pieds carrés ont été réservées pour établir un centre de mesure physiques qui sera sous la direction des départements de Chimie et de Physique. Dans ces salles des appareils spéciaux comme un spectographe, un spectrofluoromètre à rayons X, un microscope électronique ou tout autre appareil jugé

utile seront éventuellement installés.

Tous les laboratoires de chimie et de génie-chimique comportent une très grande variété de services dont quelques-uns sont spécifiques à certains laboratoires. D'abord ils sont tous munis d'un système de ventilation calculé pour répondre au genre de travail qui sera exécuté dans chacun d'eux. De plus, on trouve partout l'eau chaude et l'eau froide, l'eau distillée par canalisation en polythène, le gaz, l'air comprimé, le vide, la vapeur d'eau à basse pression, le courant électrique à 110 et 220 volts et le courant continu. Certains laboratoires demandent des services supplémentaires comme de la vapeur à diverses pressions et du courant électrique à haut voltage pour les laboratoires de chimie-industrielle et de génie-chimique, des canalisations spéciales de gaz pour la chimie-générale et un système de distribution du courant électrique sous divers états pour la chimie-physique.

Cette courte description montre ce qui a été prévu comme cours et organisation matérielle pour l'enseignement de la chimie et du génie-chimique. Cet aménagement permettra aussi de développer et de faciliter le travail de recherche des professeurs du département et des candidats à la maîtrise et au doctorat.



LE DÉPARTEMENT DE MÉTALLURGIE

par

André Hone, M.Sc., Ing.P.

Chef du Département

Alors que l'industrie de l'extraction et de l'élaboration des métaux était relativement peu importante dans la province de Québec, il n'y avait pas lieu de donner un enseignement spécialisé en science métallurgique à Polytechnique. L'enseignement de la métallurgie a donc été longtemps limité à des cours d'ordre général concernant en grande partie la phase extractive.

Au cours des derniers vingt ans, l'industrie métallurgique ayant pris une place de plus en plus importante, la nécessité de donner un enseignement spécialisé de cette matière devenait impérieuse. En 1942, avec l'inauguration de la spécialité chimie-métallurgie, on institua un programme de cours métallurgiques plus élaboré. Les quelques laboratoires métallurgiques d'alors convenaient aux exigences de ce programme mitigé.

Mais le développement de l'industrie métallurgique se faisait plus intense et il devenait nécessaire de donner un enseignement spécialisé; d'autant plus que la plupart des autres universités canadiennes donnaient cet enseignement spécialisé depuis déjà quelque temps. Mais pour avoir cet enseignement spécialisé, il fal-

lait des laboratoires suffisamment bien montés. Il ne fallait donc pas songer à instaurer le département de métallurgie avant d'avoir à notre disposition l'espace considérable voulu pour monter des laboratoires de métallurgie extractive, adaptative et fondamentale.

La construction du nouvel édifice de l'École Polytechnique va enfin fournir l'espace qui nous permettra d'installer des laboratoires métallurgiques bien montés et par le fait même d'instaurer l'enseignement spécialisé de la métallurgie, ce qu'il était grand temps de faire.

Qu'entend-on par le vocable "Ingénieur métallurgiste"

Il faut entendre par "ingénieur métallurgiste" celui qui a reçu une bonne culture générale et une solide formation fondamentale en sciences pures et qui, tout en recevant une formation générale en sciences appliquées, a approfondi cette partie de la technologie qui a trait aux métaux.

L'ingénieur métallurgiste, c'est celui qui s'occupe de l'extraction et de l'élaboration des métaux pour les rendre utiles à l'homme. Il s'occupe soit de recherches, soit

de production ou de contrôle technique, soit d'administration. Au cours de sa carrière professionnelle, il est appelé à collaborer d'une façon ou d'une autre aux destinées d'une entreprise métallurgique afin d'en assurer le succès.

Calcul du nombre d'ingénieurs métallurgistes que l'École Polytechnique devrait former

D'après les chiffres fournis par le département de la statistique de la Province de Québec, la valeur des produits ouvrés par l'industrie minérale et métallurgique en 1956 est évaluée à près de \$350,000,000. croissant au taux d'environ \$22,000,000. par année.

Après une étude détaillée de la question, le nombre de nouveaux ingénieurs métallurgistes requis annuellement ces années-ci par la province de Québec peut s'évaluer à environ 50 nouveaux ingénieurs métallurgistes par année.

Si l'industrie de Québec a besoin d'une cinquantaine de nouveaux ingénieurs métallurgistes par année, il est normal que les universités du Québec en forment autant. De ce nombre, au moins une vingtaine devraient être formés à Polytechnique.

Envergure du département de génie métallurgique

Dans la province de Québec, comme ailleurs au Canada, plusieurs genres d'industries ont besoin des services de l'ingénieur métallurgiste. Le champ d'action de ces industries peut se rattacher à l'un ou à l'autre des groupes suivants, parfois aux deux :

1. Métallurgie d'extraction ou extractive

En métallurgie extractive, on s'occupe de l'obtention du métal à partir du minerai brut. Les étapes principales sont le traitement et l'enrichissement du minerai, la purification du concentré et la conversion du concentré en métal.

2. Métallurgie de transformation ou adaptive

En métallurgie adaptive, on s'occupe de la transformation des métaux pour les rendre utiles au consommateur. Les étapes principales sont l'affinage, le moulage, le laminage, la tréfilerie, le forgeage, et la fabrication.

Dans la province de Québec et dans l'est du Canada, la métallurgie d'extraction et la métallurgie de transformation sont toutes les deux très importantes. En préparant le programme d'étude du génie métallurgique, et en prévoyant l'aménagement des laboratoires, il a donc fallu tenir compte de l'importance de ces deux champs d'action en y superposant l'étude des connaissances fondamentales et pratiques d'intérêt métallurgique.

Afin d'établir correctement le programme académique, une enquête a été menée auprès d'une centaine de chefs d'industries, d'organismes de recherches métallurgiques et d'universités, au Canada, aux Etats-Unis et en Europe. Tous ont suggéré une solide "formation fondamentale". Par "formation fondamentale" on entend cet ensemble fait de l'acquisition d'une culture générale, de l'épanouissement de la per-

sonnalité, et du développement de la puissance analytique et créatrice de l'individu.

Le programme académique a été prévu en tenant compte de la double nécessité de développer la personnalité de l'étudiant et de lui donner un bagage de connaissances fondamentales et pratiques qui lui ouvriront toutes grandes les portes du succès dans l'exercice de sa profession.

L'organisation des laboratoires et de leur équipement a été faite en vue de recevoir une vingtaine d'étudiants.

La figure 1 donne un aperçu de la distribution des espaces aux divers laboratoires attachés au Département de Métallurgie. La description détaillée est faite plus loin sous la rubrique "Les Laboratoires".

Programme d'études

Le cours mène au diplôme de bachelier ès sciences appliquées en génie métallurgique.

1. Première et Deuxième Années :

Au cours des deux premières années, l'étudiant doit assimiler les sciences fondamentales nécessaires à la pratique du génie, principalement les mathématiques, la mécanique, la physique et la chimie.

2. Troisième Année :

En troisième année, les études portent à peu près à parts égales sur les sciences fondamentales et sur les sciences appliquées. C'est au premier terme de la troisième année que l'étudiant prend connaissance spécifiquement de la métallurgie par l'entremise d'un cours intitulé "Métallurgie Générale" qui comprend la métallurgie d'extraction ainsi que la métallurgie de transformation. A la fin du premier terme, il doit choisir sa spécialité et décider s'il opte ou non pour la métallurgie.

3. Quatrième Année :

En quatrième année, le temps se répartit comme suit :

Cours généraux :

16 heures par semaine

Métallurgie :

16 heures par semaine

Les cours généraux comprennent les sujets suivants : électrotechnique, hydraulique, chimie, thermo-dynamique, mécanique, construction.

Le cours de métallurgie comprend les matières suivantes : métallurgie chimique des minerais, métallurgie d'extraction, métallurgie de transformation, et métallurgie théorique et fondamentale.

4. Cinquième Année :

En cinquième année, la spécialisation est naturellement plus poussée :

Cours généraux :

5 heures par semaine

Métallurgie :

27 heures par semaine

Les cours généraux comprennent les sujets suivants : législation industrielle et organisation industrielle, ainsi que des cours spéciaux de formation et de culture générale.

Les cours de métallurgie sont les suivants : métallurgie de transformation, physique des métaux, connaissance des caractéristiques des métaux, matériel métallurgique, calcul et choix des alliages en vue des divers usages, contrôle et inspection.

Programme de formation

Au cours des deux dernières années académiques, l'élève doit étudier en profondeur des sujets spécifiques. Il doit tourner sous forme de rapport, un compte-rendu de chaque étude. En outre, il doit présenter à ses confrères, en présence des professeurs, sous forme de conférence, les résultats de chaque étude. Ces conférences permettent des échanges de vues entre les élèves sous la direction des professeurs.

Au cours des vacances d'été, les élèves doivent autant que pos-

sible se choisir du travail d'intérêt métallurgique, ce qui leur permet d'acquérir de solides connaissances pratiques et, ce qui est très important, de se familiariser avec l'aspect social du rouage industriel.

Études post-universitaires

Les élèves peuvent prolonger leurs études en vue de l'obtention d'une maîtrise ou d'un doctorat en métallurgie.

Le personnel enseignant du Département du Génie Métallurgique prépare un programme pour chaque élève qui désire être admis aux études de la maîtrise et du doctorat en métallurgie. Le Comité des études post-universitaires étudie le cas de chaque candidat pour juger si le candidat et son programme sont acceptables.

La recherche en métallurgie

Il n'y a pas lieu d'insister sur l'ampleur contemporaine du progrès technologique. On sait que chaque jour nous apporte des découvertes et des inventions qui ont une portée énorme sur l'économie industrielle.

Il est du devoir du professeur de se tenir continuellement à l'affût des progrès de la science et de la technologie. Ce n'est que par l'étude et la recherche qu'il pourra apporter sa précieuse contribution au monde scientifique et industriel et, en retour, se tenir au courant des progrès. C'est ce qui lui permettra d'entraîner efficacement les jeunes qui lui sont confiés.

On encourage donc et on facilite la recherche fondamentale en métallurgie tout aussi bien du côté théorique de la science des métaux que du côté d'application immédiate du génie métallurgique.

1. La Science des Métaux

Le programme actuel de recherche vise à la connaissance de certaines propriétés et caractéris-

tiques des métaux ultra-purs et de l'influence des éléments sur ces mêmes propriétés et caractéristiques.

Pour faire démarrer ce programme, il a fallu tout d'abord monter un laboratoire permettant la production de métaux ultra-purifiés. Un générateur à haute fréquence de 10 Kw. à la sortie, ainsi que l'équipement accessoire ont été installés pour purifier les métaux par le procédé dit de la "zone fondue". A la figure 2, on peut voir le genre de montage requis pour la purification.

On a déjà fait, grâce à l'installation de l'ancien édifice, l'étude de plusieurs métaux. En particulier, des expériences faites avec de l'aluminium démontrent que dans une simple série de neuf passages, les éléments étrangers ont été écartés dans une proportion d'environ 6 à 1, le silicium par exemple, passant de 0.002% à 0.0003%. Des passages additionnels ont diminué les autres éléments étrangers dans la même proportion.

Avant de procéder à la phase suivante qui est l'utilisation de ces métaux ultra-purifiés pour en étudier les caractéristiques, on doit étudier les méthodes applicables à l'analyse quantitative des éléments encore présents en quantités infimes dans les métaux dits ultra-purs. Ce problème est déjà l'objet d'une attention toute spéciale. Une étude qui vient d'être terminée indique que la spectrographie de masse a plusieurs avantages sur toute autre méthode connue à date.

2. Le Génie Métallurgique

Les nombreux problèmes qui surgissent dans la transformation et l'emploi des métaux peuvent être résolus avec le matériel prévu pour les laboratoires.

En métallurgie extractive, la recherche porterait surtout sur la production des métaux originaires de la province de Québec.

Les thèmes principaux de la recherche restent encore à établir. La création de l'industrie sidérurgique que nous laisse entrevoir la découverte des grands gisements de minerais de fer dans le Nord du Québec nous influencerait-elle dans le choix d'un thème principal? Peut-être. On étudie de ce temps-ci un projet de recherche portant sur la métallurgie dans l'extraction du fer et de l'acier.

Les laboratoires

Les laboratoires ont été prévus pour l'enseignement de toutes les phases de la métallurgie à partir du concentré de minerai jusqu'à l'utilisation des métaux et alliages.

La première des trois phases principales est la métallurgie d'extraction ou métallurgie extractive dont le champ d'action est la transformation du minerai ou de son concentré en métal brut. La deuxième phase, c'est celle de la métallurgie de transformation ou métallurgie adaptative dont le champ d'action est l'affinage du métal brut et son travail pour l'amener à l'état de pièces d'intérêt commercial. Toutes les données fondamentales et expérimentales relatives à la métallurgie extractive et à la métallurgie adaptative sont l'objet d'études et d'expériences que l'on rassemble dans la troisième phase qui est celle de la métallurgie fondamentale.

1. Métallurgie d'extraction

Si l'on se reporte à la figure 1, on trouvera aux niveaux 538 et 552 les laboratoires se rapportant à la métallurgie extractive.

Au niveau 538, outre les laboratoires propres aux traitements des minerais qui font partie du département du génie minier, on trouve des laboratoires de métallurgie extractive. En partant de la droite pour aller vers la gauche, nous avons côte à côte un laboratoire général de Métallurgie

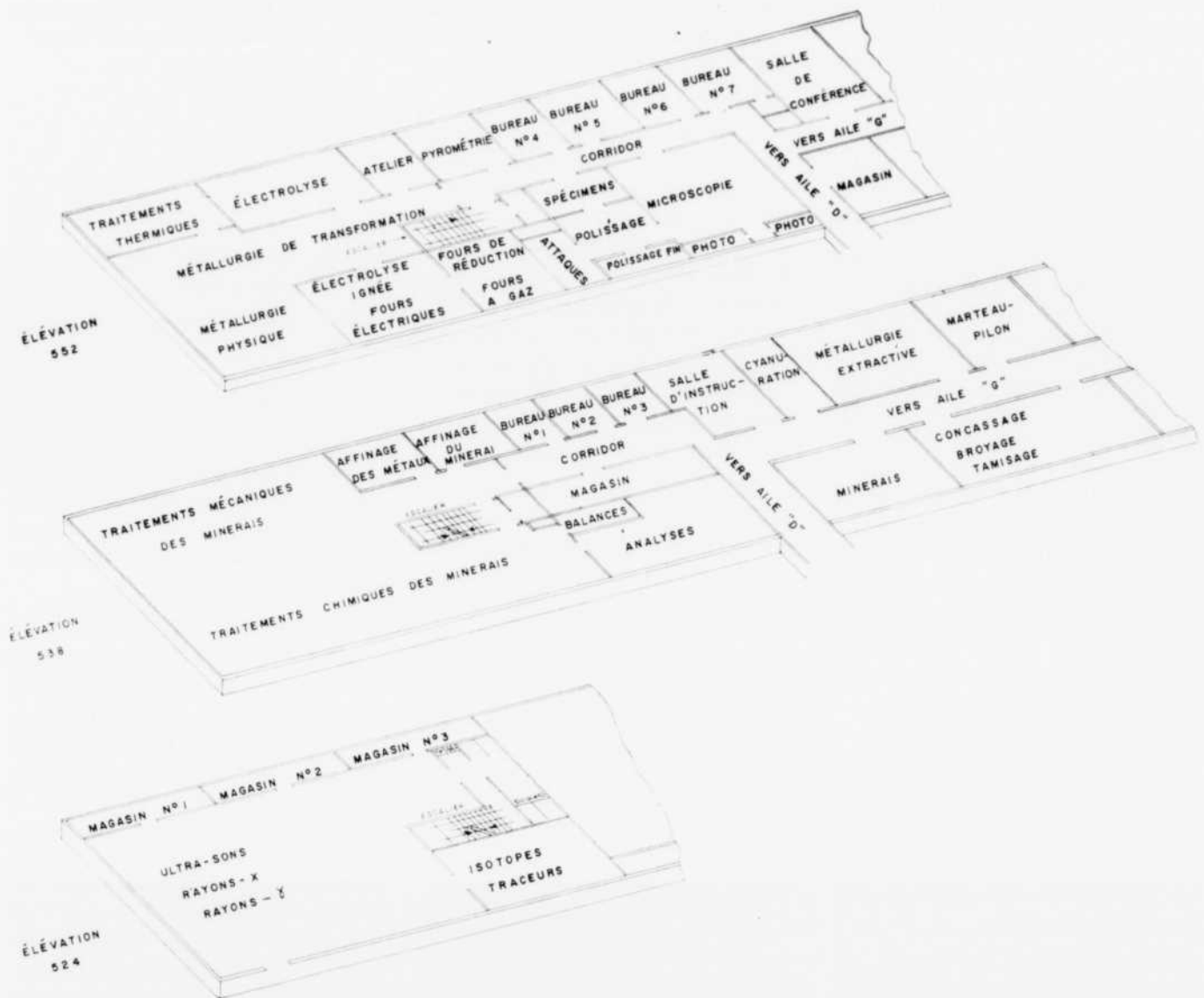


Fig. 1

Extractive, et un autre de Cyanuration. Plus loin, près de l'escalier, on trouve deux autres laboratoires, un d'Affinage du Minerai, et un d'Affinage des Métaux.

Tout à fait à gauche, une partie du grand laboratoire servira au Traitement Chimique des Minerais. A côté, plus vers la droite, se trouve un laboratoire d'Analyse où se trouveront les appareils nécessaires à la détermination de la composition chimique des produits au cours de leur purification et transformation.

Au niveau 552, on trouve les derniers stades de la métallurgie extractive aux deux salles marquées Fours de Réduction,

Fours à Gaz, Fours Électriques, Électrolyse Ignée et Électrolyse.

On a prévu suffisamment de matériel et d'équipement pour pouvoir donner aux élèves la possibilité de faire toutes démonstrations qui pourraient servir d'illustration aux données théoriques et pratiques qui leur sont fournies dans les salles de cours. Par exemple, on prévoit les appareils nécessaires pour faire le grillage, la fusion, la lixiviation, la filtration, la décantation, le séchage, et la calcination.

Dans les deux salles du niveau 552, on prévoit des fours à arc électrique, à l'huile, à gaz, à résistance électrique et à vide qui

permettront de produire le métal brut à partir du minerai. En plus, il y aura des fours pour faire l'électrolyse ignée. En outre, dans la salle marquée Électrolyse, il y a un montage pour faire l'électrolyse aqueuse qui permet d'obtenir des métaux directement des minerais mais en solution électrolytique, par exemple, le zinc.

2. Métallurgie de Transformation

La métallurgie de transformation se retrouve aux niveaux 538 et 552. L'affinage des métaux qui est la première étape de la métallurgie de transformation se fera dans deux salles nommées Affinage des Métaux au niveau 538 et Électrolyse au niveau 552. Les

questions de fonderie seront traitées principalement dans les deux salles de Fours au niveau 552. Le travail de corroyage et d'érouissage sera fait dans la salle nommée Marteau-Pilon au niveau 538. Les traitements thermiques se feront dans la salle appelée Traitements Thermiques au niveau 552.

Pour la fusion des métaux et alliages, on compte avoir des fours de fusion à l'huile, au gaz, à l'électricité ainsi que des fours à vide. Pour la transformation ultérieure, on a prévu un marteau-pilon, un laminoir, un appareil pour l'élaboration de barres, un banc d'étirage, pour l'obtention du fil, une presse pour le frittage, des soudeuses pour le soudage. Pour les traitements thermiques, on a prévu des fours à ambiance contrôlée, des fours à basse et à haute températures, des fours de vieillissement et des bacs de trempe. Pour le placage, on a prévu un redresseur à courant continu et les bacs qui sont nécessaires à ce genre d'opération.

3. Métallurgie Fondamentale

Les questions de métallurgie fondamentale seront traitées aux trois niveaux. Les questions relevant du traitement chimique des minerais seront étudiées au niveau 538 dans le laboratoire appelé Métallurgie Extractive. Les questions relevant de la métallurgie adaptative seront étudiées aux laboratoires nommés Métallurgie Physique, Pyrométrie et Microscopie au niveau 552. Les autres questions relevant des ultra-sons, des rayons-x et des rayons-gamma et des isotopes et traceurs seront étudiées au niveau 552.

Pour les fins de la métallurgie fondamentale, on prévoit avoir tout l'équipement essentiel, particulièrement l'équipement nécessaire à l'examen métallographique des métaux et alliages, soit des appareils de polissage, microscopes, métallographes et, dans le temps, un microscope

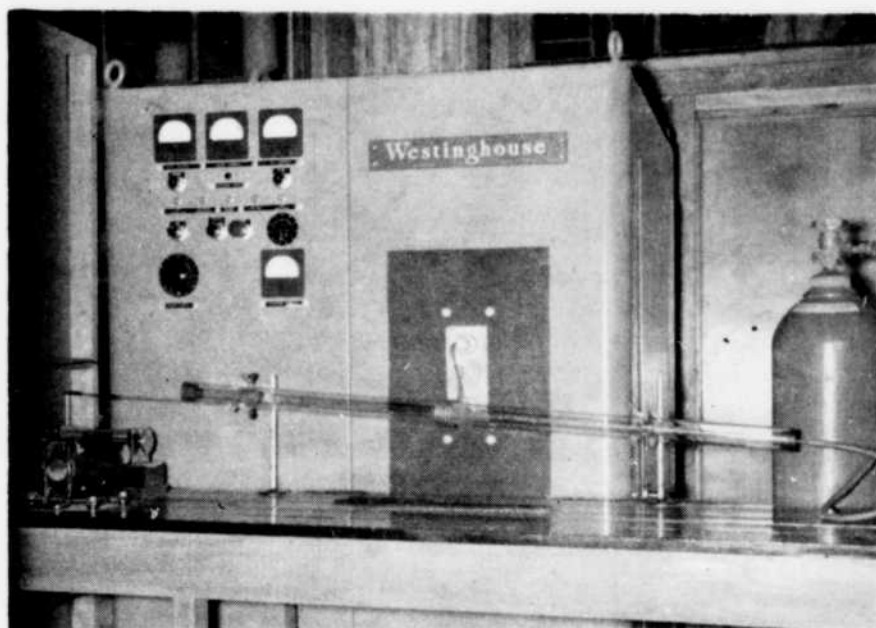


Fig. 2 — Générateur de fréquence 450,000 cycles, 10 kw. installé à l'École Polytechnique pour fins de purification zonale.

électronique. Pour les examens physiques, on prévoit un générateur d'ultra-sons, l'appareillage pour traceurs et l'équipement pyrométrique. Pour la radiographie, on prévoit pouvoir mettre à la disposition des élèves un appareil à rayons-x et un générateur de rayons-gamma.

4. Quelques caractéristiques de la mise en plan des laboratoires de métallurgie

Les étudiants de 4^{ième} et 5^{ième} années ainsi que les étudiants aspirant à leur maîtrise ou à leur doctorat trouveront dans les laboratoires tout ce qu'il leur faut pour leur formation scientifique dans une ambiance d'ordre et de propreté.

Aux deux salles d'Instruction et de Conférences, ils trouveront à leur disposition des revues, des périodiques, enfin la documentation métallurgique la plus importante. Ces deux salles serviront aussi de salles d'études et de réunion pour fins d'enseignement.

Toutes sortes de mesures ont été prises dans le but d'assurer la propreté des laboratoires et d'empêcher que l'air ne se conta-

mine malgré les fumées, gaz, vapeurs et poussières inhérentes aux procédés métallurgiques. Des canaux d'égouttement construits à même les planchers permettent de laver certains laboratoires à grande eau. La ventilation a été étudiée spécialement pour l'élimination des souillures de l'air et l'amenée d'air propre.

De façon à faciliter des changements dans les montages et la distribution des salles de travail, tous les murs intérieurs à l'exception de ceux qui bordent les corridors et les escaliers ont été construits de façon à ce qu'ils se démontent facilement; ainsi, de nouveaux murs peuvent être construits facilement.

Les trois étages ont été pourvus de vastes magasins. Ces magasins ont été prévus pour l'emmagasinement des produits d'usage courant, de produits qu'il faut garder sous clef, de pièces de rechange ou de pièces qui pourraient encore servir. L'usage des magasins permettra un contrôle comptable des produits et des pièces et assurera l'ordre et la propreté des laboratoires.



LE DÉPARTEMENT DE GÉNIE MINIER

par

Paul-E. Riverin, Ing.P.

Chef du Département

En 1942, lorsqu'il fut décidé d'établir le système d'options au sein du cours régulier de cinq ans, les dirigeants d'alors ne faisaient que suivre l'évolution de la technologie. C'est encore avec la même intention et pour les mêmes raisons qu'aujourd'hui, avec le développement presque fantastique de la science, un nouveau programme a été établi reconnaissant la nécessité de la spécialisation complète dans les différents domaines du génie.

De fait, l'évolution vers la spécialisation s'est faite lentement depuis plusieurs années, en génie minier comme dans les autres disciplines; on a graduellement modifié les divers cours d'option donnant ainsi à nos diplômés une formation toujours plus complète.

Au début, c'est-à-dire en 1942, les mines et la métallurgie relevaient d'une même option. On s'aperçut très vite qu'il fallait à l'ingénieur minier plus de géologie que de métallurgie et en 1945, cette option fut changée pour mines-géologie. Aujourd'hui, c'est la séparation de l'option mines-géologie, qui va permettre de donner à nos finissants une formation complète et les aider à suivre de façon efficace l'évolution rapide du génie minier.

Le Programme

Le nombre d'heures des cours spécialisés a presque triplé avec l'avènement de la spécialisation complète en comparaison de leur importance dans les premiers cours d'option. Plusieurs nouveaux membres se sont joints à l'équipe du personnel du département pour faire face à l'accroissement de la charge d'enseignement. Ainsi l'un d'eux est responsable des nouveaux travaux pratiques qui, dans l'ensemble, ont été considérablement augmentés. Les étudiants peuvent, à partir du forage au diamant, établir la teneur et le tonnage d'un gisement, choisir les méthodes de développement, de préparation et d'exploitation, les données de ce problème étant souvent fournies par l'organisation d'une mine prête à entrer en production. Ces cours développent le côté pratique de l'enseignement théorique.

Il y a dix ans, l'exploitation minière se limitait à de faibles profondeurs et la question ventilation n'avait pas l'importance qu'elle revêt aujourd'hui. De nouveaux cours viennent d'être introduits de façon à traiter cet aspect du génie minier de manière équitable, permettant ainsi aux jeunes ingénieurs miniers d'obtenir assez de connaissance pour faire adéqua-

tement face aux problèmes complexes de la ventilation des mines modernes. Ces cours consistent en des études sur l'air et ses propriétés, sur les contaminants, les méthodes de détection, les méthodes de contrôle, les principes généraux de ventilation, pression, température, friction, distribution, ventilation et conduits rocheux; ventilation naturelle, mécanique, auxiliaire, application pratique, ventilation en conduits manufacturés, etc.

