

Revue Trimestrielle Canadienne

Art de l'ingénieur—Economie politique et sociale—Mathématiques
Législation—Histoire—Statistique—Architecture—Sciences
Hygiène—Industrie—Forêts—Finances—Transports.

SOMMAIRE

Pages

- 1 — I. Les Nappes aquifères souterraines et leur
Utilisation..... Joseph W. SIMARD
- 19 — II. Cent ans de Géologie au Canada..... R. P. Léo-G. MORIN, C.S.C.
- 37 — III. Notre Géographie en Peinture..... Marius BARBEAU
- 41 — IV. Démocratie canadienne..... Marcel CADIEUX
PAUL TREMBLAY
- 57 — V. Étude analytique et graphique de la Poutre
continue..... René FORTIN, I.C.
- 88 — VI. Revue des Livres.....
- 91 — VII. Vie de l'Association.....
-

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS
DE POLYTECHNIQUE
MONTREAL

COMITÉ DE DIRECTION

Président: Monseigneur Olivier MAURALT, P.S.S., recteur de l'Université de Montréal.

Membres: MM. Augustin FRIGON, président de la Corporation de l'École Polytechnique.

Armand CIRCÉ, directeur de l'École Polytechnique

Victor DORÉ, surintendant de l'Instruction publique.

L'hon. Léon-Mercier GOUIN, professeur à l'Université de Montréal.

Théo.-J. LAFRENIÈRE, professeur à l'École Polytechnique.

Olivier LEFEBVRE, vice-président, Commission des Eaux courantes.

Édouard MONTPETIT, secrétaire général de l'Université de Montréal.

Antonio PERRAULT, professeur à l'Université de Montréal.

Arthur SURVEYER, ingénieur conseil.

Ivan-E. VALLÉE, sous-ministre, département des Travaux publics de la province de Québec.

Lorenzo BRUNOTTO, bibliothécaire de l'École Polytechnique.

Henri GAUDEFROY, secrétaire de l'Association des Diplômés de Polytechnique.

COMITÉ D'ADMINISTRATION ET DE RÉDACTION

Président: Arthur SURVEYER

Membres: Mgr Olivier MAURALT, MM. Édouard MONTPETIT,

Augustin FRIGON, Théo.-J. LAFRENIÈRE, Antonio PERRAULT,

Olivier LEFEBVRE, Hon. Léon-Mercier GOUIN

Rédacteur en chef: Édouard MONTPETIT

Secrétaire: Armand CIRCÉ

Trésorier: Lorenzo BRUNOTTO

PRIX DE L'ABONNEMENT ANNUEL

Le Canada et les États-Unis \$3.00 — Le numéro .75 cents

Tous les autres pays \$4.00 — Le numéro \$1.00

La *Revue Trimestrielle Canadienne* paraît quatre fois l'an: en mars, juin, septembre décembre.

La *Revue* est accessible à la collaboration de tous les publicistes, spécialistes et hommes de profession; mais la Direction n'entend pas par l'insertion des articles assumer la responsabilité des idées émises.

Tous les articles insérés donnent droit à une indemnité calculée par page de texte imprimée ou de graphiques. Les manuscrits ne seront pas rendus.

La reproduction des articles publiés par la *Revue* est autorisée, à la condition de citer la source d'où ces articles proviennent et de faire tenir un exemplaire à la *Revue*.

Il sera rendu compte de tout ouvrage dont il aura été envoyé un exemplaire à la Rédaction.

Adresser toute communication pour les abonnements, publicité, collaboration, etc. directement à —

LA REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

Lancaster 9208

MONTRÉAL

1430, rue Saint-Denis

LA
BANQUE D'ÉPARGNE
1846 DE LA CITÉ ET DU DISTRICT DE MONTRÉAL 1942

Quatre-vingt-seizième



Rapport Annuel

MONTRÉAL, LE 8 FÉVRIER, 1943.

AUX ACTIONNAIRES,

Messieurs,

Vos administrateurs ont le plaisir de vous soumettre le quatre-vingt-seizième rapport annuel des affaires de la Banque et le résultat de ses opérations durant l'année expirée le 31 décembre, 1942.

Les profits nets de l'année ont été de \$387,782.67, auxquels il faut ajouter le solde reporté du compte des Profits de l'année dernière, soit \$139,473.46, ce qui forme un ensemble de \$527,256.13. Outre les distributions trimestrielles d'usage à ses actionnaires, la Banque a versé sur cette somme \$13,350.00 à diverses œuvres charitables et philanthropiques—indépendamment de la somme de \$9,950.00, intérêt sur le fonds des pauvres, distribué comme d'habitude—laissant un solde de \$243,906.13 au crédit des Profits non divisés.

La mort n'a pas épargné votre Banque depuis la dernière assemblée. Notre président, le très honorable Raoul Dandurand, qui fut administrateur depuis 1906 et président du conseil depuis 1926, est décédé le 11 mars. Par sa mort, la Banque perd un administrateur éclairé dont le bon jugement et le sens des affaires furent très avantageux à l'institution. Durant plus d'un demi-siècle, notre regretté président occupa une place préminente dans la vie publique du Canada. Il avait conquis l'estime de tous par sa bonté et sa courtoisie inlassables et par le charme de sa personnalité et de ses manières. M. Henry J. Tribney, délégué le 9 décembre, avait été membre du conseil d'administration pour près de vingt ans et son vice-président depuis le mois d'avril de l'an dernier. La mort de Monsieur Tribney prive la Banque d'un conseiller de valeur, qui avait la haute estime des administrateurs; une estime et une confiance partagées par ses confrères du barreau et par le public.

Les vacances ainsi créées furent comblées par la nomination de l'honorable Léon-Mercier Gouin et de M. John T. Haeks O. C. R., comme administrateurs; de l'élection de M. M. Arthur Plihan, C. R., au poste de vice-président et de moi-même à celui de président du conseil.

Suivant la coutume, une inspection fréquente et complète des livres et de l'actif de la Banque a été faite durant l'année.

Le rapport des vérificateurs et le bilan sont maintenant devant vous.

Le président,

D. A. HINGSTON.

BILAN GÉNÉRAL

AU 31 DÉCEMBRE, 1942

PASSIF

Au Public:

Dépôts portant intérêt	\$61,421,324.72
Dépôts ne portant pas intérêt	1,620,649.90
Fonds de charité	180,000.00
Comptes divers	2,377,446.50
	868,598,821.12

Aux Actionnaires:

Capital (souscrit \$2,000,000.00), versé	\$ 2,000,000.00
Fonds de Réserve	3,300,000.00
Solde des Profits, reporté	243,906.13
	5,543,906.13

5,543,906.13

ACTIF

Espèces en caisse et dans les banques	\$ 7,418,602.64	\$74,142,727.25
Obligations des gouvernements fédéral et provinciaux	41,618,141.06	
Obligations de municipalités canadiennes	15,141,545.90	
Obligations de municipalités scolaires canadiennes	183,930.70	
Obligations de corporations canadiennes d'utilités publiques	5,256,510.00	
Valeurs diverses	200,000.00	
Prêts à demande et à courte échéance garantis par des valeurs en nantissement	3,106,620.95	
Fonds des pauvres, placé sur obligations du Gouvernement Fédéral et de municipalités canadiennes, approuvées par le Gouvernement Fédéral	180,000.00	
	873,105,351.25	
Immeubles de la Banque (bureau principal et succursales)	\$ 1,000,000.00	
Autres titres	37,376.00	
	1,037,376.00	
	\$74,142,727.25	

Pour le conseil d'administration,

Le Président:

D. A. HINGSTON

Le directeur-général

T. TAGGART SMYTH

Université de Montréal
École POLYTECHNIQUE

Ecole d'Ingénieurs — Fondée en 1873

Le programme d'études prévoit la formation générale dans toutes les branches du Génie et l'orientation dans les quatre spécialités suivantes :

Mécanique-Électricité
Travaux Publics-Bâtiments
Mines-Métallurgie
Chimie industrielle

Les élèves reçoivent à la fin du cours les diplômes d'Ingénieur et de Bachelier ès Sciences appliquées avec mention de l'option choisie.