De nouveaux cours sont également donnés par un spécialiste sur la sécurité dans les mines. De nos jours, toutes nos mines en production ont établi un programme rigide de sécurité sous la responsabilité immédiate d'un ingénieur. Dans ce domaine nos jeunes ingénieurs, ayant l'avantage d'être bilingues, sont en grande demande. (Il ne faut pas oublier que dans notre province, plus de 80% de la main-d'oeuvre dans les mines est de langue française).

Le choix de l'option en troisième année augmente d'un terme la durée de la période des cours de spécialisation; les cours sur les excavations sont donc donnés en troisième année et constituent le premier cours spécialisé; ils sont essentiels non seulement à l'option mines, mais aussi à d'autres



Fig. 1 — Cellule de flottation.

options telles que travaux publics et bâtiments. Ces cours consistent en des études sur les caractéristiques des roches, sur le genre et la composition des explosifs, sur les détonateurs, sur l'emmagasinement, sur la théorie de l'abattage, etc.

En quatrième année débutent réellement les cours de spécialisation. Ils touchent l'échantillonnage, le développement et les travaux préliminaires à l'établissement d'une mine souterraine, l'arpentage, l'exploitation à ciel ouvert, le forage, le drainage et le soutènement.

Ces cours de quatrième année couvrent déjà un champ considérable; ils sont toutefois complétés en cinquième année par les sujets suivants : les méthodes d'abattage, la mécanisation des travaux souterrains, le transport, l'organisation d'une mine, les rapports d'ingénieurs, etc. Ils comportent aussi des conférences sur des sujets se rapportant aux mines et traités individuellement par les étudiants, le tout suivi d'un forum.

Le traitement des minerais peut être considéré comme le trait d'union entre la mine et le métal. Son importance est primordiale pour l'industrie minière car l'application de ses principes permet

une exploitation à bon escient des gîtes minéraux.

Les autorités de Polytechnique l'ont bien compris puisque depuis l'instauration du système d'options à l'École, on a établi une section de traitement des minerais qui se rattache à la fois aux mines et à la métallurgie.

Dans le nouvel immeuble et avec l'inauguration du programme spécialisé, le temps consacré au traitement des minerais est plus proportionné à son rôle véritable. Ainsi, dès le premier terme de la troisième année, le sujet est déjà amorcé au cours de métallurgie générale avec quelques notions élémentaires sur la question, ayant rapport surtout au recouvrement des substances minérales à partir de dépôts de faible teneur et aux sources de matières premières. Quelques principes fondamentaux sur le morcellement, la fragmentation et la libération sont exposés : loi de Rittinger, index de travail de Bond, limites d'applications et de vérifications. Les principes de quelques procédés de séparation et de concentration sont également expli-

qués : méthodes volumétriques, gravimétriques, électriques, physico-chimiques, etc., ainsi que leurs limites d'applications.

En quatrième année, on élabore sur les principes fondamentaux vus l'année précédente. Le concassage et le broyage font l'objet d'une étude plus complète et les principaux appareils utilisés à cette fin y sont décrits ainsi que leurs principes mécaniques. Il en est de même pour ce qui a trait aux machines employées en classifications volumétriques.

De même, les appareils de concentration gravimétrique ainsi que leurs principes sont le sujet d'un exposé détaillé; tout comme, d'ailleurs, ceux de la flottation.

Ces principes exposés au cours font, au laboratoire, l'objet de démonstrations expérimentales, où le futur diplômé, par constatations expérimentales, doit vérifier lui-même, au moyen de montages types mis à sa disposition, le degré de précision des théories enseignées; l'élève ingénieur aura vite saisi l'écart qui existe entre la formule mathématique et son

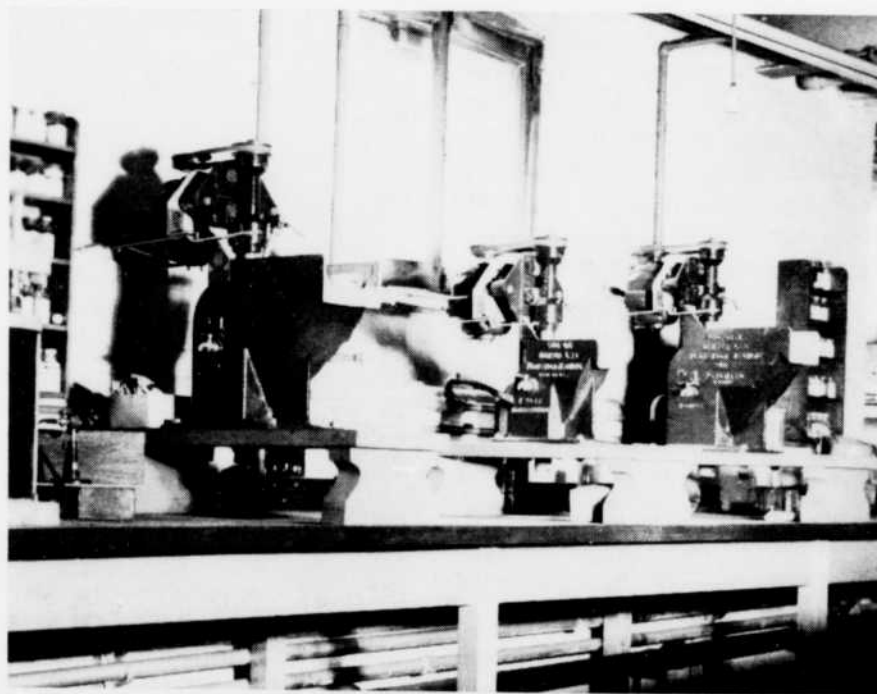


Fig. 2 — Cellule de flottation.

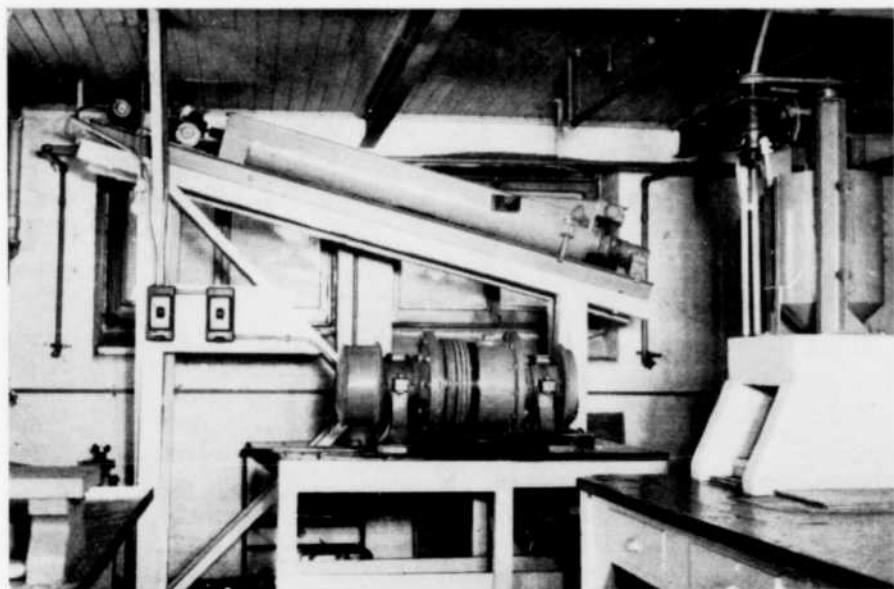


Fig. 3 — Broyeur à boulets et classifieur mécano-hydraulique.

application rigoureusement intégrale. Grâce à cet entraînement il se formera un jugement sûr, gage d'un ingénieur complet.

Les Locaux

Les laboratoires du traitement des minerais comportent une superficie globale d'environ 210 pieds sur 60 et sont divisés en différentes sections. Ainsi, il y a la section du concassage, tamisage, échantillonnage, une autre consacrée à l'étude des divers moyens de séparation ou de concentration : méthode gravimétrique, bacs oscillants, table Wilfley, spirale de Humphrey, etc; séparation électrique à haute et à basse intensité soit à l'état sec ou humide; séparation électrostatique; flottation, milieux denses, etc.

La cyanuration, procédé chimique de séparation ou d'extraction, ainsi que les autres procédés d'extraction par dissolution en milieux aqueux, sont logés dans une salle séparée et comportent l'outillage suivant : démolisseurs, décanteurs, appareils de sédimentation, de filtration et de précipitation, etc.

Une autre section groupe ensemble les appareils d'analyse de contrôle permettant ainsi à l'élève

de suivre pas à pas les étapes des divers procédés sous étude et d'apporter une correction immédiate, le cas échéant.

Le laboratoire comprend également deux petits laboratoires particuliers pour fins de recherche, ainsi qu'une autre salle pour certains essais requérant des opérations de longue durée.

Les laboratoires du nouvel immeuble, bien aménagés et spacieux, fourniront donc, avec le temps, tous les moyens requis par les techniques de l'industrie minière. De nature essentiellement expérimentale, cette technique pourra prendre son plein essor à Polytechnique.

L'enseignement du génie minier proprement dit et du traitement des minerais, tel qu'élaboré au nouveau programme et dans les nouveaux locaux, aura la place qui est sienne, et l'étudiant y recevra une formation spécialisée tout à fait comparable à celle des autres universités et, naturellement, assez différente de ce que le système d'option permettait de faire auparavant.

Il convient aussi de signaler que la nouvelle installation ouvre de nouveaux horizons aux tra-

voux de recherches. Il sera possible d'entreprendre des travaux plus nombreux et plus variés grâce à l'outillage moderne et amélioré mis à la disposition du département.

Ainsi, s'il s'agit, par exemple, d'un problème d'enrichissement d'un minerai de fer, le laboratoire disposera de toute la gamme des instruments nécessaires : spirale de Humphreys, cyclones hydrauliques, séparateur magnétique à basse et à haute intensité, séparation électrostatique, réacteur de fluidisation pour grillage magnétisant, etc., c'est-à-dire l'appareillage indispensable à l'étude complète des conditions de rendement optimum.

Il en est de même pour l'étude de tout autre minerai, simple ou complexe, essais de flottation, suspensions denses, tables pneumatiques, etc., et ce en opération continue à l'échelle réduite ou par essais individuels.

Rien ne sera épargné dans le domaine des métaux dits "nouveaux". Ce sera, à ce point de vue, une amélioration sensible sur l'outillage forcément incomplet de l'ancien local, où il a été possible néanmoins d'obtenir des résultats intéressants sur la concentration des minerais du columbium.

L'emploi des métaux rares se répand de plus en plus et la concentration de leurs minerais suscite un intérêt particulier en même temps qu'il soulève de nombreux problèmes dont la solution ne saurait se faire attendre. Que dire alors des espoirs permis dans ce domaine, ainsi que dans celui des terres rares, etc., avec l'installation des montages perfectionnés de la nouvelle bâtisse.

Toutes ces améliorations permettront de parfaire la formation de nos jeunes ingénieurs et leur ouvriront un champ illimité dans le domaine minier.



LE DÉPARTEMENT DE GÉNIE GÉOLOGIQUE

par

Pierre Mauffette, M.Sc., Ing.P.

Chef du Département

Historique*

La géologie s'enseigne à l'École Polytechnique depuis la fondation, car une des quatre branches du cours original organisé par le professeur Pfister (1873-1908)**, lors de la fondation de l'École, en 1873, était celle des Mines et de la Métallurgie, l'enseignement des Mines supposant nécessairement des connaissances géologiques assez avancées. Si nous n'avons pas beaucoup de renseignements sur l'organisation des collections de minéralogie et de géologie de l'École d'alors, il n'y a aucun doute que les premières collections furent rassemblées par le professeur Pfister lui-même, puisque celui-ci fut le premier professeur de minéralogie et de géologie de l'École. Nous possédons un ancien catalogue intitulé "Collection Pfister-Mailhiot", monsieur Mailhiot, sur lequel nous avons beaucoup à dire, étant venu plus tard.

* Pour la partie historique du début, nous avons largement puisé dans l'excellent article de Mgr Olivier Maurault, intitulé : "L'École Polytechnique de Montréal, 1873-48".

** Les dates entre parenthèses sont celles du séjour du professeur à Polytechnique.

En feuilletant les premiers prospectus de l'École, on y découvre que dès 1874, monsieur Macdermot, un diplômé de l'Université McGill, enseigne différentes matières, dont la minéralogie. Le colonel Balète (1874-1908), premier directeur de l'École Polytechnique, s'intéresse particulièrement aux mines et charge monsieur Obalski (1882-1887), diplômé de l'École des Mines de Paris, de l'enseignement de la minéralogie, de la géologie et de l'exploitation des mines. Durant les vacances d'été, il fait de l'exploration géologique et il écrit de nombreux rapports pour le Ministère des Mines, de 1883 à 1904. Il est le premier géologue à cartographier la région de Chibougamau et à en prédire l'avenir.

Monsieur François-Charles Laberge (1892-1913), arpenteur géomètre, enseigne la minéralogie et la géologie durant quelques années.

Monsieur Emile Dulieux, d'origine française, diplômé de Polytechnique et de l'École Nationale Supérieure des Mines de Paris, enseigne la minéralogie et la géologie de 1907 à 1914. Nous possédons encore deux vitrines avec des plaques de cuivre sur lesquelles est gravée l'inscription sui-

vante : "Collection particulière de monsieur le professeur E. Dulieux".

Monsieur Adhémar Mailhiot (1910-1938) arriva à Polytechnique en 1910. La place qu'il occupe dans l'enseignement de la minéralogie et de la géologie est prépondérante, par ses connaissances et la durée du séjour qu'il y fit. Monsieur Mailhiot était diplômé de Polytechnique à titre d'ingénieur civil, d'ingénieur chimiste et d'ingénieur des mines. Il est un des premiers Canadiens-français à conquérir le titre de docteur en géologie. Il est envoyé à Paris, en 1911, à l'École Nationale Supérieure des Mines et au Museum d'Histoire Naturelle, pour se spécialiser en géologie. Là, il est l'élève de Pierre Termier, célèbre géologue français. De retour à Montréal, il est chargé de l'enseignement de la minéralogie et de la géologie. Plus tard, en 1914, à la suite du départ des professeurs français mobilisés, on lui confie l'enseignement des mines et de la métallurgie. Il est professeur de minéralogie et de géologie à la Faculté des Sciences de l'Université dès 1920. Pendant vingt ans, il est en charge du Laboratoire Provincial des Mines. Il écrit plusieurs rapports géolo-

giques pour le Ministère des Mines de la province et la Commission Géologique du Canada, sur les régions de la Gaspésie, des Cantons de l'Est et de l'Abitibi. Il est directeur de l'École Polytechnique de 1935 à 1938. Il n'y a aucun doute que le professeur Mailhiot fit beaucoup pour l'organisation des collections. Nous avons référé plus haut à la collection Pfister-Mailhiot par exemple, mais sa mort subite nous laisse sans renseignements sur la provenance d'un grand nombre d'échantillons, d'autant plus qu'il n'a pas laissé de catalogue général des collections d'alors. Ce travail d'indexage a été entrepris, il y a une dizaine d'années. Le département possède maintenant près de 8,000 échantillons catalogués.

Ces quelques notes historiques indiquent clairement qu'une atmosphère sans doute favorable à la géologie et aux mines a dû régner de tout temps, à Polytechnique, et que si l'enseignement de la géologie ne s'est pas développé plus tôt sur une grande échelle, c'est sans doute parce qu'il y avait peu de mines alors, dans la province de Québec, et que la demande, très restreinte pour les géologues, ne le justifiait pas.

A Monsieur Mailhiot succède monsieur Léo Brossard (1937-1940), diplômé de Polytechnique et M.Sc. en géologie de l'Université McGill, et, un peu plus tard, monsieur Danloux-Dumesnils (1938-1943). Monsieur Brossard quitte l'École peu de temps après sa nomination pour aller s'installer à Val d'Or. C'est à ce moment, à l'automne de 1940, que l'auteur commence son enseignement à Polytechnique et qu'en 1942, au départ de monsieur Dumesnils, il prend charge de l'enseignement de la minéralogie et de la géologie.

A l'automne de 1942, le système des options est inauguré à Polytechnique, dont l'option Mi-

nes et Métallurgie qui devint, en 1946, l'option Mines et Géologie et finalement, cette année, afin de permettre une formation plus adéquate dans chacun des deux principaux domaines de l'industrie minière, la géologie et les mines, le Génie géologique devenait une spécialité distincte du Génie minier.

Programme d'études

C'est donc à partir de 1942 et, surtout, à partir de 1946 que l'enseignement de la géologie a commencé à prendre de l'importance à Polytechnique. Il a progressé sans cesse par la suite. L'École Polytechnique possède maintenant un département de Génie géologique établi sur des bases solides. Elle offre enfin, à tous les Canadiens français qui désirent devenir ingénieurs géologues et participer éventuellement aux développements miniers du pays, un programme d'études, au niveau du baccalauréat, comparable à celui des meilleures universités d'Amérique. Ses laboratoires sont spacieux et son équipement est des plus modernes, comme nous le verrons plus loin.

Le nouveau programme du département de Génie géologique a été inauguré en janvier dernier par les élèves de 3e année, les spécialités étant maintenant choisies au début du second terme de la 3e année. Le nouveau programme sera appliqué aux élèves de 4e année, l'an prochain, et à ceux de 5e année, dans deux ans. Dans ce nouveau programme, le nombre d'heures de cours et de laboratoires est sensiblement augmenté en minéralogie, en géologie et en géophysique, aux dépens de certains cours de génie qui ont moins d'intérêt pour l'ingénieur géologue.

Les élèves en géologie de la Faculté des Sciences de l'Université de Montréal suivent aussi une partie de leur cours à Polytechnique. Un programme spécial est prévu pour eux. Le cours est

d'une durée de quatre ans. Les deux premières années se passent à la Faculté des Sciences et les deux dernières à Polytechnique. Le programme des sujets se rapportant à la géologie est semblable à celui du cours de génie géologique et n'en diffère que sur certains points, comme par exemple, l'enseignement de la stratigraphie, de la sédimentation et de la paléontologie qui est plus poussé dans le cours de la Faculté des Sciences que dans celui du Génie géologique.

Le département est aussi responsable du cours de géologie générale donné en 3e année aux élèves de toutes les branches du génie, des cours de géologie suivis par les élèves du génie minier, du cours de géologie de l'ingénieur donné en 4e année aux élèves du génie civil, ainsi que des cours de prospection du service de l'extension de l'enseignement et de ceux donnés pour le compte du Ministère des Mines de la province.

Le nouveau programme du baccalauréat comprend quarante et un cours et laboratoires de matières minéralogiques, géologiques et géophysiques, donnés par sept professeurs assistés de deux appariteurs.

Les élèves du génie géologique suivent également, en plus des cours ci-haut mentionnés, le cours de base des autres spécialités, ainsi que les principaux cours de mines du génie minier.

Les laboratoires et leur équipement

Les dimensions, l'arrangement et l'équipement des nombreux laboratoires ont été conçus afin de satisfaire aux besoins des élèves de 3e, 4e et 5e années de l'École Polytechnique, des élèves de la Faculté des Sciences qui se spécialisent en géologie et de tous les autres qui désirent bénéficier des cours réguliers de géologie du département ou de cours spéciaux organisés à leur intention, suivant leurs besoins respectifs.

Sauf le laboratoire de géologie générale de 3e année qui ne saurait recevoir simultanément tous les élèves de 3e année, à cause de leur grand nombre, tous les autres laboratoires peuvent servir pour les cours en plus des séances de laboratoire. La géologie est une science naturelle et il est essentiel que les cours soient illustrés constamment, soit par des spécimens de minéraux, de roches ou de minerais, soit par des cartes ou par des photographies. Il est donc indispensable que ce matériel d'illustration soit à la portée du professeur et des élèves, afin que l'enseignement soit adéquat.

Petit à petit, le département a augmenté ses collections diverses de minéralogie, de pétrographie, de géologie économique et de

paléontologie, ainsi que sa bibliothèque. Il s'est procuré également de l'équipement moderne pour l'enseignement et la recherche en géologie.

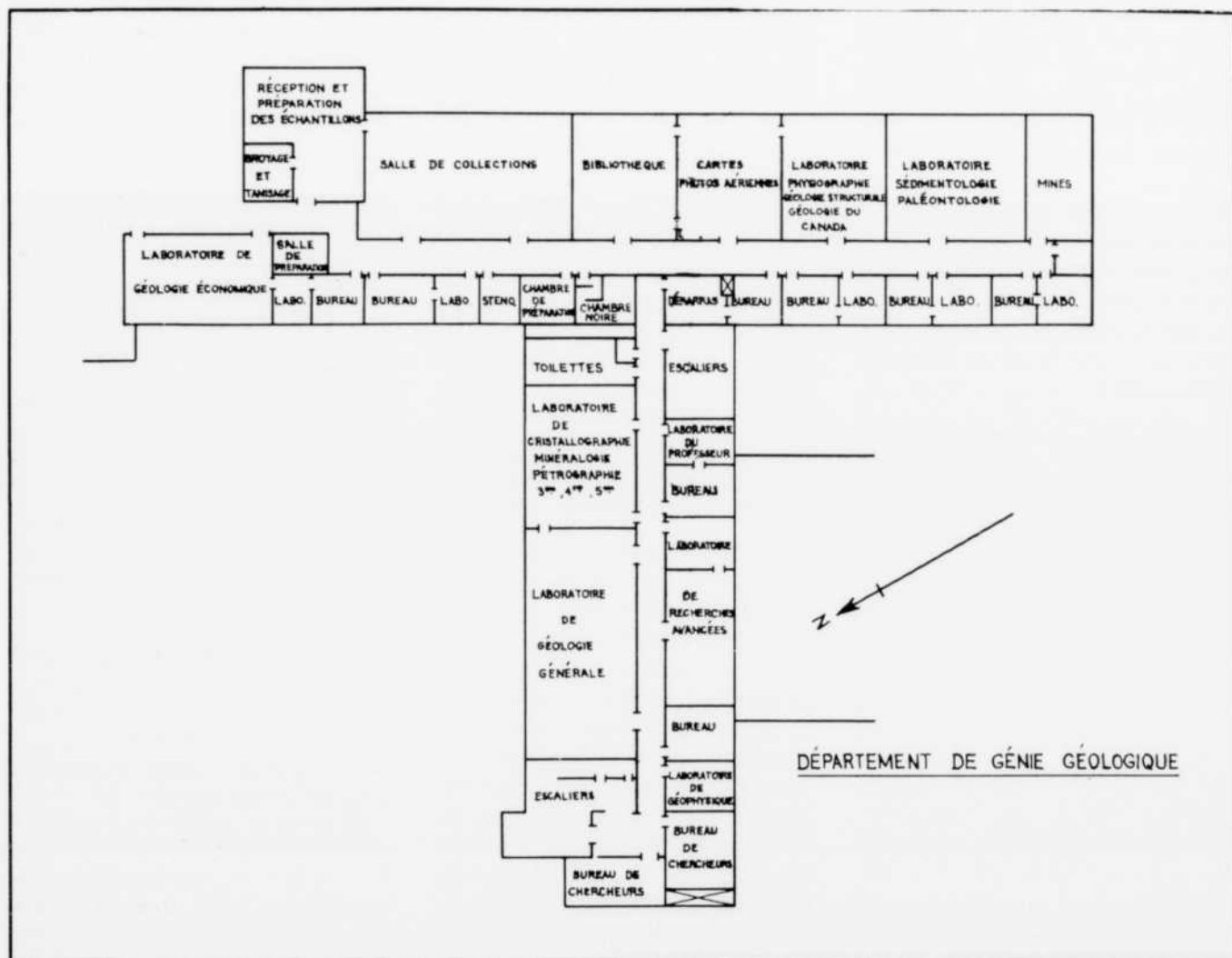
Laboratoire de géologie minérale (3e année)

Environ soixante-dix élèves peuvent prendre place à la fois dans le laboratoire de minéralogie et de géologie générale de 3e année. Ce laboratoire sera utilisé pour l'étude élémentaire des minéraux et des roches et il est équipé pour l'étude au chalumeau des minéraux. Il doit servir également aux cours de prospection. Tous les autres laboratoires, tels que les laboratoires de minéralogie et de pétrographie avancées, le laboratoire de géologie économique, le laboratoire de sédimentologie et le laboratoire ser-

vant pour l'enseignement de la géologie structurale, de la physiographie et de la géologie du Canada, ont été conçus pour des groupes d'une vingtaine d'élèves, mais ils peuvent en recevoir plus, suivant les besoins. Le laboratoire de sédimentologie, en fait, a été conçu pour une trentaine d'élèves.

Salle utilisée pour les laboratoires de cristallographie, minéralogie et pétrographie (3e, 4e et 5e années)

La salle 605 sera utilisée pour les laboratoires de cristallographie, de minéralogie et de pétrographie suivis par les élèves du génie géologique et du génie minier. Elle servira pour les études avancées de cristallographie et de minéralogie. Elle servira aussi à l'étude des roches, principale-



ment des roches éruptives et des roches métamorphiques, soit à l'oeil nu, soit au binoculaire, ainsi qu'à l'enseignement de la minéralogie optique et à l'étude des roches en lames minces, à l'aide du microscope polarisant.

Elle renferme des collections de modèles de cristaux, un goniomètre optique, des collections de minéraux et de roches et des lames minces appropriées. Le département, tel qu'indiqué plus haut, possède l'équipement voulu pour la fabrication des lames minces et des sections polies utilisées au laboratoire de géologie économique. Cet équipement est installé dans la salle de réceptions et de préparation des échantillons, attenante à la grande salle de collections.

Laboratoire de géologie économique

Le laboratoire de géologie économique est équipé de binoculaires et de microscopes, pour l'étude des nombreuses collections de minerais des principaux centres miniers du pays et d'ailleurs, à l'oeil nu, au binoculaire ou en sections polies, préparées, comme pour le cas des lames minces de roches, dans la salle de préparation des échantillons, située en face du laboratoire et attendant également à la grande salle de collections.

Laboratoire de stratigraphie

Le laboratoire de stratigraphie a été conçu pour les travaux pratiques correspondant aux cours de sédimentologie et de paléontologie. Les travaux pratiques de géologie historique se feront également dans ce laboratoire.

L'instrumentation nécessaire pour ce genre de travaux pratiques comprend des binoculaires, des microscopes, une balance de précision, une plaque chauffante, des hottes pour l'évaporation d'acide chlorhydrique, des appareils à filtration et un centrifuge pour séparation par liqueurs lourdes, ainsi que divers produits chimi-

ques. Comme le laboratoire est destiné à l'usage d'étudiants sous-gradués, donc assez nombreux, nous n'y avons pas prévu d'appareils de tamisage et de décantation qui font plutôt partie d'un laboratoire de recherche et qu'on pourra quand même trouver dans un autre local du département.

L'intégration, dans le cadre géologique, des données de la sédimentologie fait partie de la géologie historique et aura lieu durant les travaux pratiques correspondant à ce cours. Les travaux seront alors des travaux de mise en plan plutôt que des travaux de manipulation d'appareils.

Le même local servira aux travaux pratiques de paléontologie. On fera alors l'identification des principales formes fossiles des divers étages géologiques. L'étudiant s'exercera aussi à dégager les fossiles du roc encaissant et à employer divers produits pour mettre en relief les parties essentielles et diagnostiques des fossiles individuels. Les instruments nécessaires à ce genre d'étude comprennent des binoculaires, des poinçons, des vibreurs et foreuses de petit calibre et un broyeur hydraulique.

Salle utilisée pour les laboratoires de géologie structurale, de géomorphologie, de géologie du bouclier canadien et de géologie du Canada, etc.

Communiquant avec la salle des cartes, le département de géologie possède une salle qui sera utilisée pour tous les laboratoires qui exigent un accès fréquent aux cartes et photographies, et c'est dans cette salle que se feront les cours et les travaux pratiques de géomorphologie, de géologie structurale, de géologie du Bouclier Canadien et de géologie du Canada. Cette salle pourra également être utilisée pour les séminaires, les conférences, les discussions de tou-

tes sortes et les assemblées des professeurs du département.

Laboratoire de géophysique

Un local est réservé pour l'enseignement et la recherche en géophysique. L'équipement actuel est celui requis pour l'enseignement. Il consiste en boussoles d'inclinaison, deux magnétomètres du type Askania, des compteurs Geiger et des scintillomètres. Un projet de recherche est prévu pour l'an prochain et l'équipement à cet effet sera acheté ou construit à Polytechnique.

Laboratoires de recherches

Le département de Génie géologique possède enfin un laboratoire de recherches et d'autres pièces, plus petites, pouvant également servir à la recherche, suivant les besoins. Chaque professeur a un petit laboratoire attenant à son bureau où il peut poursuivre des recherches personnelles et où il peut même, au besoin, donner hospitalité à un élève qui travaille sous sa direction.

Le grand laboratoire de recherches groupe tout l'équipement utilisé principalement pour la recherche. La pièce de résistance est l'équipement ultra-moderne pour l'étude des minéraux et des autres substances cristallines aux rayons X, par diffraction et spectrofluorescence. Le docteur Guy Perrault, qui est en charge de l'enseignement de la cristallographie et de la minéralogie, a donné une description détaillée de cet équipement, dans le numéro d'automne 1957 de l'Ingénieur.

Le laboratoire est également équipé pour la mesure des indices de réfraction par la méthode de la double variation, avec monochromateur, platine universelle et platine chauffante.

Le laboratoire contient, en plus des appareils spécialisés mentionnés plus haut, diverses balances allant des plus ordinaires aux plus précises. Il contient aussi un

spectomètre du type Vreeland, un séparateur isodynamique pour la séparation des minéraux magnétiques, des instruments pour la mesure de la radioactivité, un microscope Panphot pour la photomicrographie, etc. L'équipement pour les analyses thermiques différentielles y sera prochainement installé. L'équipement sera complété suivant les besoins et l'orientation des recherches.

Des recherches sont présentement effectuées, dans ce laboratoire, sur les feldspaths, les minéraux argileux. On prévoit également des recherches sur les amphiboles.

Bibliothèque

Le département de Génie géologique possède une bibliothèque où seront conservés les livres, les rapports et les revues d'usage courant ou requis pour la recherche. Cette bibliothèque pourra en même temps servir de salle d'études pour une vingtaine d'élèves. Attendant à la bibliothèque se trouve une salle où seront conservées les cartes topographiques, géologiques et aéromagnétiques, pour le Canada, les provinces et pour certaines régions d'intérêt particulier des Etats-Unis et du monde entier. Cette salle doit également contenir une collection de photographies. Elle est munie de grandes tables pour l'examen des cartes et de tables pour le traçage de cartes par transparence. Il est en effet très important que les professeurs et les élèves aient un accès facile aux nombreuses cartes utilisées en géologie.

Nécessité de former des ingénieurs géologues

L'industrie minière est à la base de la prospérité et de la puissance des nations modernes. En Russie et en Chine communiste, on a si bien compris la chose

qu'on y a créé un Ministère de la Géologie. En Russie, dans toutes les universités, la principale faculté est généralement celle de la géologie. La Russie forme présentement environ 5,000 géologues et elle entraîne 7,000 autres personnes dans cette science, par année.* Le Canada, avec une production minière de \$2 milliards, en 1956, est un des principaux pays miniers au monde et la province de Québec, avec une production de \$465,000,000, en 1956, occupe le second rang dans la production minière du pays. L'industrie minière occupe donc une des premières places au pays et dans la province. Or, le nombre des géologues canadiens-français étant actuellement très faible, il est essentiel, sur le plan national, au point de vue économique, que ce nombre augmente le plus rapidement possible.

Si nous avons besoin d'un grand nombre d'ingénieurs de mines canadiens-français, pour exploiter les gisements déjà trouvés, le nombre de géologues canadiens-français requis est encore beaucoup plus grand. Pour une mine en production, il y en a des centaines en exploration, de sorte que pour un ingénieur de mines occupé à l'exploitation d'une mine, il faut un grand nombre de géologues, car en plus de ceux qui sont requis pour poursuivre l'exploration de la mine déjà en exploitation, il y a aussi ceux qui cherchent ailleurs.

Lorsque l'on veut exploiter une mine, c'est-à-dire extraire le minerai des profondeurs, une fois la mine trouvée, il faut un ingénieur des mines. Mais pour les travaux antérieurs au perçage du puits qui donne accès au gisement, comme la recherche du gisement, sa cartographie, son exploration en surface par tranchées, méthodes de prospection géo-physique, etc., et son exploration en profondeur à l'aide de forages, son échantillonnage et la détermination de ses dimensions

et de sa teneur, le géologue est la personne la plus qualifiée parce qu'il est spécialisé dans ce genre de travail. Tout le monde peut faire de la prospection, l'ingénieur des mines est plus qualifié que le prospecteur ordinaire pour ce genre de travail, puisque ses études comportent beaucoup de minéralogie et de géologie, mais le géologue est sans contredit le champion prospecteur, puisqu'il est spécialisé dans l'étude des minéraux, des roches et des minerais alors qu'il n'y a rien d'autre en prospection. Une fois la mine en production, le géologue est encore plus indispensable que jamais puisqu'il voit au prolongement de la vie de la mine en continuant l'exploration souterraine du gisement, rôle pour lequel il est éminemment préparé. Le géologue est donc spécialisé avant tout dans la recherche du gisement, l'ingénieur des mines dans son exploitation et le métallurgiste dans l'extraction de substances utiles que renferme le minerai.

Études supérieures

La géologie étant une science vaste comme la terre, il est généralement avantageux, pour celui qui possède un baccalauréat en géologie, de poursuivre ses études en vue de la maîtrise et du doctorat. Le département de Génie géologique, avec les aménagements dont il dispose (locaux spacieux et équipement), est maintenant en mesure de développer l'enseignement des études supérieures. Les étudiants pourront donc, à l'avenir, s'inscrire pour des maîtrises en génie géologique. D'ici là le département se propose d'augmenter ses collections, sa bibliothèque, son équipement et son personnel. Des bureaux ont été prévus pour loger très confortablement les candidats à la maîtrise.

Les étudiants peuvent s'inscrire aux cours de maîtrise dès maintenant.

* GeoTimes, juin 1958. The education and utilization of geologists in U.S.S.R. P. 6.



LE DÉPARTEMENT D'ESSAIS DES MATÉRIAUX

par

Georges Welter

Chef du Département

Les matériaux susceptibles de donner des constantes mécaniques dans leur comportement élastique et plastique font normalement l'objet de l'activité d'un département d'essais des matériaux. A Polytechnique cette grande classification a été subdivisée de façon à laisser à notre département les métaux ferreux et non-ferreux, les bois et les plastiques. Les autres matériaux tels que les bétons, les briques et autres substances cohésives sont laissés à un autre département.

Le laboratoire d'essais des matériaux s'est donné un triple but :

1 — Initier l'étudiant aux méthodes et essais de contrôle permettant de déceler avec précision les caractéristiques du comportement des métaux et alliages.

2 — Permettre à l'étudiant qui travaille à l'obtention d'une maîtrise ou d'un doctorat, de s'attaquer personnellement aux nombreux problèmes que suscite l'utilisation des matériaux dans les constructions modernes.

3 — Donner au personnel enseignant les moyens d'entreprendre des recherches d'envergure relevant des connaissances du comportement des matériaux sous diverses ambiances, sollicitations et géométries. Il peut ainsi participer à l'essor industriel du pays, et celui des Etats-Unis, dans un domaine fondamental et collaborer avec les sociétés scientifiques vouées à la recherche et au développement de méthodes rationnelles de la connaissance et de l'utilisation des matériaux.

Une idée trop répandue veut qu'un laboratoire d'essais des matériaux ne serve qu'à essayer des échantillons pour en connaître leur résistance à la rupture. Cette conception ne peut s'appliquer à un laboratoire moderne de recherches scientifiques où l'on se doit de considérer chaque matériau comme une entité propre ayant ses caractéristiques qu'il faut déterminer et étudier. Le domaine de la résistance des matériaux présente un champ très vaste de recherches et les lois ou hypothèses qui en sont la base ne font qu'élargir et amplifier ce domaine.

Le laboratoire actuel est le fruit de nombreuses années d'efforts constants qui ont doté notre institut d'un laboratoire de recherches digne de ce nom. Les nombreux rapports parus dans les publications industrielles et dans les revues scientifiques ont propagé le nom de l'Ecole Polytechnique sur tout le continent américain aussi bien qu'en France et en Angleterre. La prise de possession de nouveaux locaux qui doublent notre espace disponible est une occasion de rappeler ces faits.

L'enseignement spécialisé, les études supérieures et recherche en sciences appliquées sont donc la raison d'être du laboratoire. A notre point de vue, le développement de chacun de ces trois domaines ne peut que contribuer au relèvement général et tenir notre laboratoire à l'avant-garde des connaissances et des techni-

ques modernes. De plus, nous possédons le personnel et les appareils qui nous permettent de répondre à des besoins immédiats de l'industrie, non dans le but de nous substituer aux laboratoires industriels, mais plutôt d'apporter une solution aux problèmes autres que ceux relevant des essais de contrôle. Nous avons également la reconnaissance officielle des forces armées et des corporations municipales qui attestent de l'impartialité et de l'exactitude du résultat des essais qui nous sont proposés.

La subdivision du nouveau laboratoire de résistance des matériaux est le fruit de nombreuses discussions, mises en plan et reprises. Elle a été minutieusement étudiée en profitant de notre expérience passée dans le but de prévoir les besoins futurs de développement. Nous disposons d'une surface totale de quelque 12,000 pieds carrés.

Le plan final a prévu une grande salle principale (A, fig. 1) contenant toutes les machines de traction statique et dynamique, d'impact, de torsion, et les appareils d'essais de dureté. Il y a aussi de vastes armoires vitrées contenant les extensomètres, dynamomètres ainsi que des nombreux appareils de précision pour des mesures mécaniques, optiques et électriques. On y a disposé également tous les accessoires requis pour l'opération de nos machines et appareils, ainsi que nos boîtes

et anneaux de calibration de machines à essais. Le nouvel espace disponible nous permettra de recevoir des groupes d'étudiants qui pourront être subdivisés en plus petits groupes. Ceci résultera en des démonstrations plus personnelles contrairement à la situation qui existait dans notre ancien laboratoire.

Une plus petite salle (B, fig. 1) contient les nombreuses machines à essais en fatigue, la majorité ayant été conçues et usinées dans nos ateliers. Ce sont des machines de fatigue par traction, par traction-compression alternée sur échantillons sollicités uni-, bi- et tri-axialement, par flexion en rotation, par torsion et par efforts appliqués en porte-à-faux.

Une troisième salle sert à l'étude des effets des hautes températures sur les matériaux. Elle contient divers fours pour traitements thermiques ainsi que le matériel requis pour l'analyse et l'observation des structures cristallines. En particulier, un four avec chariot permet l'étude du fluage sous hautes températures et pression. Ce four de 65Kw sert actuellement à l'étude de réservoirs sous pression ayant 8 pieds de long et 16 pouces de diamètre. Des pompes hydrauliques avec tous les contrôles appropriés complètent l'installation du four.

Diverses autres salles séparées complètent le laboratoire. L'une abrite un laboratoire de photo-élasticité (C, fig. 1) contenant un banc d'observation et surtout l'espace nécessaire pour des possibilités de développement futur. Nous disposons d'un atelier (D, fig. 1) contenant toutes les machines et équipement permettant l'usinage par notre propre personnel des nombreux échantillons requis pour nos essais. L'aménagement de cet atelier a toujours été l'un de nos principaux soucis étant une nécessité absolue dans un laboratoire de recherche. L'entreposage des matériaux se fait dans

une salle voisine de l'atelier (E, fig. 1).

Le laboratoire proprement dit se complète par une chambre noire pour la photographie (F, fig. 1) et une pièce pour le personnel de laboratoire (G, fig. 1).

Près de l'entrée principale du laboratoire est prévue une salle pour explications et démonstrations (H, fig. 1) pouvant contenir un maximum de 60 étudiants.

Des bureaux particuliers pour le chef du département (I, fig. 1) et les membres du personnel enseignant (J, K, L, fig. 1) sont attenants à la salle principale. A l'autre extrémité, une salle pour les candidats à la maîtrise et au doctorat (M, fig. 1) complète les aménagements du laboratoire.

Une enceinte isolée en béton a été aménagée dans le voisinage du laboratoire pour les essais de réservoirs sous pression et les dispositions sont prises pour la création d'une station de corrosion atmosphérique sur le toit de l'École.

Parmi les nombreuses installations dont dispose le laboratoire, nous signalerons la force motrice jusqu'à 550V, un éclairage naturel et artificiel excellent, l'arrivée de conduites d'air comprimé et du vide, un système d'intercommunication des bureaux au laboratoire, un appareil de maintenance d'objets lourds, une porte pour l'entrée des camions et deux

sorties, l'une vers les bureaux de l'École et l'autre vers les autres laboratoires. Toutes les cloisons de séparation des diverses salles sont vitrées à partir d'une hauteur de 3 pieds permettant ainsi une meilleure vue d'ensemble. Le laboratoire étant situé sous la bibliothèque centrale, un faux plafond insonorisant isole tout bruit produit par les machines, particulièrement les machines de fatigue.

Le laboratoire possède les installations nécessaires permettant d'illustrer les principes fondamentaux de ce domaine du génie et de démontrer les essais de contrôle en résistance des matériaux. Le laboratoire est disponible aux étudiants de toutes les options en 3ème année (cours 385) ainsi qu'aux étudiants de 4e année en génie mécanique (cours 5.566) et en 5e année de génie métallurgique (cours 5.566).

Depuis plusieurs années, un vigoureux effort vers les recherches au niveau supérieur a été entrepris. Les nouveaux locaux s'avèrent une nécessité absolue pour recevoir les nombreux étudiants prévus pour les prochaines années. Nous avons actuellement un total de 10 candidats à la maîtrise et au doctorat ayant atteint diverses étapes d'avancement. Ces travaux originaux requièrent pour la plupart un équipement très spécialisé qui doit être conçu et exécuté sous la direction des

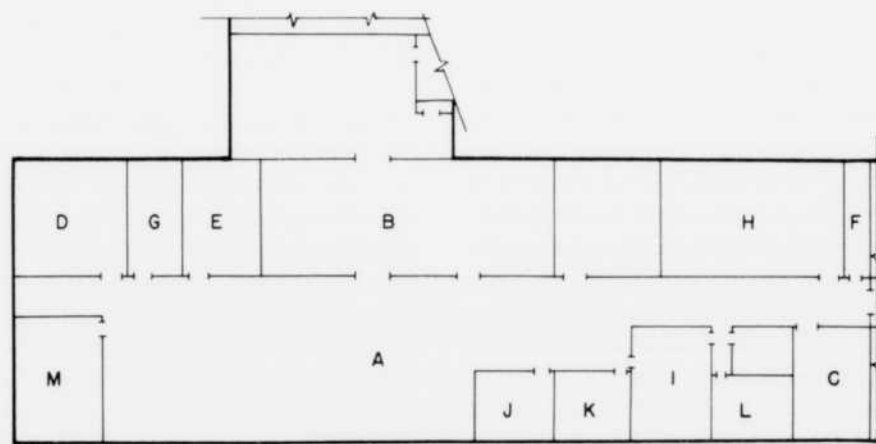


Fig. 1.

membres du personnel enseignant. Les sujets ainsi traités se situent soit dans le plan général de la recherche au laboratoire ou peuvent même s'en écarter grandement. Ainsi une thèse de doctorat porte sur les réservoirs sous pression à parois épaisses, un sujet de recherche déjà traité au laboratoire, alors que les relations entre l'usinage et les propriétés de résistance des matériaux font l'objet d'un autre travail de doctorat.

D'autres sujets de maîtrise et doctorat comprennent l'étude sur la fonte des alliages du titane métallique et leurs propriétés mécaniques après déformation plastique; l'étude de l'effet Bauschinger et de l'influence des micro-déformations plastiques sur la limite élastique et la limite de fatigue des matériaux métalliques sous tension uni-, bi- et tri-axiale; l'étude expérimentale du problème du voilement dans le cas de pièces soumises à des températures variées; l'étude sur le développement de fissures par fatigue dans les métaux et alliages à cristallisation fine et grossière; l'étude du comportement statique et en fatigue de poutres en I, grandeur naturelle et à échelle réduite, d'aciers spéciaux sous températures ambiante et basses; l'étude du comportement des aciers soumis à des champs de contrainte bi- et tri-axiale.

Ces divers projets pour l'obtention de degrés supérieurs forment une partie de l'activité du département qui comporte, par ailleurs, des projets de plus grande envergure, entrepris en collaboration avec des organismes tels que le Welding Research Council de l'American Welding Society, le Canadian Institute of Steel Construction, le Bureau des Recherches pour la Défense Nationale (Defense Research Board) et le Conseil National des Recherches. De plus, des programmes de recherche sont élaborés et exécutés depuis

plus de cinq ans avec l'International Nickel Company de New-York et un programme semblable a été inauguré depuis un an avec la Titanium Metals Corporation of America de Henderson, Nevada.

Nos travaux de recherches sur les réservoirs sous pression ont été entrepris il y a plus de cinq ans et notre activité a sans cesse augmenté pour en arriver présentement à des essais de fluage à 1000°F pour une période de 1000 heures afin de déterminer la pression requise pour atteindre un écoulement plastique appelé fluage d'un pourcentage prédéterminé. Nos travaux en ce domaine ont commencé par des recherches sur des déformations sous charges statiques à l'ambiance et aux basses températures sur des réservoirs de quelque deux pieds de longueur et 12 pouces de diamètre. L'étape suivante qui se continue toujours concerne les résistances en fatigue de réservoirs de 5 pieds de long sur 14 pouces de diamètre présentant des tuyaux d'amenée simulés dont on veut déterminer l'influence par la concentration d'efforts qu'ils introduisent dans le réservoir. Notre activité en ce domaine est coordonnée avec d'autres centres de recherches universitaires des États-Unis par les soins du Pressure Vessel Research Committee de l'American Welding Society dont le Welding Research Council a élaboré un programme d'envergure sur les matériaux et les méthodes de fabrication.

Sous l'égide de cette même société nous procédons depuis plus de huit ans à des études sur le comportement en fatigue des soudures par points et tout particulièrement d'un procédé de compression hydrostatique qui augmente cette résistance en fatigue de l'ordre de plus de 400%.

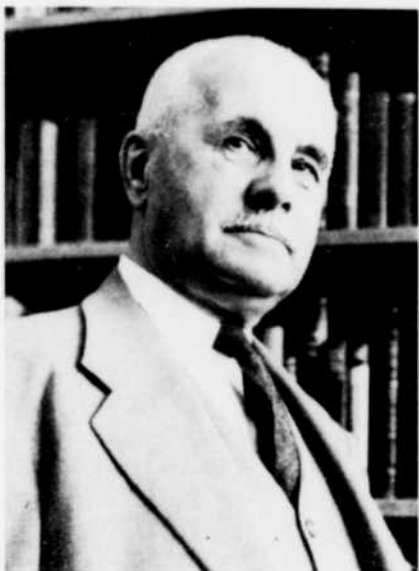
Par ailleurs, le laboratoire dispose d'une machine pour essais

de poutres de 16 pieds de long sous basses températures afin d'en étudier leur comportement. Cette machine fut construite grâce à un octroi du Conseil National des Recherches et a servi à un programme de recherches sur poutres soudées, rivetées et laminées pour le Canadian Institute of Steel Construction. Cette même machine sert aujourd'hui à une thèse de maîtrise pour comparaison entre des poutres de grandeur naturelle et d'autres à échelle réduite.

En collaboration avec l'International Nickel Company de New-York, nous avons entrepris depuis plus de quatre ans un programme de recherches pour étude du comportement de colonnes articulées sous des charges statiques produisant un flambage sur de nouveaux alliages de type acier inoxydable à la température ambiante et aux températures plus élevées jusqu'à 1000°F.

D'autre part, nous avons aussi depuis plus d'un an entrepris l'étude des efforts de compression aux hautes températures (1000°F) sur des échantillons de nouveaux alliages de titane à la requête de la Titanium Metals Corporation of America. Ces travaux ont exigé le développement d'un extensomètre mécanique particulier à très haute précision aussi bien que d'un four avec support d'échantillons permettant d'éviter un flambage prématuré des éprouvettes.

À la requête de diverses entreprises commerciales et manufacturières, nous acceptons de solutionner certains problèmes spécifiques tels que l'analyse des efforts en un point dans des structures particulières aussi bien que certains essais de contrôle requérant un équipement particulier, et les connaissances nécessaires pour l'interprétation des résultats.



LA BIBLIOTHÈQUE

par

Ernest Lavigne, O.B.E., D.Sc., Ing.P.

Bibliothécaire, Ecole Polytechnique de Montréal

La bibliothèque occupe une place de choix dans le nouvel immeuble de l'École Polytechnique. Située dans la partie nord-est du corps de façade, elle s'étend sur une superficie totale d'environ 26,000 pieds carrés, répartie sur deux étages dont le premier est au niveau 524 et le deuxième, au niveau 538.

On y a accès, du hall de l'entrée principale, par une porte double en verre et qui permet, avant même d'entrer, d'embrasser d'un rapide coup d'oeil l'ensemble des différentes parties qui se trouvent à l'élévation 524.

Distribution des différentes parties

Premier étage

Comme le montre la Fig. 1, une allée centrale s'étend sur toute la longueur de la bibliothèque, de l'entrée à l'extrémité est de cette partie de l'immeuble.

Immédiatement à gauche de la porte d'entrée se trouve le comptoir de réception et de distribution, flanqué des bureaux administratifs. Ces bureaux donnant sur la façade sont généreusement éclairés et sont séparés par des cloisons vitrées qui laissent libre passage à la lumière venant de l'extérieur.

En face, c'est-à-dire tout à côté de la porte d'entrée, à droite, se trouve la salle des périodiques qui n'est pas complètement fermée car deux de ses côtés sont des étagères, ce qui laisse un espace de 4'-0" entre le dessus de ces étagères et le plafond. Elle peut loger 32 personnes assises et les tables sont disposées de façon à permettre une libre circulation le long de l'étalage qui peut contenir les numéros de l'année en cours d'au delà de 1000 périodiques.

Adossé aux étagères, qui sont en bordure de l'allée centrale, et faisant face au comptoir et aux bureaux administratifs, se trouve le fichier du catalogue général. Comme les usagers de la bibliothèque ont accès à la documentation, cette disposition leur permet, après qu'ils ont consulté les fiches du catalogue, de s'assurer, au comptoir, de la présence de l'ouvrage ou du document cherché, sans qu'ils soient obligés de se déplacer inutilement.

Du côté gauche, près du dernier des bureaux administratifs, se trouve l'escalier qui conduit à l'étage supérieur.

Faisant suite à cette première section de la bibliothèque, viennent les rayons, disposés de chaque côté de l'allée centrale et perpendiculairement à celle-ci, et

s'étendant sur une profondeur d'environ soixante-et-quinze pieds. Leurs extrémités sont libres, ce qui permet d'en faire le tour sans être obligé de revenir sur ses pas.

Chaque rayon est formé de deux parties, la partie basse et la partie haute. Pour les trois premières rangées, un côté de la partie basse comporte des classeurs métalliques où est placée la documentation volante reçue à la bibliothèque. De l'autre côté de même que des deux côtés des autres rayons, se trouvent, à la base, des armoires en bois où sont logés les périodiques. La partie haute comporte quatre tablettes en hauteur; elles sont amovibles. On y peut loger environ 35,000 volumes. Les numéros des périodiques placés dans les armoires sont ceux qui ont paru pendant les cinq années précédant celle en cours; ceux qui ont paru avant cette période sont placés au deuxième étage.

Comme le classement des volumes de la bibliothèque se fait d'après le système de classification décimale universelle, il y a, entre chaque tablette, dans le sens de la hauteur, une indication donnant la cote correspondant à cette classification, ce qui permet au chercheur de se diriger à l'endroit où se trouve le volume dé-

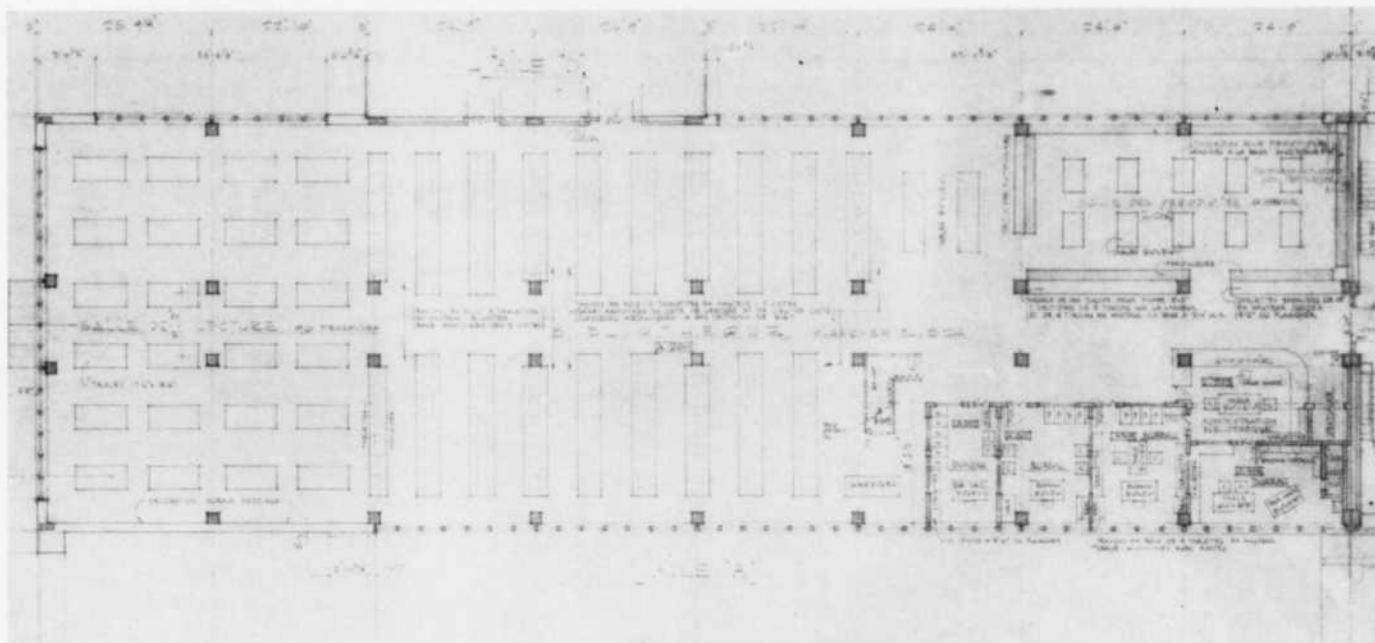


Fig. 1 — Plan du premier étage.

siré et dont il a relevé la cote de classement sur la fiche du catalogue général.