**LABORATOIRES D'ANALYSES, DE RECHERCHES
ET D'ESSAIS,
LABORATOIRE PROVINCIAL DES MINES.**

•
Prospectus et Renseignements sur demande.
•

1430, RUE SAINT-DENIS — MONTREAL

SECRETARIAT DE LA PROVINCE

École des Hautes Études Commerciales

Affiliée à l'Université de Montréal

Préparant aux situations supérieures du commerce, de l'industrie et de la finance

Bibliothèque économique. Musée commercial et industriel

Décerne les diplômes de bachelier en sciences commerciales, licencié en sciences commerciales, de docteur en sciences commerciales et licencié en sciences comptables. Ce dernier diplôme donne droit d'admission dans l'Association des comptables agréés de la province de Québec (C.A.), l'Institut des comptables et auditeurs de la province de Québec (L.I.C.) et la Corporation des comptables publics de la province de Québec (C.P.A.)

BOURSES DU GOUVERNEMENT

Cours spéciaux réservés aux avocats, aux notaires et aux ingénieurs. COURS LIBRES DU SOIR: comptabilité théorique et pratique, opérations de banque, opérations d'assurance, correspondance anglaise et française, mathématiques financières, économie politique, droit civil, droit commercial, langues étrangères: italien, espagnol, allemand. Cours spéciaux préparatoires à la **licence en sciences comptables**.

COURS PAR CORRESPONDANCE: comptabilité, français et anglais commercial, économie politique, droit civil, droit commercial, algèbre, etc.

Pour tous renseignements, brochures, prospectus, inscriptions, etc., s'adresser au directeur.

535, avenue Viger, Montréal

EMPLOYEZ*Le Chlorure de Calcium*
BRUNNER MOND

POUR

- La consolidation de surface des routes de gravier
- La stabilisation des bases des revêtements
- Abattre la poussière ● Contrôler la glace
- Accélération de la prise du béton
- Contrôler la poussière du charbon
- Le remplissage des pneumatiques de tracteurs
- Solution réfrigérante
- Antigel dans les solutions pour barils de prévention d'incendies

Le service technique de Brunner, Mond Canada Sales, Limited a à sa disposition un personnel d'ingénieurs qui peuvent être consultés sans obligation. Si des problèmes particuliers se présentent par rapport avec n'importe lequel des différents usages du chlorure de calcium, et que notre littérature ne couvre pas le sujet dans tous ses détails, nos ingénieurs se feront un plaisir de coopérer avec vous. Vous êtes donc cordialement invités à nous soumettre vos problèmes.

BRUNNER, MOND CANADA SALES, LIMITED
MONTREAL

Revue Trimestrielle Canadienne

MONTRÉAL

MARS 1943

LES NAPPES AQUIFÈRES SOUTERRAINES ET LEUR UTILISATION

L'eau est un élément essentiel à la vie; aussi bien à la vie végétale qu'à la vie animale. Tant que les populations de la terre ne sont pas trop multipliées, et qu'elles se sont contentées de vivre le long des cours d'eau, le problème de leur alimentation ne s'est pas posé. Les premiers humains de l'antiquité, ainsi que leurs troupeaux, s'abreuyaient aux rivières ou aux ruisseaux qui coulaient aux portes du paradis perdu.

Cependant l'homme était né avec l'esprit d'aventure, et avec la curiosité de découvrir de nouveaux pays. Aussi les descendants de Cham prirent-ils bientôt le chemin de contrées inconnues, et pour eux commença alors la lutte pour la subsistance. Une des premières difficultés qu'ils rencontrèrent dans leur odyssée fut celle de boire.

Les textes les plus anciens font souvent allusion à la rareté des eaux de surface, et à la nécessité d'avoir recours aux eaux souterraines. Plus tard, les récits bibliques des sept années de sécheresse qui sévirent en Égypte sous le Pharaon, et de la traversée du désert par Moïse et son peuple, alors qu'il dut frapper le rocher pour sauver sa tribu de la mort par la soif, prouvent que la question de l'eau s'est posée plusieurs fois de façon aiguë.

Lorsque l'eau de surface manquait, l'homme s'ingéniait à en trouver sous terre, et ainsi s'est développé peu à peu l'art de creuser des puits. On peut donc affirmer qu'on a eu recours aux nappes aquifères souterraines depuis les temps les plus reculés.

Les puits anciens donnaient de petits débits et, à quelques exceptions près, alors que de grosses nappes jaillissantes furent rencontrées accidentellement et utilisées pour l'irrigation, on peut

dire que les eaux souterraines ont été exploitées au ralenti avant notre époque de grande industrie.

Depuis quelques décades, à cause de la densité des habitants dans certaines régions, les eaux de surface sont parfois dangereuses à la consommation. Dans certains cas la quantité disponible n'est pas suffisante aux besoins d'une agglomération sans cesse croissante. D'autre part, le développement industriel demande souvent un débit d'eau considérable, nécessaire en tout temps, aussi bien durant la période de sécheresse que durant la saison des pluies. Aussi s'efforce-t-on de plus en plus à découvrir de nouvelles sources qui peuvent donner de l'eau supplémentaire, sans tarir les eaux de surface: ainsi, on a été amené à la recherche scientifique des nappes souterraines, et au développement de la technique de leur exploitation.

Nous tenterons d'exposer ici sommairement comment d'abord on doit procéder pour déterminer l'existence de ces nappes et, par la suite, comment on peut les utiliser dans les meilleures conditions.

ORIGINE DES EAUX SOUTERRAINES

Avant d'aller plus loin, éclaircissons une question qu'on nous pose souvent? Y a-t-il de l'eau souterraine partout dans le sous-sol et, en allant en profondeur, est-on certain de la rencontrer.

Répondons tout de suite par la négative. En effet, à moins qu'elle ne soit de provenance magmatique, volcanique ou cosmique, l'eau ne peut avoir été amenée dans le sol que par son infiltration dans une nappe perméable, ou dans un roc fissuré. S'il n'y a pas de perméabilité ou de fissure permettant sa venue, il n'y aura pas d'eau, à quelque profondeur que l'on aille.

Le principal agent des eaux souterraines, c'est la pluie. Les eaux de pluie, après leur chute, sont soumises à des régimes divers. Elles ruissellent sur les sols imperméables tels que les rocs ou les argiles, et suivant alors les pentes, s'en vont grossir les ruisseaux se déversant dans les rivières, les lacs ou les mers. En cours de route, suivant les conditions de l'atmosphère, ces eaux cèdent une partie de leur volume à l'évaporation, et la nature en absorbe aussi la quantité nécessaire à la vie des plantes et des arbres.

Les eaux de pluie tombant sur les sols perméables sont absorbées par ceux-ci dans une proportion variant avec leur perméa-

bilité; ces infiltrations alimentent les nappes aquifères souterraines, après avoir fourni aux lois de la capillarité.

Ouvrons une parenthèse pour dire qu'exceptionnellement les eaux peuvent descendre en profondeur dans les rocs imperméables, lorsqu'ils sont fissurés; dans ce cas, les eaux qui les noient s'engouffrent dans les fractures dont ils sont sillonnés. Les sources d'eaux chaudes sont ainsi souvent formées d'eaux conduites en grande profondeur par les canalisations naturelles des rocs bouleversés. Ces eaux, peu à peu réchauffées dans leur course descendante à raison d'un degré Fahrenheit par soixante pieds de profondeur, se chargent des sels solubles contenus dans les sols traversés, avant d'être finalement rejetées à l'extérieur, et parfois utilisées pour des fins thérapeutiques.

Si l'on veut recouper une de ces nappes à l'aide d'un forage, l'expérience démontre que la réussite est loin d'être assurée, à moins d'utiliser certains procédés de géophysique, qui permettent avec une précision relative de situer les nappes en profondeur.

Mais cette difficulté de recouplement ne s'applique pas, bien entendu, aux terrains rocheux perméables, tels que les grès et les calcaires poreux, dont on peut tirer des quantités importantes d'eau, lorsqu'ils sont noyés, ou en contact direct avec d'autres couches perméables. Ces conditions se rencontrent tout particulièrement dans la région industrielle du nord de la France, où l'on trouve à faible profondeur des calcaires très fissurés, entièrement submergés, qui produisent des eaux abondantes utilisées surtout pour des fins industrielles. Récemment des experts du génie militaire français ont déclaré, que si on n'avait pas prolongé la ligne Maginot à l'ouest de Sedan, c'était à cause des difficultés presque insurmontables qu'on aurait rencontrées pour épuiser les eaux souterraines.

Donc à quelques exceptions près, pour que le sous-sol contienne des eaux, il doit y avoir une nappe perméable permettant leur infiltration. Il serait en conséquence téméraire de se lancer à l'exécution d'un puits, sans s'être assuré à l'avance de l'existence d'une telle nappe.

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

Voyons donc comment on peut arriver à une conclusion pratique lorsque cette question se présente.

Il y a plusieurs moyens de se renseigner: d'abord l'étude des cartes géologiques qui nous fixera sur la nature des terrains affleurant de la région, puis l'examen des lieux: il sera utile de voir les coupes des puits environnants, s'il en existe, ainsi que celles des excavations diverses. La compilation des renseignements obtenus, nous permettra de conclure à la présence ou à l'absence d'une nappe souterraine et, dans l'affirmative pourra même donner un aperçu de son importance.

Certaines nappes puissantes sont exploitées sur une grande échelle. Ainsi aux États-Unis, dans les États de New-York, du Minnesota, du Texas, de l'Utah, en Californie et en Floride, de même qu'en France dans la région parisienne et dans celle du nord, ainsi qu'en Afrique, en Algérie, en Tunisie et au Sénégal il existe des nappes aquifères souterraines alimentant des centaines de puits, utilisés par les services publics et par la grande industrie.

On peut donc avoir besoin de grandes quantités d'eau souterraine; il est alors important d'évaluer la possibilité de débit, ou la puissance de la nappe que l'on désire exploiter.

La puissance d'une nappe étant limitée au volume d'eau qui s'y infiltre et qui peut y circuler, on devra mesurer d'abord la surface d'infiltration ou les affleurements de la nappe; connaissant cette surface, et la quantité annuelle des pluies de la région, on pourra en établir approximativement le débit théorique; ce débit variera bien entendu, avec les différents pays et les diverses latitudes.

QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

Comment déterminera-t-on maintenant la qualité de l'eau, ainsi que la quantité que l'on pourra pratiquement tirer d'un puits?

Toutes les eaux souterraines ne sont pas utilisables. Quelques-unes sont saumâtres ou magnésiennes, d'autres contiennent trop de carbonates ou de sulfates, et devront être adoucies avant d'être livrées à la consommation; enfin leur teneur en fer est parfois élevée et nuisible aux besoins domestiques ainsi qu'à ceux de certaines industries. Aussi est-il important de prélever des échantillons pour fins d'analyses, avant de procéder à la dépense d'un forage définitif. On fait ces prélèvements au moyen d'un forage d'essai à petit diamètre que l'on pompe jusqu'à ce que l'eau soit claire. Il est important de prendre les échantillons après quelques

heures de pompage, pour que l'eau soit indemne des dépôts solubles qui auraient pu s'accumuler aux abords immédiats du forage, et qui pourraient se trouver en solution concentrée au cours des tout premiers pompages.

Les eaux souterraines, une fois la nappe stabilisée, ont l'avantage d'être de composition invariable, quelles que soient les saisons. Elles sont exemptes de bactéries, leur limpidité et leur température ne changent pas. Le coût de leur traitement est par conséquent minime lorsqu'il est nécessaire. De plus, les nappes du sous-sol constituent une réserve d'eau précieuse très économique, qui peut être utilisée en tout temps. Nous verrons plus loin que la circulation de l'eau dans les nappes souterraines est lente; les eaux de pluie et celles de la fonte des neiges, pénètrent dans le sol et arrivent en profondeur, avec un décalage de temps, qui permet leur emploi, aux saisons où les eaux de surface sont le plus limitées.

En faisant le petit forage d'essai initial, on aura eu soin d'observer la nature des terrains traversés, et on pourra alors déterminer exactement la longueur et le diamètre des tubages et des crépines à installer dans le puits permanent.

CIRCULATION DES EAUX DANS LE SOUS-SOL

Il restera encore à évaluer le débit du puits proposé. La question est plus complexe, et voici pourquoi: les nappes aquifères souterraines, nous l'avons dit tout à l'heure, se trouvent dans des sols perméables. Ces sols sont généralement alluvionnaires ou sédimentaires. Les dépôts alluvionnaires se trouvent surtout dans les anciens lits de fleuves, de rivières ou de lacs. Souvent comme on peut le constater dans notre région laurentienne, ils ont été apportés par les torrents glaciaires, ou déposés par les glaces qui ont rongé les formations secondaires ou tertiaires. Ces dépôts sont hétérogènes et contiennent des sables, des graviers et des argiles dans des proportions constamment variables. L'eau souterraine circulera plus facilement, suivant que les sables seront plus gros et qu'il y aura moins d'argile; de même la circulation des eaux sera plus lente, si la nappe est plus argileuse et les sables plus fins.

La perte de charge subie par l'eau à travers un sol sableux composé d'éléments grossiers, sera donc beaucoup moindre que celle occasionnée à travers un sable fin et argileux. C'est pourquoi les conditions de circulation des eaux peuvent être variables dans

la même nappe, et le débit d'un puits ne peut être établi, en un point, que par un essai de pompage permettant de connaître les conditions du sous-sol en cet endroit.