De plus, chaque rayon est identifié par une lettre placée bien en vue à chaque extrémité et chaque section du rayon est numérotée pour permettre à celui qui veut consulter les périodiques de trouver lui-même ce qu'il cherche après avoir relevé, sur la fiche du catalogue des périodiques, la lettre et le numéro correspondant au périodique qui l'intéresse.

A la suite des rayons, à l'extrémité est de la bibliothèque, se trouve la salle de lecture où 96 personnes peuvent trouver place. Cette salle étant éloignée du centre de distribution et de consultation, les bruits inhérents à l'activité de ce local ne parviennent pratiquement pas aux oreilles du lecteur qui peut poursuivre son travail ou sa lecture en toute tranquillité.

Sur toute l'étendue de la bibliothèque, des matériaux insonorisants recouvrent le plancher et le plafond ce qui réduit au minimum les bruits causés par le va-et-vient des usagers.

En outre, un système de ventilation et d'humidification assure l'atmosphère nécessaire au confort des lecteurs et à la conservation des livres.

Un éclairage par lampes fluorescentes illumine copieusement la salle de lecture de même que la salle des périodiques.

Du côté droit, à environ une centaine de pieds de l'entrée, une porte donne accès à une partie de l'aile D — l'aile nord-est sud-ouest — où se trouvent la chambre noire servant à la lecture des "microfilms", l'atelier de reliure et de réparation, et, enfin, les locaux réservés au personnel de la bibliothèque.

Deuxième étage

Le deuxième étage de la bibliothèque se trouve au niveau 538 et on y a accès par un escalier métallique.

La grande partie de la superficie de ce dernier étage (Fig. 2) est recouverte de rayons métalliques placés perpendiculairement à une allée centrale, de la même façon que le sont ceux du premier étage. Ces rayons sont formés de sept tablettes amovibles qui permettent une grande flexibilité

pour la disposition des volumes.

Une bonne partie de ces rayons servira à placer les numéros des périodiques parus avant ceux qui se trouvent au premier étage. Ce qui restera d'espace sera réservé aux publications officielles des différents pays et aux volumes les moins en demande.

Tous ces rayons une fois remplis pourraient loger environ 120,000 volumes.

A l'extrémité ouest de l'étage se trouvent les classeurs métalliques destinés aux cartes topographiques, tandis qu'à l'extrémité est se trouve une salle secondaire de lecture où 48 lecteurs peuvent trouver place.

En plus, le long du mur de façade, il y a une trentaine de tables individuelles permettant à ceux qui font de la recherche de consulter la documentation sur place.

Ces tables, de même que celles de la salle secondaire de lecture, sont éclairées généreusement par des lampes fluorescentes.

Un monte-charge électrique, situé à l'extrémité ouest de la bibliothèque, relie le premier étage au deuxième.

Classement de la documentation

Tel que nous l'avons déjà indiqué, le classement de la documentation qui se trouve à la bibliothèque de l'École Polytechnique se fait d'après les règles de la classification décimale universelle. Toutefois, dans certains cas particuliers nous avons dévié de cette classification afin de permettre la consultation d'une certaine partie de cette documentation sans trop de déplacement de la part du chercheur.

Premier étage

Chaque pièce de documentation fait le sujet de fiches qui constituent le catalogue général situé à proximité du comptoir de distribution. Pour chaque document il y a une fiche au nom de l'auteur, une fiche pour le titre du volume ou du document en question et, enfin, une fiche qui relève de la matière traitée. Toutes ces fiches sont classées par ordre alphabétique comme pour un dictionnaire. Dans cet ordre alphabétique, on ne tient cependant pas compte de l'article qui se trouve au début du titre du volume,

quelle que soit la langue dans laquelle ce titre est écrit; de plus, la désignation de la matière est en français.

Immédiatement à la suite du fichier, à droite, se trouve la section des encyclopédies et des dictionnaires. En face de cette section et parallèlement à celle-ci se trouve le rayon des ouvrages bibliographiques. C'est la première rangée des rayons; un de ses côtés est désigné par la lettre A et l'autre par la lettre B.

Entre la section des dictionnaires et ce premier rayon il y a deux longues tables avec fauteuils permettant la consultation sur place de cette partie de la documentation qui n'est pas prêtée à l'extérieur.

Le premier rayon de gauche, dont le côté faisant face aux bureaux administratifs porte la lettre C, est réservé aux acquisitions nouvelles. En effet, les volumes dont la bibliothèque a fait l'acquisition pendant l'année courante ne sont pas placés immédiatement à l'endroit voulu par la classification décimale, mais sont gardés bien en vue, pendant un an,

afin que les intéressés se rendent compte plus facilement de ce qui a été nouvellement publié.

C'est à partir du rayon de droite, en prolongement du précédent, que commencent les indications relatives à la cote de classement correspondant à celle indiquée sur les fiches. Elles se poursuivent dans le sens nord-sud pour le côté du rayon faisant face à la porte d'entrée, et, dans le sens sud-nord pour le côté opposé. Elles se continuent jusqu'à la dernière rangée de rayons bordant la salle de lecture.

De la même façon, les différentes sections de chaque rayon portent des numéros qui permettent de localiser les armoires où se trouvent les périodiques. Des fiches, placées dans une section spéciale du fichier principal, donnent, pour chaque périodique, l'endroit où se trouvent les numéros parus pendant les cinq années précédant celle en cours. Ces fiches donnent également tous les détails relatifs à ce périodique, tels que l'étendue de la collection, la fréquence de parution, l'endroit où il est publié, etc.

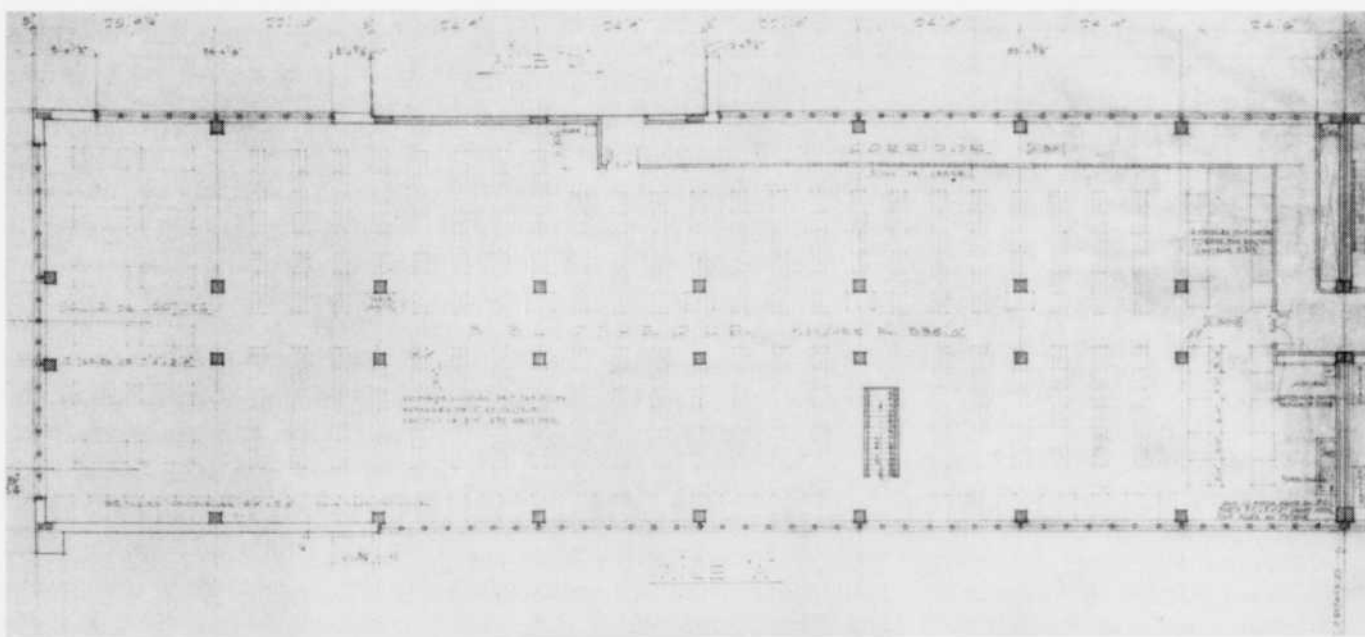


Fig. 2 — Plan du deuxième étage.



Fig. 3 — Comptoir de réception et de distribution à l'entrée de la bibliothèque.

Deuxième étage

La grande partie de la documentation qui se trouve au deuxième étage comprend les numéros des périodiques parus avant les cinq dernières années. L'endroit où ces périodiques sont placés est indiqué sur les fiches dont il a été question précédemment, mais dont un double est également gardé à cet étage et qui peut être mis à la disposition du chercheur par la personne préposée au service de cette partie de la bibliothèque et dont le bureau est placé à proximité de l'escalier.

A cet étage sont également gardées les publications gouvernementales telles que status, rap-

ports ministériels, études diverses etc. De plus, une collection assez importante de cartes topographiques, géologiques et routières se trouve placée à proximité de la documentation relative aux mines et à la géologie et peut être localisée facilement en consultant le fichier spécial situé à proximité du meuble contenant ces cartes.

Généralités

Règle générale, la documentation qui se trouve sur les tablettes des rayons de même que dans les armoires, peut être empruntée pour une période de quinze jours. Les périodiques étalés dans la salle des périodiques ne peuvent

être empruntés que pour deux jours.

Les dictionnaires, les encyclopédies, les ouvrages bibliographiques, les aide-mémoire et quelques autres pièces de caractère spécial ne sortent pas de la bibliothèque et doivent être consultés sur place.

Les prêts sont consentis aux professeurs, aux étudiants et aux diplômés de l'École Polytechnique. Aucun autre prêt n'est fait si ce n'est que sous la forme de prêt entre bibliothèques. Cependant, le public intéressé au genre de documentation qui se trouve à la bibliothèque peut venir la consulter sur place.



L'ASSOCIATION DES DIPLOMÉS DE POLYTECHNIQUE

par

Jacques Laurence, M.Sc., Ing.P.

Secrétaire de l'Association

S'il est vrai que c'est en 1910 que fut incorporée notre Association sous le nom d'Association des Anciens Elèves de l'École Polytechnique, il ne faudrait pas croire qu'avant cette date les diplômés de Polytechnique ne s'étaient pas groupés. En effet des documents datés de 1885 et retracés à la bibliothèque de l'École Polytechnique attestent qu'à cette époque il existait une association des anciens élèves de Polytechnique. Il serait sans doute intéressant d'entreprendre des recherches pour retracer les faits et gestes de cette association jusqu'à la date de son incorporation.

Les instigateurs de la loi constituant l'Association des Anciens en corporation furent messieurs Émile Vanier, Arthur St-Laurent, Ernest Bélanger, Sir Georges Garneau et Pierre Charton, tous ingénieurs civils. Cette loi amendée en 1912 le fut de nouveau en 1942 lorsque le nom de l'Association fut changé en celui d'Association des Diplômés de Polytechnique.

Le règlement intérieur de l'Association prévoit que celle-ci est composé de membres d'honneur (personnes éminentes dans les sciences ou les arts), de membres titulaires (les diplômés de l'École), de membres adhérents (un diplômé d'une école de sciences ou un industriel s'occupant de

travaux de génie ou d'architecture), et de membres étudiants (tout étudiant régulier de l'École).

L'Association est administrée par un conseil composé d'un président, de deux vice-présidents, d'un secrétaire-trésorier et d'une quinzaine de directeurs dont au moins huit sont élus au scrutin par les membres titulaires de l'Association. Ci-dessous la liste des présidents et secrétaires-trésoriers de l'Association depuis son incorporation :

ANNÉE

PRÉSIDENT

1910	—	Émile Vanier '77
1911	—	Émile Vanier '77
1912	—	Émile Vanier '77
1913	—	Émile Vanier '77
1914	—	Ernest Marceau '77
1915	—	L.-G. Papineau '77
1916	—	James Laurin '84
1917	—	Ernest Bélanger '85
1918	—	Aurélien Boyer '96
1919	—	Arthur Amos '96
1920	—	F.-C. Laberge '92
1921	—	Arthur-E. Dubuc '01
1922	—	Arthur Surveyer '02
1923	—	S. Fortin '89
1924	—	Ernest Loignon '88
1925	—	Olivier Lefebvre '02
1926	—	Jules Duchastel '01
1927	—	U.-P. Boucher '89
1928	—	Augustin Frigon '09
1929	—	H.-A. Terreault '99
1930	—	Arthur Vincent '88
1931	—	Adhémar Mailhiot '10

1932	—	S.-A. Baulne '01
1933	—	Théo.-J. Lafrenière '09
1934	—	A.-B. Normandin '07
1935	—	Paul-A. Béique '06
1936	—	Henri Kieffer '08
1937	—	Gabriel Hurtubise '07
1938	—	Arthur Duperron '11
1939	—	Armand Circé '16
1940	—	J.-A. Lalonde '12
1941	—	Aimé Cousineau '09
1942	—	Alexandre Larivière '13
1943	—	V.-Elzéar Beaupré '06
1944	—	Théotime Lanctôt '08
1945	—	Huet Massue '13
1946	—	J.-A. Beauchemin '11
1947	—	J.-Nap. Langelier '10
1948	—	C.-E. Tourigny '24
1949	—	Ernest Lavigne '16
1950	—	Ignace Brouillet '29
1951	—	Louis Larin '18
1952	—	Adrien Pouliot '19
1953	—	Guy Montpetit '29
1954	—	Léon-A. Duchastel '27
1955	—	Maurice Gérin '20
1956	—	Philippe-A. Dupuis '21
1957	—	J.-G. Chênevert '23
1958	—	Henri Gaudetroy '33

ANNÉE

SECRÉTAIRE-TRÉSORIER

1910	—	Pierre Charton '06
1913	—	Paul-Émile Mercier '99
1915	—	Augustin Frigon '09
1916	—	Adhémar Mailhiot '10
1929	—	Armand Circé '16
1937	—	Gaston Ranger '26
1940	—	Henri Gaudetroy '33
1951	—	Camille-R. Godin '35
1952	—	Roger Lessard '41
1957	—	Jacques Laurence '38

L'année 1958 marque une étape dans la vie de l'Association. En même temps qu'elle entre dans le nouvel immeuble de l'École Polytechnique, l'Association s'est nommée, pour la première fois, un administrateur à plein temps avec titre de secrétaire exécutif, en la personne de monsieur Léo Gareau, diplômé de 1921. Les responsabilités du secrétaire exécutif sont celles qui relevaient habituellement du secrétariat de l'Association auxquelles s'ajoutent la fonction d'administrateur de la revue l'Ingénieur et la tâche de publier la Liste des Diplômés de Polytechnique. Le poste de secrétaire-trésorier n'est pas aboli pour autant, mais ses responsabilités deviennent moins actives.

L'Association compte également trois sections : Québec, Ottawa-Hull et Nord de Québec et d'Ontario. La section de Québec compte près de 150 membres actifs; celles d'Ottawa-Hull et du Nord de Québec en comptent chacune une trentaine. Le total des diplômés de Polytechnique est actuellement de 2173, dont 61 architectes. Les diplômés vivants de l'École Polytechnique sont au nombre de 1881 (1844 ingénieurs et 37 architectes) et ont un âge moyen de 39 ans. De ces diplômés vivants, environ 85% sont membres actifs de l'Association et c'est l'ambition du Conseil que s'accroisse davantage cette forte participation des diplômés aux activités de leur Association.

L'Association des Diplômés de Polytechnique a été fondée dans le but d'établir des relations ami-

cales entre ses membres, de promouvoir le prestige de l'École Polytechnique, ainsi que de veiller aux intérêts professionnels des Diplômés de l'École. Ayant en vue ces objectifs, l'Association a souvent fait des démarches dans le passé auprès des autorités fédérales, provinciales ou municipales afin que des postes importants soient confiés à des ingénieurs diplômés de Polytechnique. Elle a également collaboré étroitement avec les autorités de l'École Polytechnique en ce qui a trait au programme d'études offert aux étudiants en génie, spécialement par la compilation de statistiques, sous la direction du Dr Huet Masue, statistiques qui ont fait l'objet de publications spéciales.

C'est également dans le but de remplir pleinement sa mission que l'Association des Diplômés maintient un service de placement dont le but est de mettre en contact les employeurs qui recherchent les services d'ingénieurs et les diplômés de l'École qui sont désireux d'améliorer leur situation. Ce bureau de placement procède par contacts directs entre les intéressés et publie également plusieurs fois par année des circulaires où sont détaillées les offres d'emploi les plus récentes, circulaires qui sont envoyées régulièrement aux diplômés des quatre dernières promotions ainsi qu'à tous les diplômés qui en font la demande. En outre l'Association collabore étroitement avec le service de placement de l'Université de Montréal pour le placement des finissants ainsi que pour

trouver des emplois d'été aux étudiants de Polytechnique.

Et puisque les relations sociales entre les diplômés constituent l'une des fins de l'Association, on ne saurait passer sous silence les différentes manifestations organisées chaque année par l'Association des Diplômés. La principale est sans doute le banquet annuel qui se tient généralement le soir de l'Assemblée Annuelle et qui a groupé l'an dernier 535 diplômés. Depuis quelques années l'Association organise conjointement avec les étudiants de Polytechnique le Bal du Génie qui constitue l'un des principaux événements sociaux de l'année. Suivent, par ordre chronologique, le Tournoi de Golf qui se tient généralement au mois d'août, des Visites Industrielles, comme celle qui fut organisée l'an dernier aux chantiers de la canalisation du St-Laurent, et enfin à l'automne la Fête aux Huîtres qui, à compter de l'automne prochain, sera remplacée par un coquetel.

Les Diplômés de Polytechnique sont fiers, à juste titre, de voir leur Alma Mater installée dans un nouvel immeuble qui, de l'aveu d'un éminent universitaire américain, se classe parmi les écoles de génie les plus modernes d'Amérique. Ils constatent aussi avec satisfaction que Polytechnique n'a pas rajeuni que son installation matérielle, mais vient également de mettre en vigueur un nouveau programme d'études, que ses dirigeants considèrent comme un progrès important vers la formation de meilleurs ingénieurs.

U N I V E R S I T É D E M O N T R É A L

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

ÉCOLE D'INGÉNIEURS — FONDÉE EN 1873

Le programme d'études prévoit une formation générale dans les sciences fondamentales et appliquées suivie de la spécialisation dans les branches suivantes du génie :

GÉNIE CIVIL et GÉNIE ÉLECTRIQUE
GÉNIE MÉTALLURGIQUE
GÉNIE MÉCANIQUE
GÉNIE CHIMIQUE et GÉNIE MINIER
GÉNIE GÉOLOGIQUE et GÉNIE PHYSIQUE

Les élèves reçoivent à la fin du cours les diplômes d'ingénieur et de Bachelier ès Sciences Appliquées avec mention de la spécialité choisie.

Des études post-universitaires peuvent être entreprises à la fin du cours régulier et conduire aux grades universitaires de Maître et de Docteur ès Sciences Appliquées.

Des cours de perfectionnement et d'avancement sont donnés le soir durant l'année académique. Ils s'adressent aux personnes qui ont, à des degrés divers, des fonctions dans la vie technique et industrielle de la province.

CENTRE DE RECHERCHES ET LABORATOIRES D'ANALYSES



Prospectus et renseignements sur demande

2500, avenue Guyard, Montréal 26 — Tél.: RE. 9-2451

Veillez adresser toute correspondance à C.P. 501, Snowdon, Montréal 29



L'ASSOCIATION DES ÉTUDIANTS

par

Claude Racine, président

De plus en plus, dans l'industrie, l'ingénieur professionnel accède aux postes administratifs et on n'a qu'à consulter les statistiques publiées par l'Association des Diplômés de Polytechnique pour se rendre compte que l'ingénieur diplômé de Polytechnique tient bien sa place dans ce domaine. Or, comment a-t-il acquis cette formation qui le conduit ainsi aux postes de commande.

Naturellement, la majeure partie de sa formation vient du fait que les autorités de Polytechnique ont toujours orienté les cours vers la généralité des connaissances. On a compris que l'ingénieur professionnel sera appelé à jouer un rôle important dans l'industrie, et que son jugement sera influencé par sa formation universitaire. Ainsi, plus ses connaissances seront étendues, mieux il pourra manier les facteurs qui lui permettront d'arriver à ses décisions. Et même s'il y a aujourd'hui un certain degré de spécialisation qui se glisse dans notre nouveau programme académique, nous remarquons que la formation générale garde toujours une importance remarquable à l'École.

Mais, à côté des éléments de formation purement académiques, il existe à Poly une organisation entièrement gouvernée par les étudiants et qui, dans une certaine mesure, aide ses membres à acquérir une formation professionnelle : c'est l'Association des Étudiants de Polytechnique, l'A.E.P., dont le but ultime est de fournir à l'étudiant l'occasion de s'exercer aux activités sociale, artistique, intellectuelle et sportive.

Cette association est dirigée par un Conseil formé d'un comité exécutif, de directeurs, de représentants et de conseillers de classe. Le comité exécutif se compose d'un président, d'un vice-président, d'un secrétaire, d'un trésorier et d'un aviseur. Le président et le vice-président sont élus par vote populaire à la fin de l'année académique en vue d'exercer leur mandat l'année suivante. La constitution de l'A.E.P. exige que les candidats à la présidence soient en troisième année, tandis que les candidats à la vice-présidence sont choisis en deuxième année. De plus, aussi, depuis quelques années on exige que ces candidats reçoivent l'approbation des autorités de l'école. Ceci a pour but

de protéger l'étudiant qui en s'aventurant trop loin dans des organisations, pourrait mettre en danger son année scolaire. Le secrétaire et le trésorier sont élus par le Conseil alors en fonction dans les quinze jours qui suivent l'élection du président et du vice-président, tandis que le président sortant de charge agit comme aviseur ex-officio.

Les membres du comité exécutif sont les officiers supérieurs du Conseil, mais ils n'ont pas de tâche active très déterminée dans l'Association. Leur devoir principal est de s'occuper de la coordination de toute organisation aussi bien au point de vue manifestation que budgétaire. L'initiative de l'activité de chacun des organismes de l'Association est laissée au directeur de cet organisme. Les directeurs sont choisis par le comité exécutif et leur nomination est ratifiée par le Conseil en assemblée. La tâche d'un directeur est souvent ingrate car il a l'entière responsabilité du succès ou de l'insuccès des initiatives de l'organisme qu'il dirige et s'il ne réussit pas à rester dans les limites du budget qui lui a été attribué il doit solliciter de l'aide de l'extérieur et c'est une des raisons pour lesquelles

certains d'entre vous qui me lisez en ce moment se voient souvent tendre la main; mais je vous assure que la cause est noble. Je profite de l'occasion pour rendre hommage à ces organisateurs qui sont malheureusement trop souvent mal connus de nos étudiants mais qui sont les chevilles ouvrières de notre association.

Comme toute association qui se respecte nous ne restreignons pas notre activité à nos cadres d'étudiants. Nous entretenons des relations avec plusieurs organisations professionnelles, par exemple, avec la Corporation des Ingénieurs professionnels de Québec, avec l'Engineering Institute of Canada et plusieurs autres. C'est précisément dans ce domaine que les représentants entrent en fonction. Leur travail principal est de nous informer de tout développement nouveau qui se produit au sein de ces institutions afin de retirer le maximum de profit de ces contacts. Ils doivent sans cesse prendre les dispositions nécessaires pour raffermir nos liens avec ces différentes organisations, car le Conseil est conscient que les membres de l'A.E.P. d'aujourd'hui seront plus tard les membres de ces associations.

Siègent également au Conseil des personnages qui sont pour nous très importants, ce sont les conseillers de classe. Ces étudiants sont élus par leurs compagnons de classe pour les représenter au Conseil. Ces conseillers remplissent deux fonctions. Premièrement, ils doivent protéger les droits de ceux qui les ont élus en exerçant leur droit de parole et de vote. Ils ont entre les mains les armes nécessaires pour contrôler l'A.E.P. et ils doivent la contrôler, car ils représentent ceux pour qui l'Association a été formée. Deuxièmement, ils sont pour le comité exécutif et les directeurs, une source de renseignements. C'est par eux que nous

pouvons connaître la réaction de nos membres devant nos différentes organisations, et devant ces réactions nous pouvons modifier nos entreprises afin qu'elles soient les plus profitables possible aux étudiants.

Ce qui précède donne une idée de ce qu'est l'A.E.P. Le fait pour l'étudiant de faire partie de son association lui permet d'acquérir de l'expérience dans les relations qu'il doit avoir avec les humains, de prendre contact avec les problèmes administratifs et ceci fait partie de l'éducation que l'ingénieur professionnel doit recevoir pendant son cours universitaire.

Cette année, l'A.E.P. doit envisager le problème que la majorité des entreprises florissantes doivent un jour ou l'autre affronter, soit l'expansion. Pour nous, l'expansion ne veut pas seulement dire quelques changements, mais bien un déménagement radical. En effet cet été, la Corporation de l'École Polytechnique s'empare de ses nouveaux locaux; naturellement pour tous les étudiants ceci est un précieux avantage car notre nouvel édifice renferme tout ce qu'il y a de plus moderne au point de vue technique. Automatiquement l'enseignement acquerra certainement un essor de modernisme, ce qui est très important pour le jeune ingénieur. Je n'ai certainement pas besoin de mentionner tous les avantages dont nous bénéficierons dans notre nouvelle École. Mais j'aimerais discuter ici les problèmes qui se posent au Conseil de l'Association des Étudiants de Polytechnique du seul fait que nous changeons de locaux.