Voici comment on procède à ces essais: on fait un forage de quatre à six pouces de diamètre, traversant la nappe aquifère, et on installe dans celle-ci une crépine provisoire. On fait alors le pompage jusqu'à ce que l'eau soit claire, et le niveau de pompage stabilisé. On note le débit, la dénivellation de l'eau dans le puits, c'est-à-dire la différence de niveau entre le plan d'eau lorsque le puits est au repos et lorsqu'il est pompé, et l'on observe enfin la période de récupération de la nappe, soit le temps que prend l'eau à retrouver son niveau initial une fois la pompe arrêtée. En tenant compte du temps de pompage, on peut calculer le débit par pied d'abaissement, appelé capacité spécifique du puits. Connaissant la possibilité d'abaissement éventuel du niveau de pompage dans le puits permanent ainsi que l'épaisseur de la nappe aquifère, on sera maintenant en mesure d'évaluer le débit de l'œuvre terminée.

Il faut toutefois que ces calculs soient faits avec discernement, car il est clair qu'en appliquant rigoureusement la formule dans les

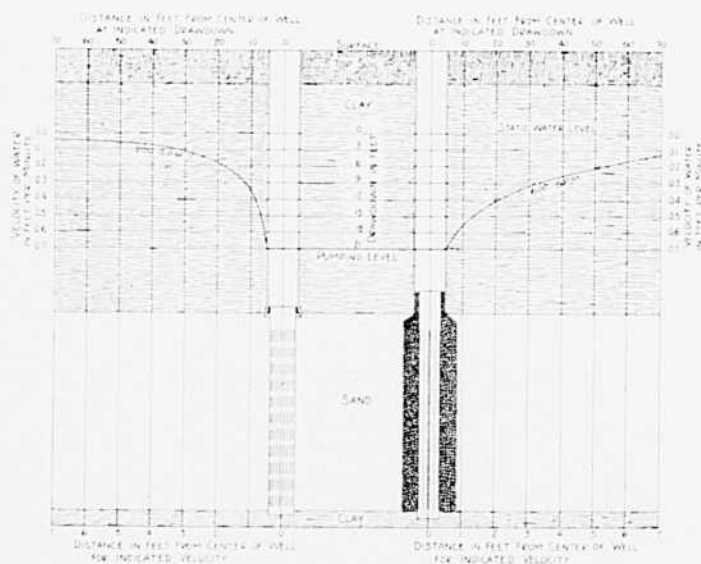


FIGURE 1

Tableau indiquant les rendements d'un puits ordinaire et d'un puits à massif de gravier filtrant (à droite).

nappes épaisses de sables fins et argileux, on arriverait à des débits irréalisables. C'est précisément là où l'expérience est précieuse. En effet, même dans une nappe puissante, le débit d'un puits est limité à la vitesse d'arrivée de l'eau dans la crépine métallique installée à sa base, ainsi qu'à celle de la circulation de l'eau dans la nappe. Le puits en service ne donnera que le maximum d'eau fournie par le plus petit de ces deux facteurs. L'étude géologique de la formation aquifère, ainsi que le pompage d'essai nous auront éclairés sur ces points, et nous serons ainsi en mesure d'exécuter un ouvrage, avec la certitude d'obtenir une quantité minimum d'eau.

Il existe plusieurs autres méthodes pour mesurer la vitesse de circulation des eaux souterraines; on se sert fréquemment de la fluorescine matière fortement colorante qui se voit à l'œil nu, en solution au quarante millionième, et peut se discerner au fluoroscope au dix billionième. Le procédé consiste à déposer la solution concentrée dans la nappe, en un point en amont du courant, et à noter le temps que prendra la matière colorante à faire son apparition au point d'observation.

Plusieurs hydrologues ont aussi établi des formules sur la circulation des eaux du sous-sol; malheureusement la nature ne tient pas toujours compte des données de laboratoire, et elle varie d'étrange façon dans la même nappe les proportions de sable, d'argile et de gravier. C'est pourquoi, en pratique, il est prudent de s'en tenir aux essais matériels de pompage.

Dans certains pays se trouvent des formations sédimentaires du tertiaire inférieur et du crétacé, déposées par les mers anciennes. Il s'est ainsi formé d'importants dépôts perméables, répartis sur de grandes surfaces; ces formations plus homogènes ont des affleurements bien déterminés; plusieurs puits existants donnent déjà de précieux renseignements sur la puissance de ces nappes, et il est possible d'établir ainsi à l'avance et sans essais le débit minimum que l'on pourra obtenir d'un puits ou d'une série de puits.

Nous avons eu l'occasion de rencontrer de telles nappes au cours de nos années d'activité en Europe et en Afrique. Plus spécialement sous Paris, dans l'immense dépression formée par la cuvette géologique du bassin parisien, il nous est arrivé de faire maints forages, soit à la nappe sparnacienne de l'éocène inférieur, soit aux nappes albienne et aptienne du crétacé, en garantissant, à l'avance, des débits de l'ordre de huit cents gallons à la minute

qui étaient largement dépassés aux essais. Si nous avons pu donner ainsi de telles garanties sans essais préalables, c'est que les nappes aquifères étaient bien connues, grâce aux renseignements fournis par la carte géologique de France, ainsi que par le service des Mines.

Mais encore une fois, nous recommandons la prudence dans ce genre d'évaluation, ainsi que l'emploi du facteur de sécurité, si on ne veut pas courir à de nombreuses déceptions.

Nous avons dit comment on pouvait procéder séparément aux essais pour se renseigner sur la qualité des eaux d'une nappe, et pour établir le débit de celle-ci. Ajoutons qu'en pratique, lorsqu'il y a lieu de faire les deux essais, on les exécute concurremment dans le même forage.

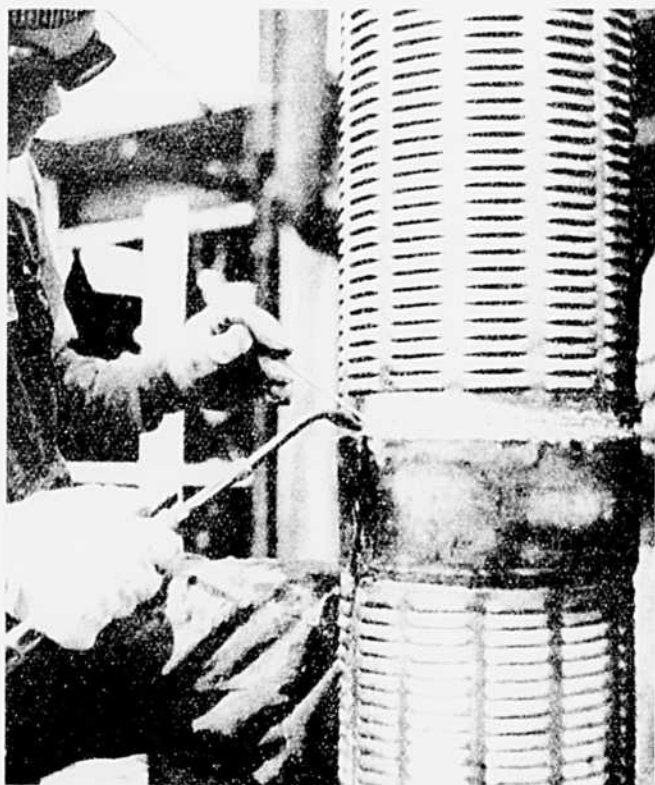


FIGURE 2

Réunion par soudure de deux longueurs de crépine à persiennes layné.