Lorsque nous étions sur la rue St-Denis nous pouvions profiter de certains facteurs, qui étaient certes désavantageux pour les étudiants, mais qui se montraient assez favorables pour le Conseil. Par exemple, le manque d'espace favorisait beaucoup le

contact entre les étudiants et entre le Conseil et les étudiants. C'était assez facile et même très pratique pour le Conseil de tenir des assemblées dans les escaliers centraux de l'école. Avec ce genre de manifestations, on pouvait rejoindre sans difficulté une bonne partie des étudiants. Nous profitions du 10 minutes de repos entre les cours, afin de renseigner les étudiants sur les diverses organisations de la semaine. Pour ce qui regarde nos affiches publicitaires, il s'agissait tout simplement de les disposer à quelques endroits stratégiques et le tour était joué. Mais dans notre nouveau Poly, ces problèmes se présentent sous des angles très différents. A cause de la superficie très étendue des nouveaux locaux, les étudiants pouvant facilement se disperser dans les différentes sections de l'édifice, le contact personnel du Conseil avec la masse étudiante est presque impossible. Il nous faut donc prévoir pour l'année académique 1958-59 et les autres à suivre, de nouveaux moyens de contact.

Le moyen qui nous vient naturellement à l'esprit, est l'expansion de notre publicité, et l'élaboration de nouveaux systèmes publicitaires. Mais la solution du problème ne réside pas seulement dans la publicité; il nous faut garder certains contacts avec nos camarades afin de connaître leurs opinions, leurs critiques, leurs idées. Pour répondre à toutes ces questions, un groupe d'étudiants, se ralliant au Conseil de l'Association, fondèrent un journal.

Déjà à Polytechnique, il existe une revue, connue sous le nom de Poly, et qui est la revue officielle des étudiants de Polytechnique. Mais ce que nous avons en vue, est un journal purement étudiant. Un journal qui, tout en restant soumis à un contrôle bienveillant

de la part des autorités, comme dans le cas de la revue Poly, jouira d'une entière liberté de presse, c'est-à-dire que tout étudiant pourra traiter du sujet qui lui plaira pourvu que ce soit apte à intéresser ses copains et que rien dans sa contribution ne porte atteinte à la dignité ou à la réputation de ses confrères ou du personnel enseignant. Aussi notre journal "L'Écho Po" sera un journal d'opinions, où nos membres pourront s'exprimer sur tout ce qui regarde notre École. On pourra en outre avoir des critiques constructives contre le Comité exécutif, le Conseil, ou encore des suggestions de nouveaux moyens qui nous aideront à remplir notre tâche, ou bien des commentaires sur certaines activités.

Nous voulons que notre journal soit un moyen d'expression pour les étudiants, nous voulons qu'il soit un instrument de formation, car on sait combien il est important pour un ingénieur de pouvoir s'exprimer clairement sur papier. Ce journal servira également la cause du Conseil. Il nous permettra de rendre publiques certaines discussions qui auraient eu lieu

aux assemblées et qui seraient de nature à intéresser les étudiants; nous allons pouvoir publier les décisions importantes qui seront prises pour le bien commun des étudiants. De plus, par ce même journal le Conseil va se rendre compte plus facilement des réactions des membres de l'A.E.P. car, comme je l'ai mentionné ci-haut, nous donnerons une place importante à la critique. Ainsi "L'Écho Po" aura plusieurs fonctions, il informera les étudiants des décisions du Conseil, il donnera au Conseil le bénéfice de l'opinion des étudiants, il sera le facteur qui consolidera les liens entre les membres de l'A.E.P. et plus encore il contribuera au développement et à l'évolution des gars de Poly.

Combien d'autres problèmes aurons-nous à résoudre pendant cette année de transition? combien de difficultés devons-nous affronter? Mais plus nombreux seront les problèmes, plus grandes seront les difficultés, mieux serons-nous préparés à affronter nos responsabilités d'ingénieur. Certes, l'adaptation sera difficile, mais nous sommes confiants que la naïveté des nouveaux et l'expérience des anciens se dissolvent

ront l'un dans l'autre et après une cristallisation de quelques semaines, nous verrons apparaître la texture nette et uniforme qui a toujours caractérisé les étudiants de Poly. Plus que jamais nous serons conscients qu'il nous appartient de profiter avantageusement de la magnifique occasion qui nous est offerte, c'est-à-dire d'étudier, de nous former, de nous épanouir dans la plus moderne école de génie de l'Amérique du Nord.

Au nom des étudiants de l'École Polytechnique, je remercie ceux qui ont coopéré à l'érection de ce magnifique édifice; leur part a été accomplie avec succès et nous nous ferons un point d'honneur d'accomplir la nôtre. Nous mettrons la vitalité de notre jeunesse au service de nos études, nous nous efforcerons de prendre la relève des pionniers du génie au Canada et ceci avec le meilleur de nous-mêmes, nous tâcherons de mettre nos connaissances au service du peuple canadien et plus encore nous nous ferons un devoir de soutenir l'excellente réputation que se sont taillée les ingénieurs de l'École Polytechnique de Montréal.

Coup

D'OEIL

sur l'industrie et sur la technologie

Matières servant à la production d'énergie nucléaire

A l'occasion du congrès international des ingénieurs mécaniciens qui a eu lieu à La Haye en juin dernier, Marcel-A. Cordovi, de l'International Nickel Company, a traité des matières servant à la production d'énergie nucléaire. Voici un bref aperçu de ses remarques.

Les matériaux qui entrent dans la construction du réacteur doivent répondre à certaines données d'ordre technique et d'ordre nucléaire, et rares sont les métaux ou les alliages qui puissent satisfaire à ces exigences contradictoires.

Le choix des matériaux est d'ailleurs laissé à la compétence des ingénieurs, qui ne peuvent encore appuyer leur jugement sur une expérimentation suffisante, ni sur une expérience pratique assez prolongée.

Les aciers inoxydables contenant du nickel et les autres alliages à base de nickel sont parmi les quelques matériaux qui répondent le mieux à ces exigences.

Les métaux utilisés peuvent se diviser en quatre catégories, selon leurs applications particulières: combustible, modérateur, appareillage de manœuvre et matériaux de construction. Les métaux et alliages jusqu'ici disponibles sont peu nombreux et plusieurs d'entre eux n'étaient guère que des curiosités scientifiques encore tout récemment; ils ont fait l'objet d'importants développements avant de pouvoir être employés à la production d'énergie nucléaire.

Au sujet des combustibles, uranium, plutonium, etc., ils doivent être recouverts d'un enduit métallique pour les protéger contre la corrosion que provoquerait le liquide de refroidissement et aussi pour prévenir les fuites de matières radioactives. Le produit de revêtement, dont le prix doit être modique, doit présenter des propriétés physiques, mécaniques et métallurgiques répondant à des exigences rigoureuses. Les plus pratiques sont les alliages de zirconium et les aciers austénitiques.

Les matériaux dont est fait l'appareillage doivent présenter les mêmes caractéristiques que le revêtement du

combustible et posséder en plus une bonne résistance au choc et à l'usure. Ils doivent aussi être facilement ouvrables. Parmi ceux-ci, M. Cordovi a mentionné les aciers inoxydables, les alliages de zirconium et des alliages spéciaux de nickel et de chrome.

La production économique d'énergie nucléaire ne sera réalisable que si les spécialistes des matériaux parviennent à mettre au point des matières et des procédés nouveaux et moins coûteux, sans porter atteinte à la qualité des produits. Il appartient donc à l'ingénieur de faire appel à toute la technologie des métaux, de leur comportement et de leur traitement pour favoriser le développement de cette industrie naissante.

Le laboratoire-remorque et les économies qu'il rend possibles en construction

Un nouveau laboratoire-remorque, conçu, construit et aménagé par la compagnie Soiltest, de Chicago, permet aux ingénieurs d'analyser sur place le sol des terrains à bâtir et les fondations de routes, ainsi que de contrôler au chantier même la qualité des matériaux, comme le ciment, le béton et l'asphalte.

Ce laboratoire est climatisé; il possède sa propre génératrice d'électricité, des systèmes d'éclairage et de chauffage, un compresseur d'air, l'eau courante, etc. Son outillage se compose de 135 pièces et permet d'effectuer une trentaine d'essais différents.

Ces essais sont de grands facteurs d'économie dans les travaux de construction. Des explorations à proximité d'un chantier peuvent révéler la présence d'aggrégats précieux qu'on n'aura pas à transporter. Les analyses du sol peuvent s'effectuer sur-le-champ, éliminant ainsi les délais coûteux et les risques de perturbation de l'échantillon dans le transport.

Le grand avantage du laboratoire-remorque c'est de permettre aux ingénieurs de franchir avec sûreté toutes les étapes d'une construction et de prévenir les défauts le plus économiquement possible.

Le prêt d'honneur aux étudiants

Le prêt d'honneur est une oeuvre de la Société Saint-Jean-Baptiste, indispensable à l'avancement du Canada français. C'est un prêt sans intérêt consenti aux étudiants particulièrement doués qui, sans secours, n'auraient pas les moyens d'entreprendre ou de compléter des études universitaires ou autres études supérieures.

Les bénéficiaires du prêt s'engagent, sur leur honneur, à rembourser les sommes empruntées après leurs études terminées. Ce n'est donc pas une oeuvre de charité, mais un placement à long ou à court terme par des hommes qui savent prévoir.

Plus de 30 pour cent des bénéficiaires s'orientent vers les facultés de génie et de sciences. Aidons nos jeunes confrères à terminer leurs études. Souscrivons généreusement à la campagne du prêt d'honneur, du 16 novembre au 6 décembre.

Un régulateur de pression dont l'entretien est rendu facile

Un nouveau régulateur de pression vient d'être mis au point par les ingénieurs de la Canadian Liquid Air. La principale caractéristique de cet appareil consiste en une cartouche remplaçable et peu coûteuse, qui renferme tous les éléments principaux. Avec cette unique pièce de rechange, les réparations ordinaires du régulateur peuvent être effectuées en quelques minutes, par n'importe qui. A l'aide d'une clé ou d'un outil très simple, on enlève la cartouche défectueuse et on la remplace par une neuve.

Une exclusivité de la société Liquid Air, cette innovation a été adoptée pour les deux types de régulateur, soit à l'oxygène et à l'acétylène.

La construction soignée de ces régulateurs et la qualité des matériaux employés assurent leur popularité pour toutes les opérations de soudage.

Abondance ou pénurie d'ingénieurs

Au cours des dix prochaines années, les Etats-Unis ajouteront plus de deux fois autant d'ingénieurs à leurs effectifs que ne le fera le Canada, d'après une récente circulaire de la Fondation industrielle sur l'éducation.

Les deux pays se proposent d'accroître le nombre de leurs techniciens au rythme d'environ 6 pour cent par an; or la proportion d'ingénieurs par 1,000 de population étant aux Etats-Unis de 4.2 et au Canada de 2.5, cette progression annuelle de 6 pour cent sera naturellement plus considérable chez nos voisins que chez nous.

Si nous n'avons pas d'autre ambition que de servir de "porteurs d'eau" aux autres nations, le problème ne se présente pas; mais si, comme un grand nombre de Canadiens, nous voulons voir notre pays s'acheminer vers l'indépendance économique, il y a lieu de nous demander si cela sera réalisable avec des réserves relativement faibles d'ingénieurs.

Le fait qu'il n'y ait pas actuellement pénurie de techniciens tient à des conditions anormales dont les effets seront de courte durée. Ce sont l'immigration et le ralentissement de l'activité économique. Même avec les 4,800 ingénieurs qui nous sont venus de l'étranger depuis deux ans, il est raisonnable de croire que si nous n'avons pas eu de régression, bon nombre d'employés auraient aujourd'hui à souffrir d'une rareté d'ingénieurs.

Et la Fondation s'appuie sur le rapport de la Commission Gordon pour affirmer que le Canada ne doit pas compter sur l'immigration pour lui fournir des ingénieurs, et que, selon les probabilités, nous n'en recevrons pas en nombres appréciables des pays d'où nous viennent traditionnellement ces recrues.

Lingots d'aluminium en forme de T

Des ingénieurs de l'Aluminum Company viennent de mettre au point un lingot de forme nouvelle qui se prête mieux aux techniques et aux appareils de manutention modernes.

On a donné à ce nouveau lingot la forme d'un T, qui a d'abord été produit en un modèle de 1,500 livres. Lorsqu'il fut constaté, après un certain temps, qu'il était trop gros pour certains fours, la compagnie en mit un modèle de 750 livres à la disposition de ses clients.

Obtenus par coulée semi-continue, ces lingots présentent une surface plate et lisse qui ne retient ni l'humidité ni la saleté et qui facilite leur empilement. Leur forme a été étudiée de manière qu'ils puissent être manoeuvrés séparément ou en piles, au moyen de chariots à fourche. Par exemple, un chariot standard de deux tonnes peut en manier trois de 1,500 livres ou cinq de 750 livres. Dans les gros lingots, le

dégagement de la barre du T est de 4 po. 7/8, et dans les petits, de 3 po., ce qui assure une bonne prise aux fourches; des chariots.

Ces nouveaux lingots permettent aux industries manufacturières d'abaisser considérablement leurs frais de manutention.

Un oeil magique voit à l'intérieur des fours de fonderie

On a récemment annoncé la mise au point par la Nuclear Corp. of America d'un dispositif électronique à l'énergie nucléaire qui mesure, de l'extérieur, la quantité de matière se trouvant à l'intérieur des fours de fonderies.

Ce dispositif projette des rayons gamma à travers la paroi du four à deux compteurs Geiger, l'un au niveau maximum et l'autre au niveau minimum. Si les rayons traversent le cubilot sans obstruction jusqu'aux deux compteurs, c'est que la quantité de matière est au-dessous du niveau minimum; s'ils atteignent directement le compteur au niveau maximum, mais ne parviennent à l'autre qu'en traversant de la matière, il y a juste assez de matière dans le four; et si les rayons n'atteignent directement aucun des deux compteurs, c'est que le cubilot est trop plein.

De construction solide, ce dispositif n'est pas affecté par la chaleur, les vibrations, les chocs ou un long usage. Il s'adapte à des fours dont le cubilot peut atteindre 30 pieds de diamètre et ne demande que 150 watts, 115 volts, 60 cycles.

Tous ses éléments se placent à l'extérieur du four, de sorte qu'ils ne sont exposés ni à la corrosion, ni aux avaries mécaniques. L'indicateur peut être raccordé aux commandes automatiques du four ou, si l'on veut, à un tableau de télécommande à des centaines de pieds.

On mesurait jusqu'ici la quantité de matière en plongeant une tige dans le four, ce qui ne pouvait donner que des résultats approximatifs sinon complètement faux. Une quinzaine de nouveaux appareils sont déjà en usage à la fonderie de la Ford Motor Co., à Dearborn, Michigan, et plusieurs autres sont en cours d'installation ailleurs.

Fabrication canadienne de feuilles, tubes et tiges de Teflon

Plusieurs industries canadiennes — pétrole, papier, électricité, mécanique, électronique, avionnerie, plomberie et automobile — pourront désormais se procurer au Canada les feuilles, tubes et tiges de Teflon qu'elles devaient jusqu'ici importer.

En effet, ces fabrications seront entreprises pour la première fois au Canada par Joseph Robb and Company Limited. Pour répondre à la demande,

cette compagnie a fait installer des machines qui permettront de profiler des tiges et des tubes dont le diamètre pourra varier de 1/2 à 2 pouces, ainsi que des feuilles ayant jusqu'à 3 pieds de côté. Ces fabrications s'ajouteront à la production actuelle de pièces moulées.

Le Teflon (résine à base de tétrafluoréthylène) offre une résistance exceptionnelle à tous les acides, aux solvants et aux agents corrosifs; on s'en sert pour prévenir les fuites coûteuses dans les oléoducs, usines chimiques, papeteries. Il offre en outre une résistance remarquable à la chaleur et une puissance diélectrique qui en fait un excellent isolant électrique en haute fréquence. Le Teflon sert aussi de protecteur étanche de l'outillage utilisé par les industries de l'alimentation.

La construction des laboratoires et son évolution nécessaire

Un intéressant manuel vient d'être publié à New-York par la maison F. W. Dodge Corporation. Il est intitulé "Buildings For Research".

La première partie de ce volume a été rédigée par des maîtres de l'art et traite des installations communes à tous les laboratoires: dispositifs de sécurité, d'enlèvement des déchets, de prévention de la corrosion et beaucoup d'autres. Une attention spéciale est accordée aux problèmes que pose le laboratoire nucléaire.

La seconde partie, qui est abondamment illustrée, étudie en détails 44 projets de laboratoire groupés, pour les fins de ce traité, en laboratoires nucléaires, industriels, universitaires et militaires.

De leur propre aveu, les hommes de science ignorent quelle orientation ils devront donner à leurs efforts de recherche d'ici une dizaine d'années. Au moment de sa construction, le laboratoire doit donc prévoir des changements dans l'outillage, le personnel, l'agencement et même dans la nature des recherches qui s'y feront.

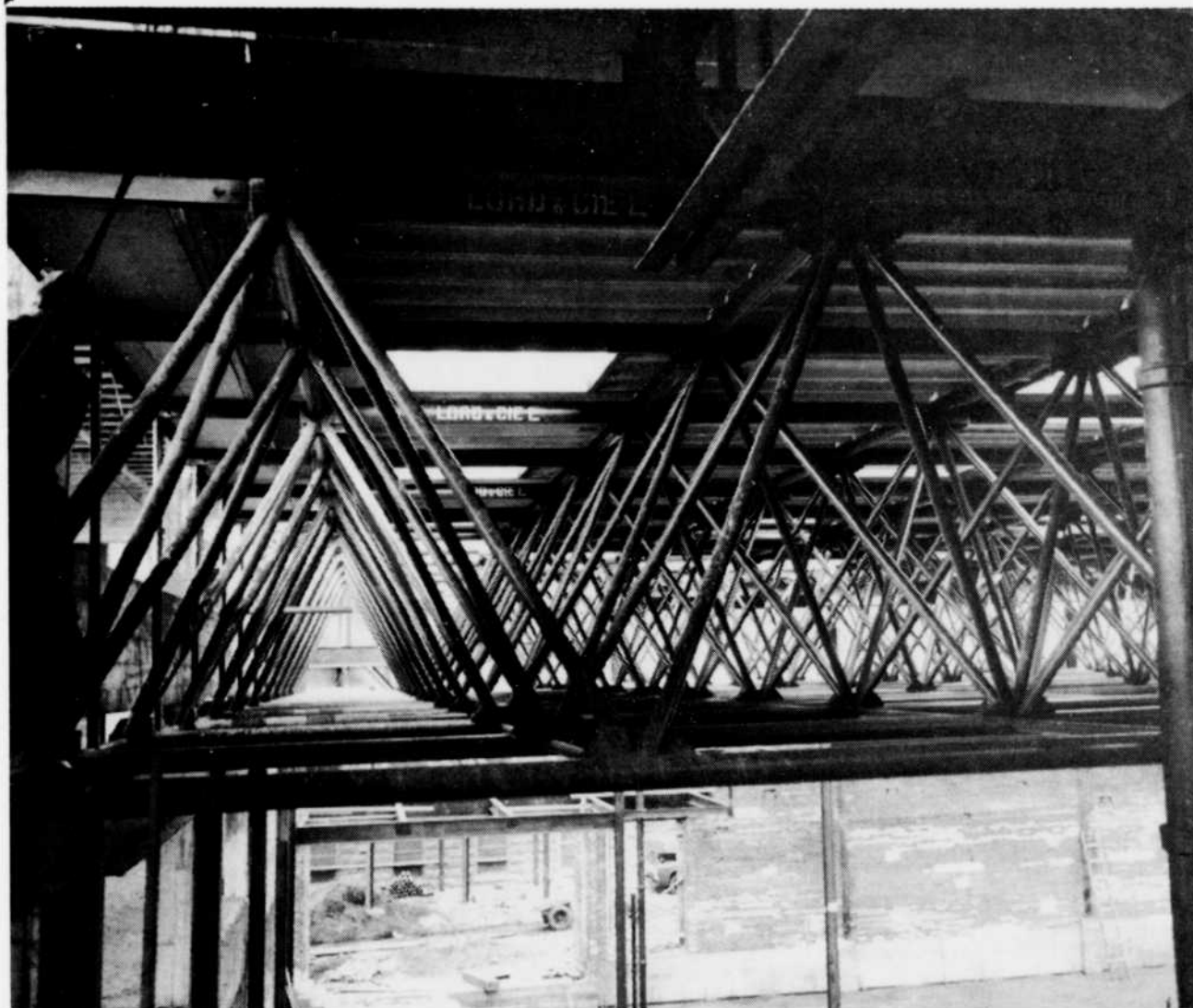
La souplesse du dessin devient, par conséquent, une qualité essentielle pour ce genre de construction, et c'est ce que démontre "Buildings For Research", qui ne peut manquer d'intéresser au plus haut point les architectes, ingénieurs, dessinateurs, directeurs de recherches et tous ceux qui s'intéressent à l'étude et à l'aménagement des laboratoires.

H. C. Johnston Co., Limited et sa nouvelle filiale

La société d'entreprise H. C. Johnston Co., Limited vient de s'affilier la compagnie Insoll Metal Sheathing (Canada) Limited. Cette dernière, qui a été constituée en 1947, continuera de faire porter son activité sur les isolements par revêtement d'aluminium.

Une autre innovation

**Charpente d'acier en tuyau
entièrement soudée**



Centre Sportif — Collège Notre-Dame — Montréal Charpente de gymnase — Formes pyramidales — Portée libre de 112'-0 x 88'-0

Calculée — fabriquée et érigée par

LORD & COMPAGNIE LIMITÉE

PRÉSIDENT : J.-H. Lord, Ing. P.

CHARPENTES MÉTALLIQUES DE TOUS GENRES

4700, Iberville

MONTREAL

LA. 4-3048



Vie DE L'ÉCOLE

L'Université de Sherbrooke honore le directeur de Polytechnique

Le 12 juin dernier, l'Université de Sherbrooke décernait à Monsieur Henri Gaudefroy, directeur de l'École Polytechnique, le grade de Docteur ès Sciences "Honoris Causa". On se souviendra qu'il y a trois ans l'Université Laval avait posé un geste analogue; cette fois c'est la jeune Université des Cantons de l'Est qui désireait reconnaître les mérites personnels de Monsieur Gaudefroy ainsi que la part active qu'il a prise dans l'orientation de l'enseignement des sciences appliquées à Sherbrooke.

Durant l'après-midi du 12 juin, les officiers de la Faculté des Sciences de l'Université de Sherbrooke recevaient à un coquetel au Club Social de Sherbrooke en l'honneur de monsieur Gaudefroy. On y remarquait entre autres le recteur de l'Université de Sherbrooke, Monseigneur Irénée Pinard, P.D. ainsi que plusieurs autres dignitaires et doyens de l'Université de Sherbrooke. Un bon nombre de professeurs titulaires de l'École Polytechnique avaient tenu à s'associer à l'hommage rendu au directeur de l'École.

À la suite du coquetel, les invités furent convoqués à un buffet servi à l'hôtel New Sherbrooke. La cérémonie académique qui coïncidait avec la collation des diplômés de l'Université de Sherbrooke eut lieu le soir dans l'amphithéâtre du Séminaire de Sherbrooke et fut présidée par Son Excellence Monseigneur Georges Cabana, archevêque de Sherbrooke; on y remarquait également l'Honorable John S. Bourque, ministre des finances dans le cabinet provincial. On trouvera ci-après l'allocution de Monseigneur Pinard, présentant au nouveau titulaire le doctorat honorifique, ainsi que le discours de remerciement de Monsieur Henri Gaudefroy.

Après la collation des grades, l'Université de Sherbrooke offrit un vin d'honneur dans le nouveau gymnase du Séminaire de Sherbrooke.

Mgr Pinard

La vogue est aux sciences. Ces dernières ont ouvert des avenues multiples sur le champ national de la matière, et sur les possibilités d'en utiliser les forces. On requiert, en conséquence, beaucoup de spécialistes dans les domaines soit de la recherche, soit de l'exploitation. Et les universités elles-mêmes, comme prises au dépourvu, suffisent à peine à trouver le personnel compétent pour former les candidats, en nombre toujours croissant, aux diverses activités de la haute technique.

Coincées aussi entre les habitudes traditionnelles qui donnent le primat aux disciples spiritualistes, et les théories modernes inclinant vers la pratique et le concret, les universités se rendent bien compte de la nécessité de s'adapter à notre siècle de progrès; elles voudraient quand même garder aux sujets qu'elles éduquaient leur totale valeur humaine.

Lorsque s'est ouverte l'Université de Sherbrooke, le dilemme s'est posé chez nous comme ailleurs; devait-on se jeter à corps perdu dans l'étude des sciences dites exactes? N'y avait-il pas moyen de tirer parti des deux formules de développement?

Les universités catholiques, celles de l'Amérique comme celles de la vieille Europe, ont toujours cru obstinément que leur oeuvre devait en être une de civilisation d'abord. Et pourtant, on ne voit pas qu'elles aient boudé leur siècle: elles ont contribué à toutes les découvertes, quand ces dernières ne sortaient pas de leurs propres laboratoires, et elles ont ajusté leurs programmes aux circonstances qu'elles traversaient. Au Moyen Age, elles sont entrées dans le tourbillon des croisades; elles se sont faites renaissantes avec les révolutionnaires exigences de la Renaissance; l'ère de la vapeur, de l'électricité et du machinisme apparut, et les universités voulurent être les pionnières dans le bouleversant renouveau qu'apportaient ces innovations. De même, en notre

temps si nettement marqué par le culte de l'énergie atomique, nous avons confiance que, sans dévier de leur idéal, qui est de rendre l'homme plus homme, elles donneront tout leur encouragement à l'étude des problèmes scientifiques.

Il faut beaucoup de largeur de vues pour comprendre cette double nécessité d'inculquer aux étudiants une saine philosophie de la vie, et de les orienter en même temps vers l'analyse de la matière, qui risque de les déshumaniser.

Notre faculté des sciences a eu la chance de rencontrer dès les débuts des guides désintéressés qui nous ont fait profiter du fruit de leur expérience et de leurs sagesse. Monsieur Henri Gaudefroy est un de ceux à qui nous devons des remerciements particuliers à cet égard: le conseil de la faculté dans le temps, en tête le doyen Monsieur Armand Crépeau, secondé par Messieurs Denis Tremblay, Gaétan Côté, Jacques Lemieux, Ernest Mercier, n'a eu qu'à se féliciter des conseils reçus de Monsieur Gaudefroy sur l'organisation des études, le recrutement du personnel et l'agencement des cours. Ce qui nous a spécialement impressionnés dans son travail de collaboration, c'est la générosité avec laquelle il a prodigué son temps, sans espoir de rétribution; c'est son évident désir d'établir des liens de sympathie et d'entraide entre deux universités qui auraient pu rester étrangères l'une à l'autre; c'est aussi, nous le répétons, l'amplitude de ses vues, qui veulent inclure dans la formation professionnelle le double élément et de la pensée humaniste et de la technique scientifique.