EXÉCUTION ET DÉVELOPPEMENT D'UN PUIT

Avant d'aller plus loin, disons pour ceux qui ne sont pas familiers avec la construction d'un puits moderne, que celui-ci comporte généralement trois parties essentielles: l'avant-tubage, le tubage et la crépine (fig. 2).

L'avant-tubage est la conduite d'acier à grand diamètre, installée en profondeur depuis la surface du sol, jusqu'à la nappe aquifère. La base de l'avant-tubage se trouve ainsi à quelques pieds au-dessus du bord supérieur de la crépine. Certains puits comportent plusieurs avant-tubages de diamètres divers.

À l'intérieur de l'avant-tubage, et concentriquement à celui-ci, se trouve le tubage, d'un diamètre naturellement plus petit, lequel descend jusqu'à la nappe aquifère; le tubage est relié directement à la crépine (fig. 3).

La crépine (fig. 2) habituellement de même diamètre que le tubage, et en prolongement direct de celui-ci, est installée à la hauteur de la nappe aquifère, à l'endroit paraissant le plus favorable pour capter les eaux de la nappe. Elle peut être fabriquée de métaux

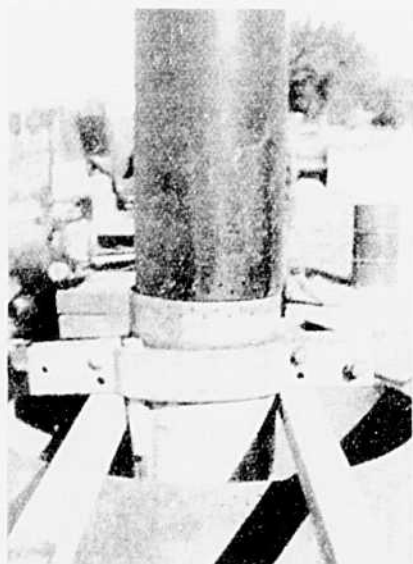


FIGURE 3

Descente d'un tubage de 16" prolongé d'une crépine Layne de même diamètre, à l'intérieur d'un avant-tubage de 42".

divers pour résister à l'attaque des eaux corrosives, soit en fer Arceo, soit de bronze traité au silicium, au manganèse ou au cuivre, soit parfois en cuivre ou en acier inoxydable; la surface de la crépine est perforée d'ouvertures longitudinales ou verticales appelées persiennes. C'est à travers les persiennes de la crépine que l'eau de la formation souterraine pénètre dans le puits. Les ouvertures des persiennes sont calibrées suivant la grosseur des éléments des nappes aquifères. En résumé, la crépine est le filtre métallique cylindrique situé à la base du puits.

Voyons maintenant comment on procède à la réalisation d'un puits dans une nappe aquifère. Nous avons déjà examiné une région où on demande de l'eau, et nous sommes venus à la conclusion que nous pouvons tirer du sol un débit important. Il s'agit de faire le puits permanent.

Nous n'insisterons pas sur les diverses méthodes de forage sur lesquelles il est facile de se documenter; disons brièvement que le battage et la rotation sont les plus utilisés.

La méthode rotative, avec injection d'argile, a un avantage tout particulier, lorsqu'il s'agit d'atteindre des nappes profondes situées au-dessous d'autres nappes contenant des eaux indésirables, telles que les eaux saumâtres ou trop minéralisées. Cette méthode, avec son injection argileuse, permet d'isoler les nappes les unes des autres, et de capter ainsi les eaux utilisables sans qu'elles prennent contact avec les autres nappes. Nous avons eu l'occasion d'appliquer ce procédé très fréquemment, et notamment dans un puits, où nous avons dû écarter deux nappes, pour en capter deux autres, les deuxième et quatrième en profondeur.

D'autre part, la méthode par battage est plus rapide pour les forages peu profonds, surtout si on doit traverser des formations de roc et de galets. Le battage fournira aussi des détails plus précis sur les sols traversés, à moins d'utiliser l'extraction de carottes avec la rotation, ce qui est toujours coûteux.

Revenons maintenant à notre forage pour lequel nous aurons utilisé une des deux méthodes ci-haut notées, et supposons que nous ayons terminé le puits, après avoir mis en place les avant-tubage, tubage et crépine métalliques de diamètres requis, cette dernière bien installée dans la formation aquifère pour que l'eau s'infilte dans le puits dans les meilleures conditions.

Pour beaucoup de foreurs, là se termine le travail, et le client n'a plus qu'à faire installer un groupe moto-pompe, pour constater

bien souvent lors du pompage, que le débit du puits diminue. S'il fait une enquête, il apprendra que cette diminution est causée par les éléments fins de la nappe qui envahissent peu à peu la crépine, et si malgré cet ensablement il continue le pompage, il constatera bientôt que certains éléments de la pompe se sont usés prématurément, et que le débit continue à décroître, jusqu'à ce qu'il soit à peu près nul. Quelquefois même, le puits cessera brusquement sa production sans raison apparente. Voyons ce qui a pu se produire:

Une partie des sables et des argiles ont été attirés dans le puits et se sont déposés dans le fond, obstruant partiellement la crépine, et en diminuant sa section d'infiltration; ou bien, les vides causés par le déplacement des éléments fins autour du puits se sont brusquement comblés par un éboulis de la formation supérieure laquelle a glissé le long des parois de la crépine, et en a bouché les ouvertures. Le plus souvent dans ce dernier cas, le puits est perdu.

Il est donc essentiel, lorsqu'il est en service, que le puits ne remonte ni sable ni argile, et si on doit pour cela diminuer le débit, il faut vanner la pompe sans hésitation.

Cependant les méthodes modernes de construction nous ont appris que le creusement du puits, et la mise en place des tubages et de la crépine ne représentent qu'une phase de l'opération, et souvent la plus facile. Il reste encore à faire ce qui est beaucoup plus important: le développement du puits qui consiste à augmenter son débit au volume désiré, et à le stabiliser définitivement à ce débit.

Ce développement a pour objet d'augmenter la surface d'infiltration par laquelle l'eau de la nappe entre dans le puits. Il consiste à injecter autour de la crépine du gravier, calibré de telle sorte qu'il ne puisse pénétrer à travers les ouvertures de celle-ci, mais vienne envelopper ses parois extérieures. Les graviers étant au préalable déposés dans l'espace annulaire situé entre le tubage et l'avant-tubage, l'injection se fait par agitation et pompage, afin d'attirer délibérément à l'intérieur du puits, les éléments fins de la nappe aquifère logés autour de la crépine; les vides causés par ce déplacement sont alors peu à peu comblés par les graviers, qui se glissent de haut en bas le long de celle-ci. A la suite d'une série d'opérations semblables, on arrive à créer une masse de gravier, qui fait corps avec la crépine, et on a alors, au fond du puits, un filtre enveloppant le cylindre métallique. La surface de pénétration de l'arrivée de l'eau dans le puits se mesure maintenant à la surface

périmétrique du filtre, et on conçoit qu'en augmentant la masse de gravier on augmente aussi la surface filtrante. Plus grande sera cette surface, plus petite sera pour le même débit, la vitesse d'arrivée des eaux, au périmètre du filtre. Si on arrive à réduire cette vitesse, au point où il n'y aura plus d'entraînement de particules fines, l'eau sera alors limpide et sans dépôt.

Ces opérations terminées, les éléments fins et ténus dans le périmètre immédiat du puits ayant été chassés et remplacés par des graviers propres, la nappe se trouve ainsi purgée de tout ce qui pourrait détruire son équilibre. Mais il faudra voir à ce que le gravier se répartisse bien autour de la crépine, car les vides produiraient infailliblement, en cours de pompage, des courants rapides, qui entraîneraient de nouveau son obstruction partielle ou totale, et tout serait à recommencer.

On se rend compte, au cours de ces opérations, que le débit du puits augmente pour le même niveau de pompage, et que l'eau s'éclaircit beaucoup plus rapidement au même débit. C'est que la nappe se stabilise, et on obtient ainsi finalement des débits de plus de dix fois supérieurs à ceux observés lors des premiers pompages.

Lorsque le débit désiré a été atteint, on doit s'assurer par un pompage continu que l'eau demeure bien limpide, et que pour le même débit, le niveau de pompage ne s'abaisse pas. Si ces conditions se maintiennent pendant plusieurs heures consécutives, c'est que le puits a été amené à son débit permanent, et qu'il est stabilisé sans danger futur d'ensablement ou d'éboullis.

Inutile de dire que cette opération de développement est extrêmement délicate, et qu'elle demande beaucoup d'attention et d'expérience. Une fausse manœuvre peut être fatale et provoquer la perte totale du puits, ainsi que du matériel installé.

On nous a souvent demandé qu'elle était la quantité moyenne de gravier absorbée par un puits, en cours de développement. Elle est très variable. C'est le débit requis et la finesse des éléments constituant la nappe aquifère qui déterminent le volume du filtre. A titre d'indication, disons qu'il est fréquent d'injecter de dix à quinze tonnes, et qu'exceptionnellement nous avons exécuté un ouvrage où cent vingt tonnes de gravier ont été nécessaires, pour stabiliser des sables fins en obtenant un débit élevé. Aussi arrive-t-il fréquemment que le développement du puits soit plus long que l'exécution du forage.

Il faudra cependant voir à ne pas trop développer le filtre, car si on atteignait le point où la perte de charge de l'eau à travers le massif de gravier dépassait celle dans la nappe, il est clair qu'en continuant le développement le débit diminuerait.

GROUPES MOTO-POMPES

Le puits est maintenant terminé, s'il n'est pas jaillissant, il s'agit d'y installer un groupe de pompage (fig. 4). Le choix de ce mécanisme est important. Depuis quelques années les constructeurs de pompes centrifuges à axe vertical ont perfectionné leurs engins

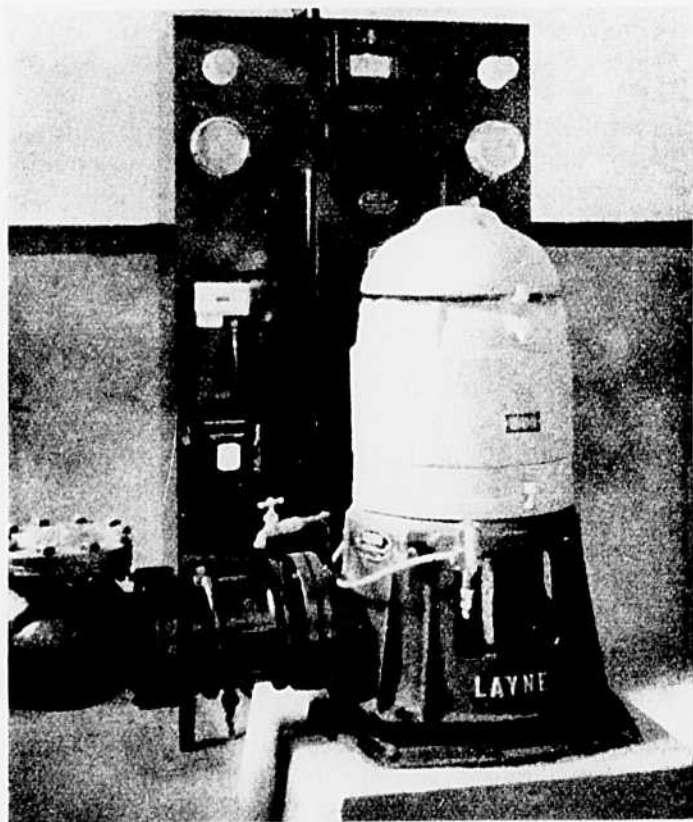


FIGURE 4

Groupe moto-pompe installé à Chesley, Ont., sur un puits Layne à massif de gravier filtrant.

de façon remarquable. Une pompe pouvant s'insérer dans un tubage de douze pouces de diamètre peut sortir plus de mille gallons à la minute avec un rendement de 80%.

Nous considérons qu'il est important, pour le succès ultime de l'entreprise, de confier l'exécution du puits et la fourniture du groupe moto-pompe au même spécialiste. Cela peut sembler paradoxal au premier abord, car l'exécution d'un puits et l'installation d'une pompe n'ont à première vue rien de commun. Cependant l'expérience a plus d'une fois démontré que ces deux opérations sont étroitement liées, pour les raisons suivantes:

Au prix de beaucoup de peine et de travail, des techniciens ont réussi à faire un puits à débit important. Mais à moins que la nappe ne soit jaillissante, le client n'a pas encore d'eau, et il n'en aura pas tant qu'un engin de pompage ne sera pas installé. Si on confie cette fourniture à un fabricant désintéressé au puits, il peut arriver, et malheureusement il arrive trop souvent, que lors de l'installation de la pompe on laisse tomber accidentellement quelque outil au fond du puits; ceci peut partiellement obstruer la crépine, et réduire sensiblement le débit. Même si on réussit à installer la pompe sans anicroche, il faudra essayer le fonctionnement du groupe moto-pompe, et c'est là où les manœuvres deviendront dangereuses pour le puits. En effet, si les mises en marche et les arrêts sont trop fréquents, et ne sont pas surveillés étroitement, ou si le débit de la pompe n'est pas strictement limité au débit maximum auquel le puits a été développé, l'agitation créée par ces départs et arrêts brusqués, ou par le surpompage, risque de causer un déséquilibre dans la nappe, de remettre de nouveau les sables et les argiles en mouvement, et de compromettre ainsi le résultat de l'entreprise.

Le client ne sera pas satisfait, puisqu'il n'aura pas d'eau, et il se trouvera en face de deux entrepreneurs rejetant, de bonne foi peut-être, la responsabilité de l'insuccès l'un sur l'autre.

On comprend comme il sera facile et légitime d'ailleurs, pour celui qui a exécuté le puits, d'invoquer en sa faveur, les résultats de débits constatés aux essais provisoires. D'autre part, le pompier prétendra que sa pompe répond aux conditions imposées, et offrira même de le démontrer par des essais de laboratoire qui seront concluants, s'ils sont faits; il affirmera donc que si le débit n'est pas suffisant, c'est parce que le puits a été mal construit. Dilemme pour le client qui n'aura toujours pas l'eau dont il a besoin

pour alimenter ses services publics ou son industrie et, dans ce dernier cas, sa production restera en plan.