Notre hôte distingué jouit, du reste, de qualifications personnelles qui inspirent à elles seules beaucoup de respect. Elève du Mont Saint-Louis, où il termine brillamment son cours en 1929, il entre à Polytechnique et y reçoit ses diplômes d'ingénieur civil et de bachelier en sciences appliquées. Ces succès ne le satisfont pas: il s'inscrit au Massachusetts Institute of Technology,

*Nous sommes des plus heureux
d'avoir été appelés à participer
à la construction de la nouvelle École Polytechnique
en y exécutant des travaux
de plomberie et de chauffage*

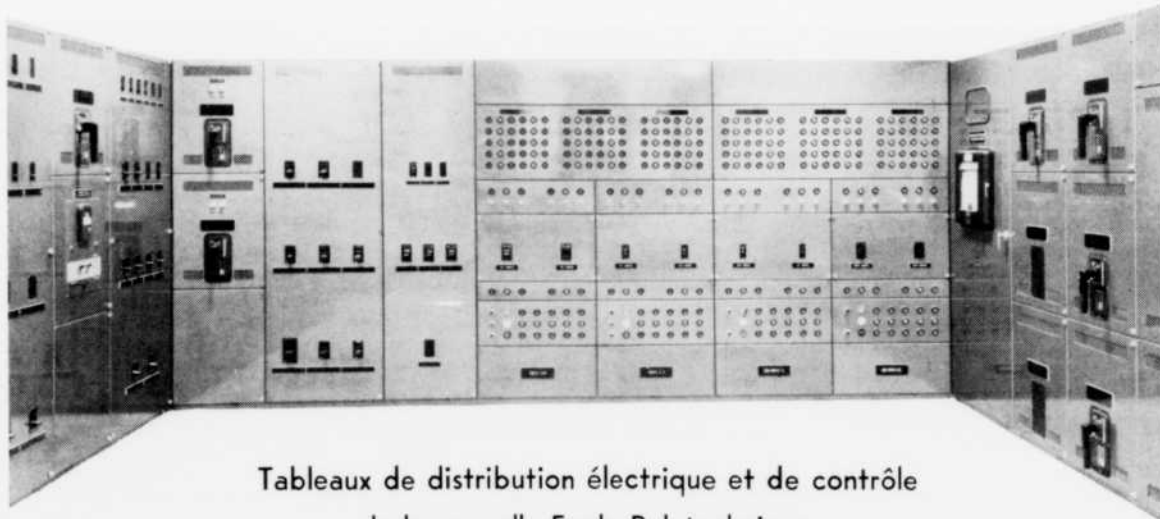
DOUCET & DOUCET LIMITÉE

ENTREPRENEURS EN PLOMBERIE ET CHAUFFAGE

1640, rue North, coin Rockland

Montréal

CR. 4-5426



Tableaux de distribution électrique et de contrôle
de la nouvelle Ecole Polytechnique

manufacturés par

BEDARD **BG** **GIRARD**
MONTREAL LIMITED CANADA

Division des tableaux de distribution

117 ouest, rue Lagachetière

Montréal

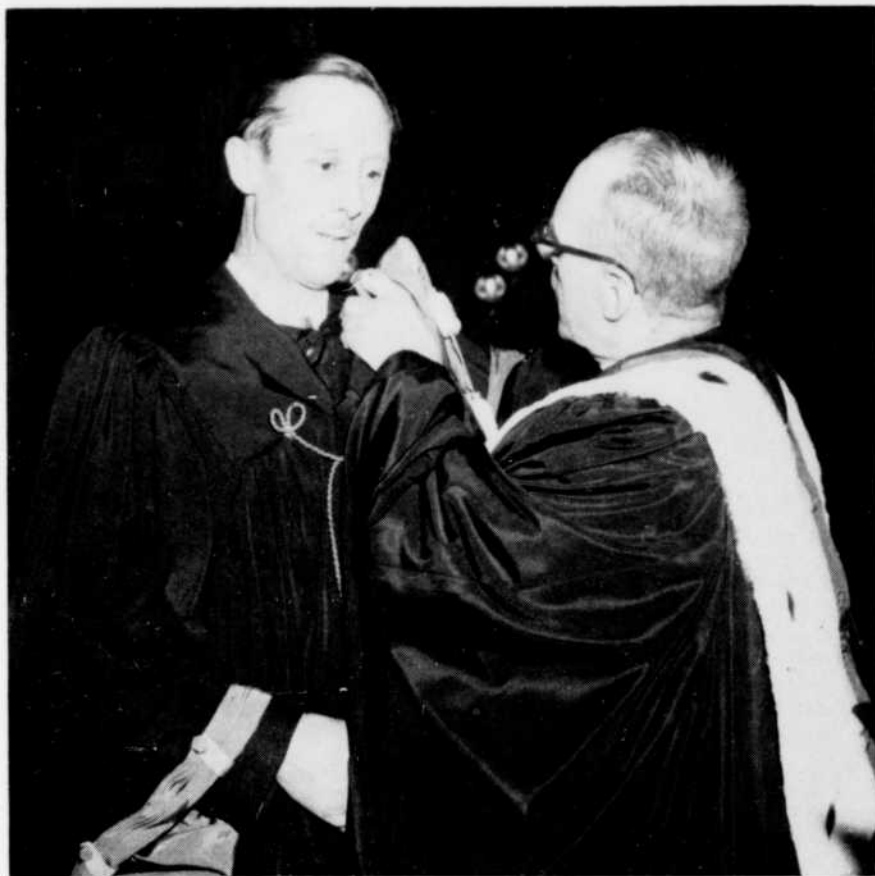
de Cambridge, Mass., où il se spécialise en électricité et communications. Puis la Bell Telephone Company of Canada retient ses services, en lui confiant la responsabilité de préparer des projets et d'étudier l'installation des centraux automatiques. En 1939 il devient professeur adjoint de mathématiques à l'École Polytechnique, en attendant d'être promu, en 1943, au grade de professeur agrégé et au poste de secrétaire de la direction de la même école. Il passera au rang de professeur titulaire en 1946. En 1951, on le nommera chef du département des mathématiques, et en 1953, directeur de l'École Polytechnique, en même temps que secrétaire de la corporation de Polytechnique.

L'énumération des titres et des réussites qui lui ont valu l'admission dans toutes sortes de cercles serait assez longue aussi pour émerveiller. Rappelons seulement qu'il a été secrétaire-trésorier, membre du conseil et président de l'Association des Diplômés de Polytechnique; qu'il est ou qu'il a été membre de la Corporation des Ingénieurs professionnels de la Province de Québec; membre de l'Engineering Institute of Canada et Président du chapitre montrealais de l'Institut; membre de l'American Society for Engineering Education; membre du Conseil National des Recherches à Ottawa; membre du comité d'avisers de la Commission de l'énergie atomique du Canada sur la sécurité des réacteurs; membre de l'office des Recherches Scientifiques de la Province de Québec; membre du comité consultatif du Canadian Welding Bureau, une division de Canadian Standards Association; président du Comité canadien de l'Association internationale pour l'échange d'étudiants dans le domaine technique; membre de l'American Newcomen Society; officier de réserve du Corps d'Aviation Royal Canadien avec le grade de chef d'escadrille; commandant de l'unité de réserve du Corps d'Aviation Royal Canadien à l'Université de Montréal.

Ce docteur ès sciences de l'Université Laval honoris causa, ce médaillé du couronnement de la Reine Elizabeth II a publié quantité de brochures et d'articles qui ont trait aux questions d'enseignement du génie et d'orientation de la jeunesse vers les carrières scientifiques, ainsi qu'un volume d'algèbre composé pour Polytechnique et utilisé aussi dans nombre de collèges et écoles de la province.

En voilà assez pour nous convaincre de la haute compétence de celui pour qui Monsieur Jacques Lemieux a postulé un grade honorifique.

En conséquence, Monsieur Gaudfroy, tant pour reconnaître la valeur incontestable de votre personnalité dans la sphère des sciences, que pour vous offrir un témoignage de gratitude en retour de votre bonne collaboration dans l'instauration de notre faculté, le conseil universitaire vous prie par ma bouche de bien vouloir accepter le grade



M. Henri Gaudfroy, directeur de l'École Polytechnique, reçoit de Mgr Pinard, recteur, les insignes du doctorat honorifique qui lui a été conféré par l'Université de Sherbrooke.

de Docteur en Sciences de l'Université de Sherbrooke honoris causa.

M. Gaudfroy

Excellence,
Monseigneur le Recteur,
Monsieur le Ministre,
Messieurs les doyens et professeurs,
Mesdames et messieurs,

Monseigneur le Recteur, c'est avec grande humilité et profonde reconnaissance que je reçois ce doctorat honorifique de votre université. Je ne saurais vraiment porter seul le lourd fardeau de l'honneur que vous me faites, et si je ne me sens pas fléchir sous son poids, c'est qu'il est réparti sur de nombreuses épaules en même temps qu'il repose sur les miennes. Je suis sûr de bien interpréter votre geste, Monseigneur, en exprimant ainsi ma pensée et en partageant le témoignage que vous m'adressiez il y a un moment avec l'institution que je représente et, tout d'abord, avec mon prédécesseur à la direction de Polytechnique, le docteur Ignace Brouillet, maintenant Président de notre Corporation, et avec mes collaborateurs immédiats. L'oeuvre de col-

laboration de Polytechnique à l'établissement des cours de génie à Sherbrooke s'est produite naturellement par des gestes individuels, mais ce fut une oeuvre d'équipe dans laquelle les personnes se confondent et se complètent; et ce que l'histoire retiendra, ce n'est pas le rôle d'une personne en particulier mais celui que, de Montréal, l'École Polytechnique a joué dans votre milieu, durant les quelques années qui ont immédiatement précédé la constitution de votre Université. Je bénéficie aujourd'hui du fait que, pour honorer des institutions, il faut bien honorer des hommes, mais je sais fort bien que "les hommes disparaissent et que les institutions demeurent." Je me réjouis d'avoir eu l'occasion de participer à l'élaboration de liens fraternels entre nos deux institutions, liens qui ne manqueront pas de s'affermir dans le temps, le temps qui, pour chacun de nous, reste limité, mais qui, pour Polytechnique et l'Université de Sherbrooke, se prolongera au delà de nous-mêmes dans l'avenir.

Et, quand je parlais du travail d'équipe tout à l'heure, je ne pouvais m'empêcher de songer aux pionniers de la région de Sherbrooke. Je tiens à les féliciter de tout coeur dans une circonstance comme celle d'aujourd'hui.



ÉCOLE POLYTECHNIQUE
Architecte : Gaston Gagnier



CANADA LIFE BUILDING



ÉCOLE DE L'AUTOMOBILE
Architecte : Paul-H. Lapointe

FENÊTRES D'ALUMINIUM ET MURS-ÉCRANS

fabriqués et installés par

RAYMOND DISTRIBUTING CO. LTD.

7400 — 19e avenue, Montréal 38

RA. 2-2501

HÔPITAL STE-JUSTINE
Architectes : H. S. Labelle et J. Sawyer



THE FINANCIAL BUILDING
Edmonton



SLOVAK COMMUNITY CENTRE
Architecte : Patsy Congello



*Nous sommes très heureux d'avoir été appelés
à participer à la construction de la nouvelle
Ecole Polytechnique*

Commercial & Industrial Ventilation Ltd.

Henri Dagenais (Poly 47) Guy Malouin (Poly 50) Fernand Noiseux (Poly 47)

SPÉCIALISTES EN VENTILATION, AIR CONDITIONNÉ ET CHAUFFAGE

5075, rue Fullum

Montréal

LAfontaine 6-9165

Je rends hommage aux révérends frères de la Communauté du Sacré-Coeur, responsables de l'enseignement à l'École Supérieure de Sherbrooke. Au cours de nombreuses années de dur labeur, ils ont établi les bases de ce qui devait devenir l'École de Génie de l'Université de Sherbrooke. Et, parmi eux, il en est un dont le nom vient nécessairement sur les lèvres, car c'est un homme fort bien connu dans votre région, et loin hors des frontières de l'Estrie. Je n'ai encore nommé personne, mais vous savez que je pense au révérend infatigable frère Théode. Il avait en 1945, participé activement à la fondation de la 13^{ème} année d'études, cette année qui, de l'aveu même du doyen de votre faculté des Sciences, n'avait pas alors le droit d'exister. Il n'était pas pour cela un hors la loi, car il agissait de concert avec ses supérieurs et avec les membres de la Commission Scolaire Catholique de Sherbrooke, et répondait avec eux à un besoin fermement exprimé par l'élite de la population. C'est vraiment là qu'il faut situer le début de cette belle expérience de collaboration à laquelle je suis heureux d'avoir été mêlé de si près. De la 13^{ème} année à la première universitaire, il n'y avait qu'un pas pour ces dirigeants, clercs et laïcs; leur esprit d'entreprise allait de pair avec leur désir de mieux servir la jeunesse dont ils avaient la charge. C'est de grand coeur que nous avons donné le coup d'épaule qu'ils nous demandaient en reconnaissant leur programme, et en acceptant de recevoir leurs élèves ensuite. Et on connaît le reste, ce n'est pas encore de l'histoire très ancienne. Nous avons opéré la greffe, mais le sujet était bon. Vous pouvez le juger par ses fruits et par la vigueur avec laquelle il s'est développé. Je voudrais donc qu'en ce jour où l'Université de Sherbrooke honore l'École Polytechnique en mon humble personne, hommage soit rendu à ces pionniers, valeureux et clairvoyants, d'où l'initiative est venue. Je tiens à leur associer tous les citoyens bien pensants de la Reine des Cantons de l'Est, qui ont formé l'opinion, soutenu l'action, notamment ces ingénieurs qui se sont tellement dépensés pour la cause et que l'on retrouve aujourd'hui, de droit et de fait, à la direction de la faculté des Sciences et de l'École de Génie: MM. Armand Crépeau, Gaétan Côté, Jacques Lemieux. Ils étaient tous là au temps des semailles, il est juste qu'ils récoltent au temps de la moisson. Et leur récompense est grande comme leur oeuvre, car l'inauguration des premières années d'études de génie à Sherbrooke n'est certes pas étrangère à la naissance de la Cité Universitaire de Sherbrooke. Je me plais à considérer que votre jeune université, Monseigneur, porte en elle des germes de grandeur, d'énergie et de rayonnement que bien des institutions plus vénérables par l'oeuvre du temps lui envient. Elle est née du concours de deux forces qui, à mon avis, sont irrésistibles: le Séminaire St-Charles Borromée lui apporte la vigueur du passé, mêlée

de la sage pondération et des vertus séculaires des grands classiques, tandis que le génie la supporte de toute sa fougue et de son impétuosité, imbu comme il est du désir de son siècle, de produire et de faire vite et grand avec précision, exactitude et efficacité. N'est-ce pas là un mariage symbolique qui augure bien de l'avenir? On a maintes fois prétendu que le génie avait acquis ses lettres de noblesse. A Sherbrooke, il établit son droit d'aînesse: allié du Séminaire, il provoque l'étincelle d'où sort une grande institution et c'est avec plaisir qu'il voit se grouper autour de cette alliance créatrice, art-génie, des facultés dont le nombre et la variété ne se font pas attendre.

Dans cette évocation particulièrement rattachée à la fondation de l'école de Génie, je ne relègue pas au second plan la bienveillance que les autorités religieuses du diocèse ont toujours accordée aux désirs de votre peuple de l'Estrie, Excellence; vous avez, comme vos prédécesseurs, toujours secondé son effort dans les entreprises qui avaient pour but de mieux le préparer à faire face au combat de la vie. Le moment opportun venu, vous n'avez pas hésité à ajouter à vos lourdes charges et à prendre, à titre de premier grand chancelier de la nouvelle université, la barre de ce beau navire, dont le voyage commencé il y a quatre ans, contribuera à conduire la renommée de la cité, de la province et du pays aux quatre coins du monde. Ce sera là aussi le rôle immédiat de vos diplômés et, à ce titre, je prends moi-même l'engagement de le remplir, investi maintenant du sceau que vous donnez aux enfants de votre famille universitaire et à vos fils d'adoption.

Il serait ingrat, mesdames et messieurs, de ne pas reconnaître le rôle du pouvoir civil dans l'établissement de votre université. Si j'y fais allusion en dernier lieu, ce n'est pas qu'il soit moindre. Au contraire. J'applique en ce faisant un principe maintes fois émis par le Premier Ministre de la Province, voulant que l'état n'intervienne qu'à titre supplétif dans le développement des institutions privées. J'avoue franchement que le dictionnaire n'est pas l'Évangile et, de fait, dans la pratique on s'aperçoit que supplétif peut fort bien être synonyme de généreux et indispensable. Nous en savons quelque chose à Polytechnique; je ne parle donc pas sans expérience. Dans une entreprise comme celle de la fondation d'une université, le soutien et la participation de l'état sont essentiels. Nous savons fort bien tout l'encouragement que le gouvernement provincial a donné aux multiples initiatives de la dynamique population de la région de Sherbrooke. Et s'il en est une dont nous pouvons à Polytechnique apprécier l'importance et les heureux effets, c'est bien dans le développement des études de génie et la fondation de l'U-

niversité de Sherbrooke. Je félicite le Gouvernement de la Province, d'avoir, dans un mouvement de décentralisation et avec l'accord des autorités religieuses, réparti la tâche dévolue auparavant aux institutions de Montréal et de Québec. Les bienfaits de cette décision se font déjà sentir. Pour parler génie encore une fois, puis-je vous citer quelques chiffres?

Avant la formation de la 1^{ère} année de génie à Sherbrooke, nous recevions à Poly un très petit nombre d'étudiants de la région de votre ville: un à l'automne de 1947, 2 en 1948, 4 en 1949 et 2 en 1950. L'instauration de la 1^{ère} année a produit un changement radical: 15 étaient inscrits en première année de génie à Sherbrooke en 1951, 15 en 1952, 32 en 1953; l'école de génie a présentement 81 étudiants en 1^{ère}, 63 en deuxième et 193 au total pour les quatre premières années du cours. C'est très éloquent, la présence d'un centre universitaire à Sherbrooke a permis de découvrir un grand nombre de talents qui auparavant restaient improductifs. Pourquoi ce phénomène qui s'est produit en génie, ne se produirait-il pas en droit, en sciences, en commerce, en médecine? Il montre bien que l'Université remplit mieux sa mission au centre de son territoire qu'à la périphérie. En ce qui nous concerne, l'expérience de Sherbrooke confirme ce que nous avons constaté lors de l'ouverture du département de génie à l'Université Laval en 1938. Nombreux furent ceux qui voyaient là la division de nos forces, la dispersion de nos moyens, la faillite. Ils étaient sincères dans leur opinion, mais le temps ne leur a pas donné raison. Et pendant que le génie à Laval se développait, et pendant qu'il se développe ici, Polytechnique ne paraît pas voué à la stagnation. Notre nouvel édifice, malgré ses dimensions, sera, vous le verrez, utilisé à capacité avant bien des années, le vôtre sera exigu sous peu, s'il ne l'est pas déjà, et je n'ai pas entendu dire que Laval avait trop de place. On se plaît à dire que l'union fait la force. Mais pour cela, faut-il au moins être plusieurs.

Serait-il utopique de prédire que ces deux expériences concluantes se répéteront dans d'autres régions de notre immense province? Ne serait-il pas logique de penser, qu'avec le temps l'exemple de Sherbrooke pourrait être suivi par d'autres centres d'importance comparable? Trois universités canadiennes-françaises, trois écoles de génie pour servir notre population répartie sur un territoire aussi vaste ne me paraît pas exagéré. La multiplication des centres de haut savoir et de formation professionnelle, loin de disperser nos moyens, les multiplie, et au lieu de diviser nos forces, les accroît. Dans le champ de l'enseignement du génie en

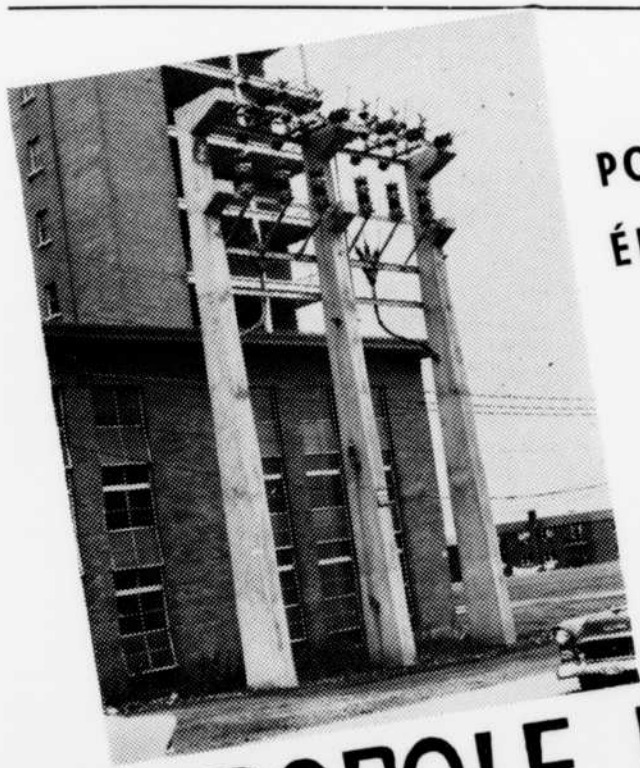
Avec les hommages de

LEBLANC & MONTPETIT

Ingénieurs conseils

6655, Côte des Neiges (ch. 470)

Montréal



**POUR VOS INSTALLATIONS
ÉLECTRIQUES COMPLÈTES . . .**

- Plus de vingt ans d'expérience dans les édifices de tous genres.
- Une surveillance constante exercée par des ingénieurs professionnels.
- Nous garantissons une installation électrique de première qualité.
- Une fidèle interprétation des plans et devis.

METROPOLE ELECTRIC INC.
MONTREAL - QUEBEC - OTTAWA

L. E. DANSEREAU, Président

particulier, la moisson devient chaque jour plus abondante, il faut de plus en plus de travailleurs. Et c'est dans cet esprit que nous avons contribué à l'établissement de la première année de génie à Chicoutimi et que Laval en a fait autant à Shawinigan et à Trois-Rivières.

L'Université de Sherbrooke vient donc à son heure pour répondre à un besoin. Elle prend la relève de ses soeurs plus âgées et devient le noyau actif d'une région appelée à de hautes destinées. Elle construit son édifice sur des traditions qui sont propres aux cantons de l'est. L'industrielle population qui l'entoure est formée des éléments de nos deux groupes ethniques, unis dans une vie commune faite de fraternité et de compréhension. Votre Université, Monseigneur, saura, j'en suis sûr, s'imprégner du passé et prendra avec le temps son vrai visage. Je parlais tout à l'heure des bienfaits de cette décentralisation quant au site géographique, je la considère tout aussi importante dans ses effets sur l'orientation des idées, de la pensée, sur l'établissement des jalons directeurs qui servent de guides dans l'accomplissement de l'oeuvre d'éducation d'un peuple. Je souhaite que votre institution, tout en s'inspirant du bien déjà accompli dans d'autres milieux, ne tarde pas à cristalliser ses formes, à devenir en quelque sorte elle-même et non pas le

prolongement de Montréal et de Laval. C'est ainsi que le Canada français et le Canada tout court bénéficieront le plus de la contribution de l'Université de Sherbrooke à la vie commune. Je vois autant de bien à tirer de la diversité que de l'uniformité. Si le fond reste le même, les formes changent et épousent les caractéristiques du milieu. Sur le plan moral, l'entente s'impose, elle est formelle et d'avance réalisée. Sur le plan de la formation professionnelle et technique, nos buts sont identiques mais les moyens d'action mis en branle pour les atteindre peuvent varier et, pour le bien de tous, ils doivent varier. Pour revenir au génie encore une fois, qu'il me soit permis de rappeler cette opinion maintes fois exprimée : les études de préparation à la carrière d'ingénieur ont pour but de donner une formation, c'est-à-dire de faire acquérir par l'individu des habitudes bien définies qui caractérisent son comportement intellectuel, sa façon d'analyser, d'attaquer et de résoudre ses problèmes. Ce n'est pas l'intention d'en faire un robot dont le rôle reste limité à l'application de recettes. Si c'était là l'objet d'un cours de génie, tous les intéressés y gagneraient à uniformiser et à simplifier les méthodes. Non, il rentre même dans l'enseignement de la technique un élément profondément humain qui oblige à travailler sur l'esprit, à le modeler, à lui fournir des outils, immatériels il va sans dire, qui lui

permettront de faire oeuvre de pensée dans le milieu de la pratique des choses.

C'est dans ce cadre fait de collaboration, mais aussi d'indépendance et d'individualité, que je vois grandir la plus jeune université de la province. Elle a déjà montré beaucoup d'énergie. Il n'y a pas si longtemps, elle voyait le jour, recevant le baptême du Gouvernement de la Province, sous forme de la charte civile qui lui fut octroyée au début de 1954. Cette charte contenait en elle-même de nombreux germes de succès et de vigueur, mais à la grâce du baptême vient toujours se joindre celle de la confirmation. L'Université de Sherbrooke vient de recevoir cette dernière, à l'âge précoce de quatre ans et la bulle pontificale émise tout dernièrement par la Sacrée Congrégation des Séminaires et Universités est venue accompagnée des dons du Saint-Esprit intégrant la nouvelle institution à la grande famille des universités catholiques du monde. Monseigneur, je vous félicite ainsi que tous les artisans qui, auprès de vous et autour de vous, ont contribué à l'édification de votre université, destinée à jouer un rôle de premier plan dans la vie de notre peuple. Monseigneur, je vous fais mes vœux les plus sincères et, encore une fois, je vous remercie de tout coeur de l'insigne honneur que vous venez de me décerner.

ACTIVITÉ PARASCOLAIRE DU PERSONNEL

Au Département de Métallurgie de l'École Polytechnique, **M. Henri Lecompte**, membre de l'Institut de Recherches de la Sidérurgie, Paris, France, a présenté une série de vingt-quatre cours portant sur la sidérurgie. Ces cours ont été donnés durant les mois de février et mars aux élèves de 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} années de métallurgie et à quelques ingénieurs que le sujet intéressait particulièrement.

Avec l'intérêt que suscite la découverte de grands gisements de minerai de fer dans la province de Québec et leur exploitation naissante, les conférences de M. Lecompte arrivaient à point. Durant son séjour à Polytechnique, M. Lecompte a contribué à l'organisation des cours et du programme de recherches qui ont trait à la métallurgie du fer et de l'acier.