Afin d'éviter des discussions sans issues, et pour obtenir un résultat pratique, il est donc recommandable de donner au même spécialiste la réalisation entière de la production d'eau. S'il est compétent, après avoir fait les essais de rigueur, il devra même s'engager à donner une garantie de débit, et à fournir l'eau à la pression requise, à la sortie de la pompe. Ainsi, le client pourra utiliser l'eau à sa guise et, s'il n'est pas satisfait, il saura auprès de qui réclamer.

GARANTIE

Nous avons parlé plus haut d'une garantie. Celle-ci devra couvrir aussi bien la production du puits que les matériaux dont il est fait, ainsi que la pompe et le moteur. Elle devra s'étendre sur une période d'une année à compter de la date de l'installation du groupe moto-pompe. Ceci permettra de constater si la nappe se maintient pendant le cycle de quatre saisons, y compris celles de sécheresse, et si le mécanisme fonctionne de façon satisfaisante, au rendement voulu.

Si un déséquilibre devait se produire, soit parce que la nappe ait été surpompe, ou le puits mal développé, on observerait à brève échéance un abaissement anormal et continu du niveau de pompage, ou une diminution du débit de la pompe, ou les deux à la fois; l'eau serait troublée par une nouvelle venue de sable et d'argile. Il faudrait alors aviser sans délai, et voir à remettre l'œuvre en état.

Mais, si, pendant les quelques semaines suivant la mise en service, le pompage se fait sans anomalie, c'est que le puits a été bien stabilisé, et que la nappe peut fournir le débit pompé.

La garantie de débit ne peut être exigée pour les puits faits dans les rocs, pour les raisons exposées plus haut. En effet, nous savons déjà qu'il est difficile de recouper une veine souterraine contenue dans une fissure. De plus, il n'y a pas de développement possible contre les parois du rocher, et il faut donc se contenter de la quantité d'eau qui s'y trouve.

PUITS EN SÉRIE

Nous avons dit que plusieurs nappes très puissantes alimentaient d'importantes agglomérations qui comptent exclusive-

ment sur des puits pour leur eau domestique, ainsi que pour les eaux industrielles. Monsieur O. E. Meinzer, Géologue du gouvernement américain en charge des eaux souterraines, estimait, il y a quelques années déjà, qu'aux États-Unis plus de cinquante millions d'habitants étaient alimentés par des puits, et que sur ce nombre plus de vingt millions étaient desservis par des services publics exploitant les eaux souterraines. La moitié des villes ayant des populations variant de 5,000 à 25,000 âmes, utilisent les eaux de surface, l'autre moitié a recours aux puits; plus de 8,000 petites villes et villages de moins de 5,000 habitants dépendent aussi des puits.

Parmi les grandes agglomérations puisant les eaux souterraines, se comptent les populations de l'ouest de Long Island, faisant partie de Greater New York, les villes de Houston, de Memphis, de Salt Lake City, etc. Si les puits venaient à manquer dans ces régions, il s'en suivrait des conditions difficiles pour les populations qui les habitent.

Lorsque l'on sait que, pour Long Island seulement, plus de deux cent millions de gallons d'eau souterraine sont pompés chaque jour, on se rend compte alors combien il est nécessaire d'étudier et de surveiller sérieusement les fluctuations des courants souterrains.

Nous essaierons donc d'expliquer succinctement ce qu'il est sage de faire lorsqu'on veut exploiter une nappe puissante devant fournir aux besoins d'une population nombreuse, et qu'il y a lieu en conséquence de faire une série de puits.

Nous aurons au préalable calculé la puissance de la nappe, en étudiant les contours géologiques, ainsi que les conditions atmosphériques locales; nous aurons aussi fait des essais qui auront déterminé la qualité des eaux et la composition du sous-sol de la région, et nous serons alors en mesure d'évaluer le débit minimum que l'on pourra obtenir dans un puits, en un point donné.

Mais si le projet est important, et qu'il nécessite plusieurs puits pour le réaliser, il faudra de plus établir à quelle distance ils devront être espacés pour en obtenir le meilleur rendement.

Voyons ce qui se passe dans un puits non jaillissant, d'abord lorsque l'eau est au repos, puis lorsqu'elle est pompée. Bien qu'elles soient soumises aux mêmes lois naturelles que les eaux de surface, il semble à première vue que les eaux souterraines aient un régime différent. Ceci est dû à la difficulté de circulation qu'elles rencontrent à travers les éléments plus ou moins fins de la nappe.

Lorsque le puits est au repos, le plan d'eau s'établit à une profondeur représentant le niveau statique de la nappe souterraine. Si ce niveau est au-dessus du sol, le puits est jaillissant.

Mais en cours de pompage, il se crée autour de la crépine un appel qui produit une dénivellation de la nappe, et l'eau s'abaisse graduellement au niveau de pompage. Au bout de quelque temps, si le puits a été fait suivant les règles de l'art, et si la nappe n'est pas surpompe, ce niveau de pompage se stabilisera. Si alors on observe les allures de la nappe, on verra que le plan d'eau aura subi une dépression en forme de cône renversé, dont la pointe se trouve dans le puits, au niveau de pompage, et les bords irréguliers dans un rayon plus ou moins étendu autour du puits, suivant la perméabilité du sol (fig. 1).

Le rapport de la hauteur du cône de dénivellation, ainsi crée, au diamètre moyen de la base renversée est en raison directe de la perte de charge encourue par les eaux circulant dans la nappe; plus les terrains seront fins et argileux, plus haut sera le cône, moins étendue la base. Inversement, pour le même débit de gros sables et des graviers propres ne produisent qu'une légère dépression, se faisant sentir plus loin. La zone de dépression ainsi produite se nomme cône d'influence du puits. Dans certains cas, cette influence s'étend à une grande distance, et il est important d'en déterminer les limites, lorsqu'il s'agit de faire plusieurs puits dans la même région.

En effet, si les puits sont exécutés dans leurs zones de dépression réciproques, ils s'influencent, et les niveaux en cours de pompage sont abaissés; on pourrait même atteindre le cas extrême où le débit totalisé de deux puits trop rapprochés ne serait pas supérieur au débit unique de l'un des deux puits. Il faut donc autant que possible localiser les puits pour qu'ils ne s'influencent pas.

Cependant pour des raisons d'économie, il peut être avantageux de faire des puits dans leurs zones d'influences mutuelles; mais auparavant, il faudra bien s'assurer qu'au pompage simultanément les niveaux se stabilisent pour des débits accrus.

Donc il est possible, et si on doit exploiter un vaste champ de forages il est nécessaire de surveiller la nappe et de voir l'influence respective des puits les uns sur les autres. On y arrive en arrêtant alternativement le pompage d'un ou d'une série de puits, et en

observant l'influence de l'arrêt et de la reprise de pompage sur des puits témoins.

On est aussi quelquefois appelé à exécuter des travaux nouveaux dans une nappe fournissant déjà des débits importants. Il faudra alors surveiller les effets de cette nouvelle saignée, et si on constatait un abaissement continu et prolongé du plan d'eau, on devra redoubler de vigilance, et prendre des dispositions pour ne pas surpomper et ainsi épuiser la nappe.

En prenant certaines précautions, qu'il serait trop long d'énumérer ici, on a déjà restauré des nappes qui s'abaissaient de façon alarmante, et on a évité ainsi une disette d'eau à des habitants qui dépendaient exclusivement de cette source d'alimentation.