Monsieur André Hone, Chef du Département de Métallurgie à l'École Polytechnique, accompagné de **M. Henri Lecompte**, membre de l'IRSID et conférencier spécial de l'École Polytechnique, a visité quelques usines et installations métallurgiques en Ontario dont Atlas Steels à Welland, Steel Company of Canada à Hamilton, Dominion Steel & Foundry à Hamilton, Ontario Research Foundation à Toronto, A. V. Roe à Malton, et Aluminum Company

à Kingston. En plus d'établir des relations avec ces industries et organismes, Monsieur Hone poursuivait son enquête sur la formation universitaire des ingénieurs métallurgistes.

Monsieur André Hone, Chef du Département de Métallurgie à Polytechnique, a assisté à la conférence annuelle de l'Electrochemical Society à New-York. M. Hone en a profité pour rendre visite à l'Université Columbia de New-York dans le but de poursuivre son enquête sur la formation des ingénieurs métallurgistes.

M. Victor Caron, Professeur au Département de Métallurgie, vient d'être nommé Délégué Permanent du Canada auprès de la Commission XII de l'Institut International de la Soudure, laquelle commission s'intéresse aux procédés de soudage sous flux électroconducteur, sous atmosphère gazeuse avec électrode fusible ou réfractaire ainsi que les variantes de ces procédés. Cet Institut qui comprend plus de vingt-cinq pays membres travaille au développement de la soudure dans le monde, en favorisant et en coordonnant les travaux de recherches, en organisant l'échange d'informations scientifiques et techniques, en établissant

des normes internationales etc. Monsieur Caron devient aussi membre du Conseil Canadien de l'Institut et Président de la Commission parallèle qui fonctionne au Canada, ses responsabilités s'étendant à l'organisation et à la coordination des travaux effectués au Canada dans le cadre des activités de l'Institut.

Monsieur Caron a été nommé par la Canadian Welding Society, au poste de Co-Chairman du Comité d'Education du Chapitre métropolitain. Ce comité travaille à l'élaboration et à la réalisation de cours de soudage s'adressant aux ingénieurs, techniciens et soudeurs du district de Montréal.

Monsieur Rémi Tougas, '56, Professeur au Département de Métallurgie de Polytechnique, a récemment fait un voyage d'études aux États-Unis en rapport avec les travaux qui se font actuellement dans les Laboratoires du Département sur l'ultra-purification des métaux par fusion zonale. M. Tougas a visité deux grands centres de purification zonale et a assisté aux sessions se rapportant plus particulièrement à la purification par la méthode de la zone fondue lors des journées d'études de l'Electrochemical Society tenues récemment à New-York.

Avec les hommages de

PHILIBERT BÉDARD Limitée

SPÉCIALISTES EN TOUS GENRES DE TRAVAUX DE TOITURE

5075, Fullum

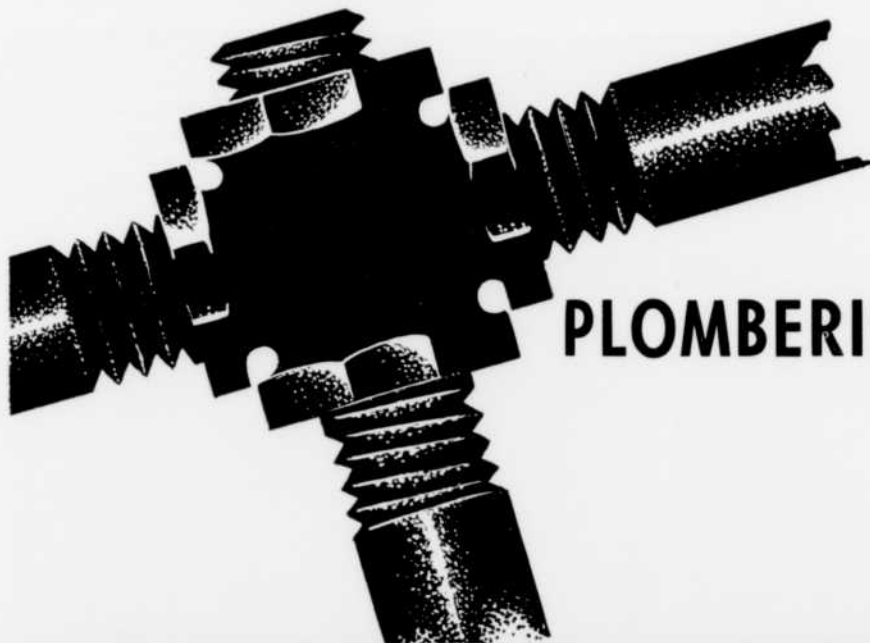
Montréal

LAfontaine 6-9161

AUG. BÉDARD, président

GÉRARD BURNS, vice-président

MAURICE FERLAND, sec.-trésorier



**NOUS AVONS LA
SOLUTION DE
TOUT PROBLÈME
DE**

PLOMBERIE et CHAUFFAGE

QUALITÉ

... DES MATÉRIAUX

PERFECTION

... D'EXÉCUTION

COMPÉTENCE

... DE SPÉCIALISTES

METRO INDUSTRIES LIMITED

**9822 Jeanne-Mance, Montréal 12
DU. 9-8281**

L. E. DANSEREAU, Président

Vie de L'ASSOCIATION

Tournoi de golf annuel

Le 22 août dernier, avait lieu, au club de golf de Lachute, le 10^{ème} tournoi annuel des membres de l'Association.

Cet événement sportif très populaire chez nos diplômés avait attiré 138 participants, qui ont été favorisés d'une température idéale, quoique menaçante par moments.

Les départs se sont succédé dans un ordre presque parfait grâce aux mesures prises au début par le comité d'organisation.

Nous tenons à signaler le concours précieux qui nous a été accordé à cette occasion par notre confrère Gérard Lefebvre, diplômé de 1942, administrateur de la compagnie Ayers Ltd.

En outre du tournoi régulier, on avait organisé un tournoi de "putting" pour les dames.

A l'issue de ces tournois, vers les 7.30 heures un coquetel fut gracieusement offert aux participants par M. Henri Dagenais, de la promotion de 1947, président et gérant général de

Commercial and Industrial Ventilation Ltd.

Ce coquetel fut suivi du buffet froid, auquel assistaient au delà de 200 personnes et au cours duquel M. Léopold Carrière, maire de Lachute, adressa la parole faisant état de la franche gaieté qui régnait dans le groupe et félicitant les vainqueurs de leurs succès.

L'honorable M. Cottingham, ministre des mines de la Province de Québec ne pouvant, à cause d'engagements antérieurs, assister à ce buffet, était venu auparavant saluer ses amis les ingénieurs.

Vers la fin du buffet, M. Léo Scharry, diplômé de 1946, président du comité d'organisation, procéda à la distribution des trophées et des prix.

M. Fernand Gascon, '54, a gagné le trophée du Dr Ignace Brouillet pour le meilleur score brut.

M. René Dansereau, '42, a gagné le trophée P.-A. Dupuis, pour le meilleur score net.

Madame Jean-G. Archambault, a gagné le trophée des dames, offert par A. Billet Ltée.

Au delà de 75 prix gracieusement offerts par des membres et des amis de l'Association furent alors distribués pour des résultats obtenus par d'autres participants.



Membres du comité d'organisation du tournoi. De g. à d.: MM. Guy Dionne, '51, Léo Gareau, '21, Léo Scharry, '46, Marcel Desrochers, '50, Jacques Brissette, '46.



M. Fernand Gascon (à droite), de la promotion 1954, reçoit des mains du Dr Ignace Brouillet, le trophée Ignace Brouillet pour le meilleur score brut.



Le Dr Ignace Brouillet (à gauche) remet à M. René Dansereau, de la promotion 1942, le trophée P.-A. Dupuis pour le meilleur score net.

LABORATOIRES

CONCUS
pour vos besoins



Peu importe que votre laboratoire soit **entièrement neuf** ou doit être installé dans un local déjà existant, nos spécialistes ont toute l'expérience requise pour vous donner complète satisfaction.



REALISES
pour vos besoins

Des dessinateurs et des artisans de haute compétence, avec des matériaux de qualité et des facilités de fabrication modernes, peuvent produire des meubles de laboratoire convenant à toutes les exigences, à l'espace disponible et au budget.

INSTALLES
pour vos besoins



Une installation imparfaite peut vous causer de nombreux ennuis plus tard. Une installation confiée à nos experts vous assurera des années de rendement libre de toute inquiétude avec votre équipement.

Pouvons-nous vous envoyer un catalogue ?



j. h. WILSON limitée

Montréal — 894, ave Bloomfield
Toronto — 333 Bering Avenue
Vancouver — 566 Powell Street

S.V.P. envoyez-moi les catalogues ci-dessous :

Équipement de laboratoires Sorbonnes à gaz Appareils à température constante Réfrigérateurs — Scientifiques et Médicaux

NOM

ADRESSE

L'INGÉNIEUR

huile à chauffage



brûleurs à l'huile



charbon



**MONGEAU
& ROBERT** CIE
LTÉE

1600 EST, RUE MARIE-ANNE — MONTRÉAL
LAfontaine 1-2131

Nouvelles des DIPLOMÉS

Bernard Beaupré '41, a quitté la Cie Rosemont Industries pour reprendre du service avec la Cité de Montréal, au Département des Travaux publics.

Freddy Béique, '39, a laissé la maison G. Lucas pour maintenant pratiquer à son compte.

Jos-Alphonse Berthiaume, '44, a été nommé au poste de chef de service des voies et bâtiments de la Commission de Transport de Montréal.

Charles Boisvert, '25, a assisté à la 36ème réunion annuelle de la Conference of State Utility Commission Engineers qui s'est tenue à Miami Beach, en Floride, à la fin d'avril.

Arthur Branchaud, '34, a été promu au poste d'ingénieur en chef du Ministère de la Voirie de la Province de Québec. Il succède à monsieur Ernest Gohier.

Marc Boyer, '28, fait maintenant partie du Conseil de l'Association des Ingénieurs Professionnels de l'Ontario.

Georges Brosseau '44, a récemment été nommé gérant de la section des matériaux, aux bureaux de Montréal de la Canadian General Electric.



J.-André Choquet, '48, professeur agrégé à l'École Polytechnique a reçu, le 30 mai dernier, un doctorat ès sciences appliquées, en génie mécanique, avec grande distinction.

La thèse qu'il a présentée devant un jury, à Polytechnique, portait comme titre "The Arc Melting of Titanium and its Alloys".

Roger Desjardins, '39, a été récemment l'heureux gagnant du grand prix du concours de la Librairie Hachette, au Canada. Ce grand prix consiste en un voyage pour deux personnes en Europe. Les frais de transport ainsi qu'un séjour de 10 jours à Paris sont payés par la Librairie Hachette. C'est le 28 juin que M. et Madame Desjardins entreprennent leur voyage. Ils ont séjourné cinq semaines en Europe.

Jean-René Desmarais, '37, a été promu au poste d'ingénieur en chef et secrétaire de la Commission des services électriques de la Ville de Montréal.

Gaston Desroches, '50, était récemment nommé ingénieur surintendant-adjoint du service de l'exploitation des réseaux, à la division régionale de l'exploitation, à l'Hydro-Québec.

Robert Dubuc, '49, s'est dissocié du bureau Beaulieu, Trudeau, Dubuc, Lalancette & Beaulieu pour ouvrir son propre bureau d'ingénieur conseil en charpentes à 3805, rue Hochelaga, à Montréal.



Camil-L. Gagné, '55 a passé avec succès ses examens d'arpenteur-géomètre. Il occupe présentement les fonctions d'ingénieur de la cité et de directeur des services à la ville de Jonquière.

Jean Duchesneau, '47, a récemment quitté Standard Structural Steel Ltd., pour s'établir ingénieur conseil spécialisé en charpentes, avec bureau à 1678, rue Charles Falkner à Montréal.

Camille Godin, '35, directeur du service municipal des estimations, pour la ville de Montréal, a été nommé président, pour la province de Québec, de la National Association of Assessing Officers.

J.-Raoul Julien, '15, qui était à la Commission de Transport de Montréal, vient de prendre sa retraite.

Maurice Laquerre, '42, vient d'ouvrir un bureau à Jonquière. Il a comme associé, Louis Lemieux, '55, qui était auparavant au bureau de William Gravel, à Chicoutimi.

Ernest Lavigne, '16, a été nommé récemment, membre honoraire de l'Association of Canadian Fire Marshals.

Gérard Lefebvre, '42, a reçu du Pape la médaille d'or "Bene Merenti" pour la part qu'il a prise à l'organisation de la souscription au fond diocésain de St-Jérôme.

Roger Lessard, '41, a été élu président du chapitre de Montréal de American Statistical Association.

Raynald Loiselle '50, agit maintenant comme ingénieur conseil pour la Cie L.-P. Marcotte Ltée.

Walter J. Manning, '27, a été nommé au poste de co-directeur des Services de la marine, au Ministère des Transports.

Gérald-N. Martin, '34, a été promu au poste d'assistant gérant des ventes de Dominion Bridge Company.

Eddy Monette, '35, a reçu du Pape la médaille d'or "Bene Merenti" pour la part qu'il a prise à l'organisation de la souscription au fond diocésain de St-Jérôme.

*Nous sommes heureux
d'avoir contribué à l'érection
de la nouvelle*
ECOLE POLYTECHNIQUE

Antonio Archambault & Cie Ltée

ENTREPRENEURS-PLÂTRIERS

8954, St-Laurent

DU. 8-5757

MONTREAL

Lefebvre Frères Limitée

MACHINERIE SUR SPÉCIFICATION

RÉPARATIONS MÉCANIQUES

RECONSTRUCTION DE MOTEURS

970 rue De Bullion

UN. 1-7471



MATÉRIEL ET INSTRUMENTS
DE DESSIN, DE REPRODUCTION
ET D'ARPENTAGE
TRANSITS — NIVEAUX — MIRES
RÈGLES À CALCULS
GALLONS À MESURER
FILM MICROMASTER 105MM

*Recommandés par les ingénieurs
depuis plus de 90 ans.*



KEUFFEL & ESSER OF CANADA, LTD.

679 ouest, rue St-Jacques

MONTREAL

Avec les hommages de

SPÉCIALITÉS de CUISINE Inc.

Fournisseurs
du casse-croûte
de la
nouvelle
ÉCOLE
POLYTECHNIQUE

180 Bates Road — Montréal — REgent 8-1101

J.-E. TURCOTTE
président

B. CHARLEBOIS
vice-président

Léopold Nadeau, '36, a laissé le bureau de Racey, MacCallum & Associés pour assumer les fonctions de secrétaire du Canadian Council of Professional Engineers, à Ottawa.

Jacques Perreault, '52, a été nommé gérant de la ville de Beloeil.

Jean Perreault, '49, a été récemment promu au poste d'assistant ingénieur des relais et communications, à la division des projets techniques de l'Hydro-Québec.

Anastase Pigeon, '35, a fait un voyage en Europe.



Sarto-R. Plamondon, '36, a quitté son emploi à la Ville de Montréal et il occupe le poste de professeur en hygiène industrielle à l'Université d'Alexandrie, en Egypte. Il est à l'emploi de l'Office Mondial de la Santé dont le siège so-

cial est à Genève. L'Office prête les services de M. Plamondon à l'Université.

Claude Rouleau, '54, vient d'être élu président régional de la Fédération des Chambres de Commerce des Jeunes du Québec.

John J. Rowan, '35, vient d'être promu du poste d'assistant-gérant à celui de gérant de la raffinerie de Montréal-Est de la compagnie Imperial Oil Limited.

Rémi Tougas, '56, a récemment fait un voyage d'études aux États-Unis en relation avec les travaux qui se font actuellement dans les laboratoires du département de métallurgie à l'École Polytechnique. Il a visité deux grands centres de purification zonale et a assisté aux sessions se rapportant plus particulièrement à la purification par la méthode de la zone fondue lors des journées d'études de l'Electrochemical Society à New-York.

Paul Tourigny, '46, a été nommé commissaire d'école, à St-Lambert.

Jules-A. Tourillon, '50, a été promu gérant général de Lido Biscuits Cie Ltée, Montréal.

NÉCROLOGIE

Louis-Stanislas Pariseau '77. Le 7 juin 1958 mourait à Montréal à l'âge de 101 ans, le doyen des ingénieurs professionnels du Canada, monsieur Louis-Stanislas Pariseau, diplômé de la première promotion de l'École Polytechnique. Né à St-Martin, comté Laval, le 23 octobre 1856, monsieur Pariseau s'est inscrit au nombre des premiers élèves de l'École Polytechnique à l'ouverture même de cette institution. Après l'obtention de son diplôme en 1877, monsieur Pariseau donne d'abord des cours préparatoires à l'École Polytechnique jusqu'en mai 1878, puis on le voit à l'emploi du service fédéral des Chemins de Fer et Canaux, emploi

qu'il gardera pendant 53 ans jusqu'à sa retraite en 1930, alors qu'il occupait le poste d'ingénieur surintendant des canaux du Québec.

Au début de sa carrière, il fit partie d'une équipe d'ingénieurs chargés de faire des relevés en vue de réunir par eau la baie Georgienne à la rivière Outaouais. Plus tard, on retient ses services pour vérifier les estimations relatives au canal de Grenville. Puis il travaille à un relevé de la rivière Richelieu au sud de Chambly.

Monsieur Pariseau avait épousé en premières noces mademoiselle Dora Lawlor et en secondes noces mademoiselle Joséphine Lepage. De son premier mariage, monsieur Pariseau avait eu neuf enfants dont le Dr Léo Pariseau, aujourd'hui décédé, et bien connu pour ses travaux sur le radium.

Au terme de sa carrière d'ingénieur, l'Université de Montréal et l'Université Laval lui avaient décerné des doctorats honorifiques en sciences appliquées. A 99 ans, monsieur Pariseau assistait à la cérémonie de la pose de la pierre angulaire de la nouvelle École Polytechnique, sur le campus universitaire. A l'occasion de ses 100 ans, l'Institut des Ingénieurs du Canada, dont il était membre à vie depuis 1917, lui avait présenté un insigne comme gage "d'admiration et de respect".

Monsieur Pariseau avait toujours manifesté un attachement profond pour son Alma Mater et l'un de ses plus ardents désirs était d'assister à l'inauguration officielle du nouvel immeuble de Polytechnique.

Marcel Lanouette, '41, est décédé le 20 juillet 1958. Après un stage de quelques années à l'Hydro-Québec il devint ingénieur en chef de la Compagnie de Pouvoir du Bas St-Laurent, à Rimouski, Québec, poste qu'il occupa jusqu'à son décès. Il était également vice-président de la division du Bas St-Laurent de l'Engineering Institute of Canada.

COCKTAIL DE L'ASSOCIATION

Pour les diplômés, leurs épouses et leurs amis

Hôtel de la Reine Elizabeth, Montréal

le 30 novembre 1958 de 5 à 7 h. p.m.

DÉTAILS SUIVRONT

*Nous sommes fiers d'associer notre nom
à cette grande réalisation qu'est
la nouvelle École Polytechnique*

Pierre Arco Stone Co. Limited

Paul Laporte — Raymond Laporte, Ing P., propriétaires

2565 est, rue Bélanger

MONTRÉAL

RAYmond 2-3525

FOURNISSEURS DE LA PIERRE DE TAILLE

Compliments de

DASCO Ltée

3935, rue Adam

Montréal



ENTREPRENEURS EN VENTILATION



Président: RENÉ DANSEREAU, Po '42

Sec.-Trés.: RÉAL CÔTÉ

Directeur: LUCIEN LAMOUREUX, Po '48

Hommages

de

Lalonde, Girouard & Letendre

INGÉNIEURS CONSEIL

8790, avenue du Parc — Tél. DU. 1-3991

Montréal, Qué.



MAGNÉTOPHONES

ACCESSOIRES

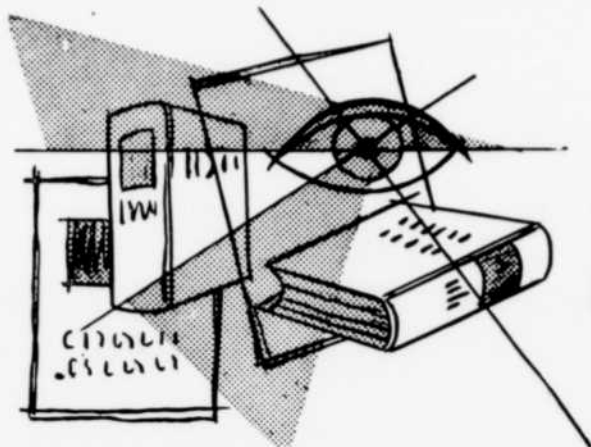
HAUTE FIDÉLITÉ

RADIO & TÉLÉVISION

PAYETTE RADIO LIMITÉE

730 ouest, rue St-Jacques, Montréal

UN. 6-6681



Revue DES LIVRES et PÉRIODIQUES

Liste des ouvrages reçus récemment à
la Bibliothèque de l'École Polytechnique

Colloque d'algèbre supérieure tenu à Bruxelles du 19 au 22 décembre 1956 par le Centre Belge de Recherches Mathématiques. Un volume éd. 1957, 10 x 6½, 293 pages, broché : 250 francs belges. En vente aux Établissements Ceuterick, 66, rue Vital Decoster, Louvain (Belgique) et par la Librairie Gauthier-Villars, 55, Quai des Grands-Augustins, Paris 6e.

Météorologie générale tome II — Stabilité verticale de l'atmosphère. Vent et turbulence atmosphérique. Nuages et précipitations par J. ROULLEAU et R. TROCHON. Monographies de Météorologie collection publiée sous la direction de A. Viaut. Un volume, éd. 1958, 9½ x 6, 178 pages, 84 figures, broché : 1700 francs. Paris, Gauthier-Villars.

Faisant suite à l'exposé sur la structure verticale de l'atmosphère et les phénomènes de rayonnement qui constituait le tome I (chap. I à V) du *Traité de Météorologie générale*, le présent volume (chap. VI à XIV) étudie l'évolution du milieu atmosphérique, et plus particulièrement les transformations dues aux mouvements de l'air, et aux changements d'état de l'eau contenue dans l'atmosphère.

Les chapitres traitant de la morphologie des nuages, brouillards et précipitations, ont été rédigés conformément à la nouvelle classification des nuages et hydrométéores adoptée par l'Organisation Météorologique Mondiale et figurant dans l'*Atlas International des Nuages*, édition de 1956.

Introduction à l'analyse dimensionnelle et aux problèmes de similitude en mécanique des fluides par R. COMOLET. Un volume, éd. 1958, 10 x 6½, 116 pages avec 18 figures, broché : 1.600 francs. Paris, Masson & Cie.

Les ouvrages classiques, tout en les utilisant souvent, passent en général rapidement sur les questions d'analyse dimensionnelle. Les publications françaises et étrangères se réduisent en effet la plupart du temps à des expo-

sés limités s'appliquant à des problèmes particuliers.

L'analyse dimensionnelle, qui est l'étude de la forme générale des équations schématisant les phénomènes naturels, s'applique à la presque totalité de la physique. Elle fournit une méthode de calcul beaucoup plus affinée que le calcul algébrique, qui est d'un grand secours tout particulièrement dans l'étude des problèmes comportant de nombreuses variables.

Mises au point de chimie analytique pure et appliquée et d'analyse bromatologique publiées sous la direction de J.-A. GAUTHIER, sixième série. Un volume, éd. 1958, 10 x 6½, 172 pages, 60 figures, broché 2600 francs. Paris, Masson & Cie, éditeurs.

Cette collection, dont six séries ont déjà paru, se propose de résumer chaque année les faits nouveaux les plus frappants qui intéressent la chimie analytique générale et, plus spécialement, les applications de cette science aux composés organiques et biologiques, ainsi qu'à l'essai des aliments et des médicaments.

Analyse des produits sucrés industriels et commerciaux : échangeurs d'ions et chromatographie
par P. DEVILLERS

Parmi les méthodes modernes d'analyse, l'utilisation des échangeurs d'ions et de la chromatographie, notamment, a permis d'approfondir l'analyse des produits sucrés. L'auteur, spécialiste du sujet, décrit les modalités d'application de ces techniques, il montre qu'elles permettent de connaître un plus grand nombre de constituants; dans certains cas même, elles peuvent renseigner sur le mode de fabrication ou sur l'addition de substances étrangères.

Applications analytiques de la thermogravimétrie
par Cl. DUVAL

La gravimétrie classique est considérée comme la méthode de référence en chimie analytique, mais certaines modalités techniques telles que durée et température de dessiccation ou de calcination doivent être rigoureusement précisées. La thermogravimétrie résout

heureusement ce problème. L'auteur, spécialiste de cette méthode, après avoir décrit l'appareil, en indique les applications. Celles-ci se rapportent à l'analyse dans la recherche pure ou appliquée, et dans tous les domaines de la chimie analytique, tant en chimie minérale, minéralogie, métallurgie qu'en chimie organique et en bromatologie. Une bibliographie très complète est indiquée à la fin de l'exposé.

Chimie analytique et contrôle des médicaments
par J. A. GAUTHIER

Le contrôle des médicaments, premier plan des préoccupations professionnelles du pharmacien, doit être adapté aux exigences de la thérapeutique moderne, chaque jour enrichie de remèdes nouveaux le plus souvent empruntés à la chimie organique. L'auteur, avec sa compétence d'analyste et d'organicien, en étudie quelques aspects méconnus et préconise quelques améliorations souhaitables, en particulier l'application au dosage des espèces ou des mélanges des méthodes récentes de l'analyse chimique. Il étudie ensuite la validité du procédé et en tire les conclusions qui s'imposent en regard du bilan de préparation, notamment en ce qui concerne l'interprétation pratique des résultats numériques.

Le dosage des Radioéléments en biologie et en radiotoxicologie
par H. RENAULT

La radioactivité a déjà permis de résoudre de nombreux problèmes touchant à l'analyse de traces dans des mélanges complexes. Après avoir signalé les difficultés à vaincre et indiqué les méthodes de mesure et d'identification des rayonnements, l'auteur en indique quelques applications en toxicologie et en biologie, telles que la mesure de la contamination de l'atmosphère ou des eaux, et celle de la contamination interne chez l'homme ou l'animal.

Le tétraphénylborure de sodium comme réactif analytique
par J. RENAULT

Le tétraphénylborure de sodium, découvert par Wittig, s'est révélé d'abord

*Nous sommes heureux
que nos services aient été requis
à la nouvelle Ecole Polytechnique*

CASTLE & SON LTD.

M. D. Dicaire, président M. Lacasse, sec. trés.

Fabricants de meubles exclusifs • Menuiserie • Lambrissage d'intérieur de résidences, bureaux et églises • Décorateurs ensembliers • Rembourrage. • Tentures

1092, rue Clark, Montréal

Université 6-2633

Pour vos besoins

**D'ACIER
ALUMINIUM
et CUIVRE**

en barres, feuilles, tubes,
plaques et profilés

adressez vos demandes à

**Drummond, McCall & Co.
Limited.**

QUÉBEC • MONTRÉAL • TORONTO
HAMILTON • WINNIPEG • VANCOUVER

Avec les hommages de

R. DESROCHERS

Entrepreneur tireur de joints

• • •

Réparation de pierre, brique, plastique
Finition de ciment, etc.

• • •

4215, rue Bélanger

Montréal

**VOUS PARTICIPEZ AUX PROFITS ET A L'AVENIR DES
INDUSTRIES LES PLUS APTES A SE DEVELOPPER
AVEC LE PAYS QUAND VOUS PARTICIPEZ
AU**



les PLACEMENTS COLLECTIFS INC.



MONTRÉAL: 333 est, Craig - U.V. 1-3419
QUÉBEC: 517 est, Boul. Charest - LA. 4-7252

Fonds Collectif **A**

FONDS MUTUEL DE PLACEMENTS

LES UNITÉS DE PARTICIPATION PEUVENT S'ACQUIÉTER
AU COMPTANT OU PAR MENSUALITÉS

Prospectus sur demande...

d'une utilisation pratique intéressant l'analyse minérale (dosage du potassium) et organique (dosage des composés organiques basiques). Les tétra-phénylborures présentent l'avantage sur les réactifs fonctionnels de se prêter à de nombreuses possibilités : dosage du cation ou de l'anion par des méthodes micro- ou macroanalytiques variées. Après en avoir exposé les diverses modalités d'emploi, l'auteur, à la lumière de ses travaux personnels, indique leurs avantages et leurs inconvénients, et tire les conclusions qui en découlent.

**Méthodes physico-chimiques
d'analyse des corps gras**
par J. P. WOLFF

A cause de la complexité de la composition des corps gras, l'identification de leurs constituants nécessite l'emploi simultané des méthodes les plus puissantes de la chimie analytique. Sont étudiées, parmi les principales techniques physico-chimiques : chromatographie, extraction à contre courant, spectrophotométrie ultra-violet et infra-rouge, polarographie et potentiométrie. L'auteur, spécialiste des corps gras, indique les possibilités nouvelles que ces techniques ont apportées à la connaissance et à l'analyse des matières grasses.

Un index récapitulatif indique les sujets traités dans les six premières séries parues.

Les ondes centimétriques : cours de radio-électricité à l'usage de l'enseignement supérieur scientifique et technique par G. RAOULT. Un volume, éd. 1958, 9 $\frac{3}{4}$ x 6 $\frac{1}{2}$, 420 pages, 330 figures, broché : 6500 francs, cartonné toile 7300 francs. Paris, Masson & Cie, Éditeurs.

Ce traité a été rédigé à l'intention des étudiants de radioélectricité, afin de leur permettre d'aborder facilement l'étude des ouvrages plus spécialisés. Les principes fondamentaux sont précisés avec soin, et les développements sont faits le plus souvent d'une façon simple, en faisant appel à l'intuition et aux modèles.

Applications des constantes et données thermodynamiques des mélanges gazeux aux températures élevées (flames, moteurs et propulseurs) par G. RIBAUD et N. MANSON. Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air no 341. Un volume, éd. 1958, 10 $\frac{3}{4}$ x 7, 194 pages, broché : 2700 francs. Paris, Au Service de Documentation et d'Information technique de l'Aéronautique.

Optique de la photographie sous-marine par CLAUDINE MAUREAU, préface de M. F. Canac, Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air, Notes techniques 74, Un volume, éd. 1958, 10 $\frac{1}{2}$ x 7, 104 pages, broché : 1800 francs. Paris,

Au Service de Documentation et d'Information technique de l'Aéronautique.

Résolution de problèmes d'infiltrations à surface libre au moyen d'analogies électriques par PIERRE HUARD DE LA MARRE, préface de L. MALAVARD. Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air No. 340. Un volume éd. 1958, 10 $\frac{3}{4}$ x 7, 154 pages, broché : 2540 francs. Paris, Au Service de Documentation et d'Information technique de l'Aéronautique.

Séminaire d'aérothermique de la faculté des Sciences de Paris, année 1956-57 direction : EDMOND-A. BRUN. Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air, notes techniques 73. Un volume, éd. 1958, 10 $\frac{1}{2}$ x 7, 192 pages, broché : 2730 francs. Paris, Au Service de Documentation et d'Information technique de l'Aéronautique.

Stabilisation des transports d'énergie à longue distance par RENÉ PERRET, préface de M. A. FOCH, Publications scientifiques et techniques du Ministère de l'Air, Notes techniques 75. Un volume, éd. 1958, 10 $\frac{1}{2}$ x 7, 169 pages, broché : 3300 francs. Paris, Au Service de Documentation et d'Information technique de l'Aéronautique.

Integrals of Airy Functions : National Bureau of Standards, Applied Mathematics Series, 52. One book, ed. 1958, 10 $\frac{1}{4}$ x 8, 28 pages, \$0.25. Washington, The Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office 25.

Table of Natural Logarithms for arguments between five and ten to sixteen decimal places. National Bureau of Standards Applied Mathematics Series 53. One book, ed. 1958, 10 $\frac{1}{2}$ x 8, XIII-506 pages, bound \$4.00. The Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington 25, D.C.

Annuaire hydrologique de la France, année 1956. Un volume, éd. 1958, 10 $\frac{1}{2}$ x 7, 252 pages, avec cartes en couleurs, graphiques et tableaux, cartonné : 2500 francs. Paris, Société Hydrotechnique de France, 199, rue de Grenelle.

Cours abrégé de résistance des matériaux et de stabilité des constructions à l'usage des architectes, ingénieurs et techniciens du bâtiment par MAURICE LABOUREUR. Un volume, éd. 1958, 9 $\frac{1}{2}$ x 6 $\frac{1}{4}$, 324 pages, avec 315 figures dans le texte, relié : 5000 francs. Paris, Librairie Polytechnique Ch. Béranger.

Cet ouvrage, résumé de cours professés depuis longtemps a un double but : 1° enseigner la Résistance des Matériaux classique et son application à la Stabilité des constructions; 2° donner toutes les indications utiles pour comprendre et appliquer avec discernement les règles M.R.U. qui constituent actuellement la charte du technicien du bâtiment.

Les différentes matières ont été classées avec le plus grand soin et ont été exposées avec la clarté et la concision qui caractérisent tous les ouvrages de l'auteur, lesquels ont toujours fait l'objet d'un enseignement à des élèves-ingénieurs avant d'être écrits.

Enquête sur le salaire annuel garanti par ROBERT PARIZEAU, licencié en sciences commerciales (Montréal) Service de Documentation Économique — Étude No. 12. Une brochure, éd. 1958, 9 $\frac{1}{2}$ x 6 $\frac{3}{4}$, 66 pages, \$1.00. Montréal, École des Hautes Études Commerciales.

Table des Matières

	Pages
Présentation	3
Chapitre I	
Préliminaires à l'enquête	7
Chapitre II	
Résultats de l'enquête	31

Fidélité : poèmes par JOSEPH GINGRAS, préface M. Jean-Baptiste Vinet, p.s.s. Un volume, éd. 1958, 10 $\frac{1}{4}$ x 6 $\frac{1}{2}$, 94 pages, broché. Montréal.

The history and development of light cars by C.F. CAUNTER. (Ministry of Education : Science Museum). One book, ed. 1957, 9 $\frac{1}{2}$ x 6, VIII-120 pages, prix 8s. 6d. net. London, Her Majesty's Stationery Office.

L'Information corporative par ROGER FERLET, préface d'ALBERT BAYET. Un volume, éd. 1957, 8 $\frac{1}{2}$ x 6, 69 pages, cartonné : 570 francs. Paris, Jeheber, 3 rue de Beaune.

Tout le monde admet qu'il existe un problème de l'information à l'intérieur des grandes corporations, mais c'est sur l'importance de l'existence d'une telle information sur l'évolution des relations humaines au travail que l'on manque encore de témoignages. Roger Ferlet nous apporte le fruit de dix années d'expérience à la tête de La Vie du Rail. Il s'agit donc bien d'un compte rendu de résultats et ces résultats ont pris une telle ampleur (200.000 abonnés pour l'un des meilleurs hebdomadaires nationaux) qu'il est impossible d'en négliger les éléments si l'on s'intéresse vraiment aux questions sociales. Roger Ferlet s'est fait, par ailleurs, une solide réputation de romancier avec des oeuvres de fond dont le succès élargit régulièrement l'audience. Cet aspect enrichit L'Information Corporative.

*Nous sommes des plus heureux d'avoir participé
à la construction de la nouvelle école
Polytechnique en y exécutant les travaux de peinture*

EDGAR MILOT INC.

ENTREPRENEUR PEINTRE

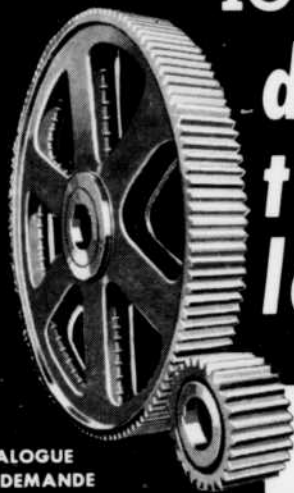
6033, ave Papineau

MONTREAL

CR 4-4343

ENGRENAGES

FORANO



**dans
tous
les cas!**

CATALOGUE
SUR DEMANDE

FORANO

DEPUIS 1873

PLESSISVILLE, P.Q.

7000 AVE. DU PARC, MONTREAL, P.Q.
69 AVE. EGLINTON E., TORONTO, ONT.

Pourquoi?

Parce que, possédant des modèles et un outillage extrêmement variés ainsi qu'un assortiment de couteaux des plus complets, nous sommes en mesure de fabriquer à peu près tous les genres d'engrenages, des plus petits aux plus gros avec les matériaux les plus divers.



Pour votre

LABORATOIRE

- Appareils
- Verreries
- Réactifs

Adressez-vous à

CANADIAN LABORATORY SUPPLIES LIMITED

8655, Delmeade Road
Montreal, P.Q.

3701 Dundas St. West
Toronto, Ont.

288, William St. Winnipeg, Man.

À VOTRE SERVICE

pour toutes vos opérations de banque et de placement

BANQUE CANADIENNE NATIONALE

ACTIF, PLUS DE \$660,000,000

590 BUREAUX AU CANADA

ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES COMMERCIALES

affiliée à l'Université de Montréal

TROIS ANNÉES D'ÉTUDES

OUVERTURE DES COURS :
le deuxième mardi de septembre.

**DEUX ANNÉES DE FORMATION ÉCONOMIQUE
ET COMMERCIALE GÉNÉRALE
UNE ANNÉE DE SPÉCIALISATION**

*Section générale des affaires — Section économique
Section comptable — Section des sciences actuarielles*

PROGRAMME SPÉCIAL POUR LES INGÉNIEURS, AVOCATS, NOTAIRES ET AGRONOMES

Demandez notre prospectus

535 ave Viger, Montréal

- Tuiles — Caoutchouc - Asphalte
- Liège - Vinyl - Etc.
- Linoleum
- Bois franc — Posage - Sablage
- Finition
- Marqueterie de tous genres



*Distributeurs
et applicateurs
autorisés
des produits
suivants :*

**Ironbound — Barwood
Higgins — Bolta-Wall**

9670, boul. St-Laurent, Montréal - DU. 8-5729

Fonds du

75ème ANNIVERSAIRE

"QUI DONNE AU FONDS
PRÊTE AUX ÉTUDIANTS"

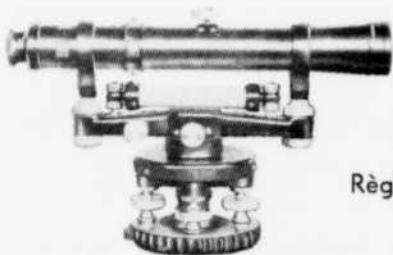
DÉPOSEZ VOS ÉCONOMIES À

LA BANQUE D'ÉPARGNE

DE LA CITÉ ET DU DISTRICT DE MONTRÉAL



*Toutes nos succursales sont ouvertes le soir
du LUNDI au VENDREDI — De 7 à 8 heures*



- Niveaux
- Tables à dessin
- Jeux de compas
- Règles d'ingénieur et d'architecte
- etc...

Succ. 343 E. Ste-Catherine

Omer De Serres
AV. 8-0251 1406 ST. DENIS

ACCESSOIRES ÉLECTRIQUES

(Strictement en gros)



"Le temple de la lumière"

7152 boulevard St-Laurent
Montréal
CR. 4-2465

Avec les hommages de

LA CIE ABESTOS COVERING LTÉE

Entrepreneurs en tous genres d'isolation

108, Gallery Square, Montréal WELLington 3-6767

Meilleurs voeux de la part de

GESTETNER (Canada) Ltd.

Les premiers dupicateurs du monde
mettant maintenant en vedette le nouveau
duplicateur lithographique Masterlith Gestetner

J. BRISSETTE, PO '46, président

J. BRISSETTE LTÉE

(CANADA RADIATION REG'D.)

CHAUFFAGE
VENTILATION
AIR CLIMATISÉ

1002 DE FLEURIMONT — MONTRÉAL
TÉLÉPHONE : CRescent 2-6629

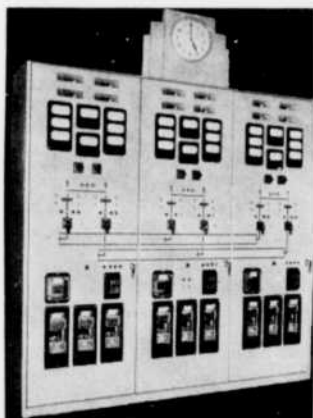
Travaux de tuile acoustique

exécutés par

Montreal Acoustical Works

F. L. Vincent, prop.

C. P. 555 Montréal OLYmpia 9-0191



Les tableaux "MONTMAGNY" sont construits
en vue d'un meilleur rendement

Devis descriptifs et estimatifs fournis rapidement

Boîte postale 1300
MONTMAGNY
Tél. : 235



170 est, boul. Dorchester
MONTREAL
UN. 1-9151

SECRETARIAT DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

- Les fonctions du Secrétariat de la Province de Québec sont tout à fait d'ordre social. L'oeuvre qu'il accomplit est d'une importance capitale pour le développement de la Province.
- Les compagnies de la Province, qui désirent bénéficier de la Loi des compagnies de Québec, doivent s'adresser au Secrétariat de la Province, afin d'obtenir leur charte d'incorporation; c'est ce ministère, également, qui émet les licences et permis autorisant les compagnies étrangères à exploiter quelque commerce ou industrie et à vendre ou autrement aliéner leur capital et leurs actions en cette Province. Les unes et les autres sont tenues de fournir au Secrétariat un rapport annuel de leur activité.
- Depuis quelques années, la population tout entière a compris l'importance de l'Instruction publique. Le Secrétariat de la Province n'a rien négligé pour répandre l'enseignement primaire et supérieur, afin d'outiller notre jeunesse, dans la préparation de son avenir. Outre les allocations octroyées aux universités et aux collèges classiques, il assure avec le Département de l'Instruction publique, le maintien de l'enseignement primaire, dans les villes, et surtout dans nos campagnes.
- Il a la haute direction des principales écoles d'enseignements supérieur : l'Ecole Polytechnique, l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales, les Ecoles des Beaux-Arts, le Conservatoire de Musique et d'Art Dramatique, la Bibliothèque Saint-Sulpice, directement subventionnés par lui, et qui visent à la formation d'une élite dans le monde de la finance, du commerce et des arts.
- Chaque année, des cours du soir sont donnés gratuitement pendant plusieurs mois, permettant aux jeunes travailleurs sérieux de continuer leurs études et d'acquérir les connaissances nouvelles, souvent indispensables dans l'exercice de leurs devoirs journaliers.
- Le Secrétariat de la Province s'intéresse aussi au progrès des sciences, des lettres et des arts et chaque année il distribue plusieurs milliers de dollars en prix décernés aux auteurs des meilleurs ouvrages présentés à ses concours littéraires et scientifiques.
- Le même ministère attache une importance toute spéciale au progrès de l'art musical dans cette province. En plus d'avoir fondé le Conservatoire de Musique et d'Art Dramatique, il a donné une vive impulsion à l'enseignement du solfège.
- Dans le but de conserver notre patrimoine artistique et de le faire mieux connaître, il poursuit depuis plusieurs années un inventaire des oeuvres d'art, contribuant ainsi à sauver de la destruction et de l'oubli des trésors artistiques qui, sans cette contribution, seraient aujourd'hui perdus dans la collectivité.
- Et voilà le résumé succinct des principales activités du Secrétariat, qui occupe sa place bien à lui dans le Gouvernement, et dont l'importance primordiale ne peut être mise en doute.

Jean Bruchési,

sous-secrétaire de la Province.

L'honorable Yves Prévost, C.R.,

Secrétaire de la Province.

REgent 3-8268

BEAUCHEMIN, BEATON, LAPOINTE

Ingénieurs conseils

J.-A. BEAUCHEMIN
W. H. BEATON

H. LAPOINTE
R.-O. BEAUCHEMIN
PAUL BEAUCHEMIN

6655, Côte des Neiges (suite 410) Montréal 25

REgent 3-8264

LEBLANC & MONTPETIT

Ingénieurs Conseils

Spécialistes : PLANS et DEVIS
Electricité, Plomberie, Chauffage, Ventilation
Electrification rurale, Air climatisé.
Egouts et Aqueducs Municipaux

6655, Côte des Neiges (Ch. 470) Montréal, Qué.

Lalonde, Girouard & Letendre

Ingénieurs conseils

8790, avenue du Parc — Tél. DU. 1-3991
MONTRÉAL, QUÉ.

Tél. : AV. 8-1246-7

LES INGÉNIEURS ASSOCIÉS LTÉE

LABRECQUE, LABRECQUE & GAGNON

Ingénieurs conseils

10 ouest, rue St-Jacques
MONTRÉAL

UN. 6-7721

Surveyer, Nenniger & Chênevert

Ingénieurs conseils

ARTHUR SURVEYER, D. Eng. E. NENNIGER, Ing. P.
J.-G. CHÉNEVERT, Ing. P.

ÉDIFICE KEEFER, Chambre 1012
MONTRÉAL

CHARLES-ED. GRAVEL

Ingénieur Conseil

J. Chagnon, Ing.P.
J.-B. Nobert, Ing.P.
A. Levac, Ing.P.
M. Hétu, Ing.P.
G. Jolicoeur, Ing.P.
C. Blouin, Ing.P.
G. Cousineau, Ing.P.
R. Levasseur, Ing.P.
Y. Girard, Ing.P.
G. Brazeau, Ing.P.

TRAVAUX MUNICIPAUX

*Spécialités : Usine de filtration, Usine d'épuration
Traitement des eaux, Urbanisme.*

BUREAU : Abord-à-Plouffe
3717 Boul. Lèvesque — MU. 1-1692-3 Montréal 9.

Gérard-O. Beaulieu, Ing. P., B. Sc. A.,
Chargé du cours de ponts à Polytechnique.
Marc-R. Trudeau, Ing. P., B. Sc. A.,
Chargé du cours de structures à Polytechnique.

Robert Dubuc, Ing. P., B.Sc.A.,
J.-René Lalancette, Ing. P., B.Sc.A.,
Pierre G. Beaulieu, Ing. P., B.Sc.A.,
Chargé du cours de constructions
métalliques à Polytechnique.

BEAULIEU, TRUDEAU, DUBUC, LALANCETTE & BEAULIEU

Ingénieurs conseils

SPÉCIALISTES EN CHARPENTES

Bâtisses religieuses, civiles et industrielles
Ponts, viaducs, tunnels, réservoirs et piscines

6650, avenue Darlington, Montréal 26 — RE. 7-3628

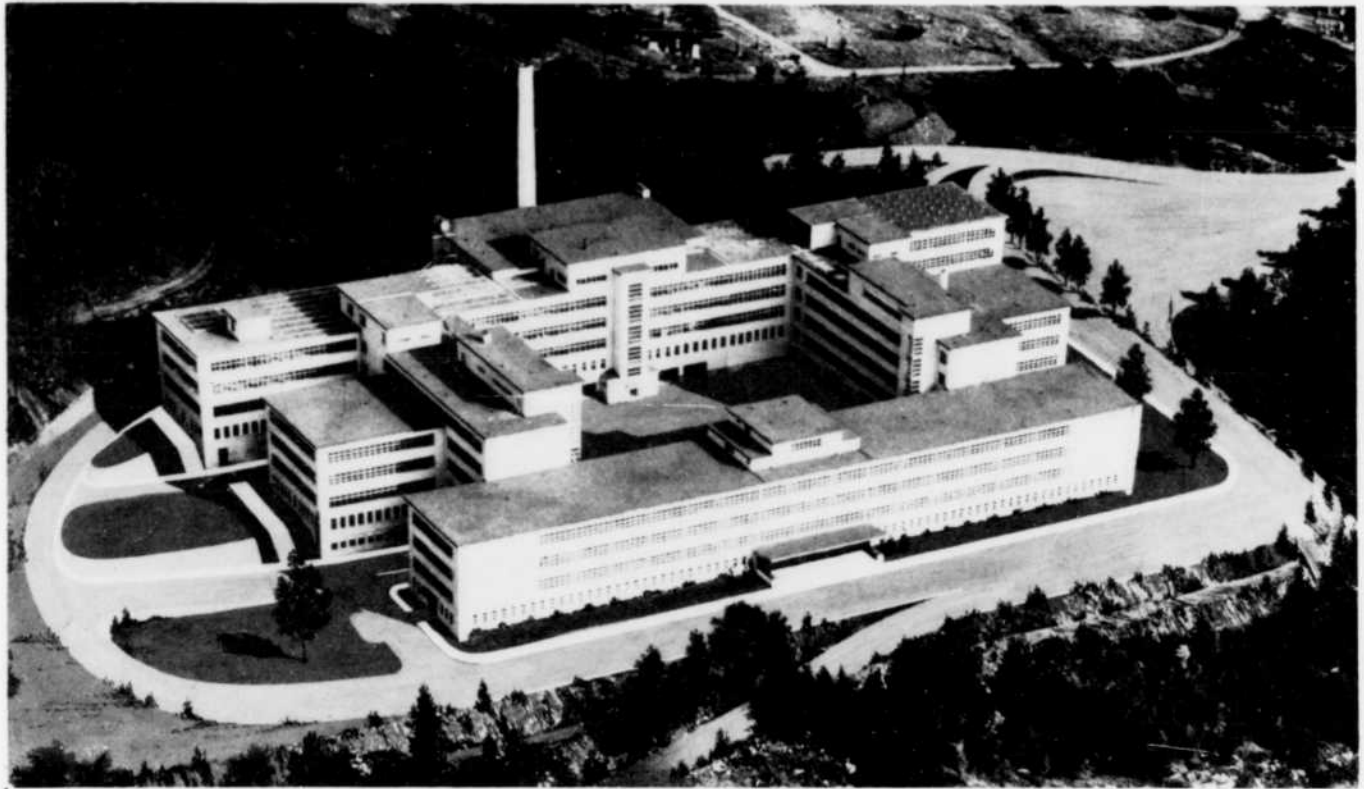
Collet Frères Limitée

Constructeurs

1978 rue Parthenais,
MONTRÉAL, Qué.

Index des Annonceurs

Archambault & Cie Ltée, Antonio	117	Keuffel & Esser of Canada Ltd.	117
Asbestos Covering Ltée, La Cie	125	•	
•		Laforest & Fils Ltée, Nap.	124
Banque Canadienne Nationale	123	Lalonde & Cie Ltée	119
Banque d'Épargne	124	Lalonde, Girouard & Letendre	119
Beauchemin, Beaton, Lapointe	127	LaSalle Builders Supply Ltée	5
Beaulieu, Trudeau, Dubuc, Lalancette & Beaulieu	127	Leblanc & Montpetit (2)	111-127
Bédard & Girard Ltée	107	Lefebvre Frères Ltée	117
Bédard Ltée, Philibert	113	Lord & Cie Ltée	105
Béland Inc., Ben	125	•	
Brissette Ltée, J.-H.	125	Marine Industries Ltd.	13
•		Metro Industries Ltd.	113
Canada Cement Co. Ltd.	3	Métropole Electric Inc.	111
Canada Wire & Cable Co. Ltd.	7	Milot Inc., Edgar	123
Canadian General Electric Co. Ltd.	16	Mongeau & Robert Cie Ltée	115
Canadian Industries Ltd.	9	Montreal Acoustical Works	125
Canadian Laboratory Supplies Ltd. (2)	12-123	•	
Canadian Liquid Air Co. Ltd.	15	National Boring & Sounding Inc.	Couv. 3
Castle & Son Ltd.	121	Noranda Copper & Brass Ltd.	11
Collet Frères Ltée	127	•	
Commercial & Industrial Ventilation Ltd.	109	Osrose Wood Preserving Co. of Canada Ltd....	14
Crane Ltd.	Couv. 4	•	
•		Payette Radio Ltd.	119
Dasco Ltée	119	Pierre Arco Stone Co. Ltd.	119
Des Marais, Pierre	17	Pizzagalli Terrazzo, Tile & Marble Inc.	6
DeSerres Ltée, Omer	125	Placements Collectifs Inc., Les	121
Desrochers, Raymond	121	•	
Dominion Bridge Co. Ltd.	4	Quemont Construction Inc.	Couv. 2
Doucet & Doucet Ltée	107	•	
Drummond, McCall & Co. Ltd.	121	Raymond Distributing Co.	109
•		Royal Canadian Air Force	18
École des Hautes Etudes	124	•	
École Polytechnique	99	Secrétariat de la Province	126
Electrical Mfg. Ltd.	125	Shawinigan Water & Power Company	8
Engineering Institute of Canada	10	Spécialités de Cuisine Inc.	117
•		Surveyer, Nenniger & Chênevert	127
Forano Ltée	123	•	
•		Wilson Ltée, J. H.	115
Gagnier, Gaston	2		
Gesteiner (Canada) Ltd.	125		
Gravel, Chs-Ed.	127		
•			
Ingénieurs Associés Ltée, Les	127		



Architecte :

GASTON GAGNIER

Ingénieurs conseil :

pour fondations et charpente

LALONDE & VALOIS

Entrepreneurs généraux

QUEMONT CONSTRUCTION INC.

Tous les sondages pour la nouvelle

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

ont été exécutés par

National Boring & Sounding Inc.

615, rue Belmont

Montréal



*Il y a plus de dimensions et de types
DIFFÉRENTS de ROBINETS
CRANE qu'il n'y a de briques dans cette
image. Pour toute installation, CRANE
a exactement le robinet qu'il faut — en
cuivre, en fer, en acier ou en alliage.*



Une des nombreuses vannes
Crane largement utilisées
au Canada. Vanne en fonte
No 462, disque à coin,
pression 125 lb.