Nous nous sommes efforcés de dévoiler les problèmes que rencontre l'ingénieur lorsqu'il est chargé d'une alimentation en eau par forages; nous avons essayé de signaler les difficultés qui l'attendent, s'il ne s'adresse pas à des organisations compétentes et expérimentées; nous avons indiqué brièvement certaines méthodes que l'expérience et la pratique enseignent.

L'exploitation des nappes aquifères souterraines faite de façon rationnelle a déjà rendu, et peut encore rendre, des services signalés, mais il importe que les techniciens chargés de l'étude et de l'exécution soient au courant, et qu'ils comprennent que l'époque est passée du creusement des puits « au petit bonheur la chance ».

La réalisation d'un puits à grand débit, ou d'un système de puits comporte aujourd'hui une étude sérieuse qui devra être suivie d'une mise au point et d'une réalisation scientifique et technique, et ainsi l'utilisation des eaux souterraines pourra servir à développer encore plus l'essor économique et industriel de notre pays.

Joseph-W. SIMARD, I.C.

“CENT ANS DE GÉOLOGIE AU CANADA”¹

L'année 1942 marque le troisième centenaire de la fondation de Montréal. Nous tous, enfants de Ville-Marie, nous eussions voulu célébrer cet événement par des fêtes grandioses.

Le malheur des temps ne se prête guère à la joie exubérante des masses. Seuls, les patriotes ardents, les fervents de l'Histoire, trouvent la force de rassembler leurs esprits troublés et de goûter, dans des réunions plutôt intimes, toute la saveur qui s'exhale à l'évocation d'un beau passé.

Mil neuf cent quarante-deux marque également un autre centenaire: celui de la fondation de la Commission Géologique du Canada.

La géologie canadienne fête cette année ses cent ans.

Pour important qu'il soit, l'événement n'a pas de quoi déclencher les délires de la foule, ni mettre en branle la presse à sensation.

Il marque cependant une date importante dans l'histoire canadienne; j'entends l'histoire vraie, l'histoire intégrale, celle qui ne se borne pas à affiler des dates, mais qui relève tous les mouvements de l'esprit d'un peuple jeune, en train de chercher *sa carrière dans un monde nouveau*.

Pour grande qu'elle mérite d'être, la célébration de ce centenaire reste — presque naturellement dirais-je — une fête intime: la fête des amis de la science.

Il lui faut, en conséquence, une atmosphère spéciale, faite de l'union des esprits et des âmes qui vibrent ensemble à la recherche des énigmes que nous pose la création.

Cette atmosphère, il me semble qu'elle est toute créée, toute prête, au sein de notre Société canadienne d'Histoire naturelle, où, depuis de nombreuses années, tous les fervents de la science, quelle qu'elle soit, trouvent réconfort et appui.

Ici en effet, l'on s'est habitué à entendre chaque année les pensers vigoureux, les évocations inspiratrices, les mots d'ordre dynamiques, de celui qui fut longtemps notre infatigable président, qui est resté grand animateur et qui ajoute à son renom de botaniste, le mérite d'avoir été la voix qui crie dans le désert, quelque

¹ Discours présidentiel, prononcé à la réunion annuelle de la Société Canadienne d'Histoire Naturelle, au mois de janvier 1942.

chose comme le saint Jean-Baptiste de l'enseignement de la géologie au Canada français en ce *xxe* siècle: le frère Marie-Victorin.

* * *

Aux status de la huitième année de la reine Victoria, l'article 81, adopté le 10 septembre 1841, à la première session du Gouvernement d'Union réuni à Kingston, se lit comme suit: « Il est résolu qu'une somme, n'excédant pas 1,500 livres sterling, soit octroyée à Sa Majesté, pour défrayer les dépenses probables d'une exploration géologique de la province du Canada ».

On a voulu voir dans ce texte, l'acte de naissance officiel de la Commission Géologique. Il conviendrait peut-être de noter que *l'enfant* n'est pas apporté ce jour-là aux fonts baptismaux; on l'annonce seulement comme « probable ». Et le ton désintéressé du texte, qui prend presque l'allure d'un fait divers, ne reflète rien de la joie qui ne manque jamais d'éclater lorsqu'une vie nouvelle apparaît en ce monde.

Cet article 81 est beaucoup plus significatif si on le considère simplement comme l'aboutissement des longs et fastidieux pourparlers avec les politiciens, qui détenaient les cordons de la bourse et n'étaient guère enclins à admettre que des préoccupations scientifiques puissent entrer en ligne de compte dans la gouverne d'un pays.

Mais harcelés, depuis bientôt neuf ans, par des demandes réitérées; ne sachant pas trop bien ce dont il s'agit; et fascinés sans doute par le mot bien sonnante et pour lors quelque peu mystificateur d'« exploration géologique », ils cédèrent enfin. Ils se contentèrent de marquer le bill de leur préoccupation maîtresse: éviter le gaspillage des deniers publics, si utiles aux autres œuvres de la politique.

La seule condition, en effet, que porte le statut, c'est que la dépense *ne devra pas dépasser* 6,000 dollars. Et quelques années plus tard, l'un de ces messieurs dira expressément à Logan que, si l'on avait su que 6,000 dollars n'eussent pas été suffisants, jamais le Parlement ne se serait lancé dans l'affaire . . .

Mais d'où venaient ces demandes réitérées, auxquelles je viens de faire allusion ?

On assigne généralement au Dr Rea l'honneur d'avoir été le parrain de la Commission et d'en avoir réclamé la réalisation dès 1832. Sur la foi de ces témoignages, je me suis longtemps représenté ce Dr Rea comme une espèce de surhomme, quelque chose . . . disons comme le 13e des Petits Prophètes, se levant seul au milieu des ténèbres où dormaient ses contemporains et proclamant d'une voix inspirée, l'évangile nouveau de l'exploration géologique.

La vérité est quelque peu moins fantaisiste. En science, il n'y a pas de génération spontanée, pas plus pour les idées que pour les organismes. Si telle idée paraît au jour, c'est que depuis un certain temps, « elle était dans l'air ».

Ainsi, dans d'autres domaines scientifiques, Lavoisier découvre l'oxygène, parce qu'à cette époque, un peu tout le monde parlait de « phlogistique » et que grand nombre de chercheurs étaient orientés vers les combustions.

Torricelli établit la pression atmosphérique, parce qu'alors, on philosophait beaucoup sur « le vide »—les temps ont-ils tellement changé? Le problème des fontainiers de Florence, auquel son maître Galilée, pour l'honneur de sa réputation avait répondu de façon un peu leste, vint lui donner le fil conducteur et stimuler ses énergies.

De même, le bon Dr Rea ne trouva pas cette idée de Commission Géologique dans son bas, un beau matin de Noël. La géologie était alors une science naissante et commençait à soulever de l'intérêt à travers tout le monde civilisé.

Le XVIII^e siècle venait de se terminer sur la querelle retentissante des Neptunistes, conduits à la bataille par Werner, en Allemagne, contre les Plutonistes, embrigadés autour de Hutton, en Angleterre.

Ce XVIII^e siècle venait aussi de donner au monde ce que l'on regarde comme la première carte géologique, de Guettard. En Amérique, dès 1787, les travaux de l'Allemand Schopf sont reconnus comme étant la première littérature géologique. Durant plusieurs années d'ailleurs, les précurseurs de la géologie américaine vont s'escrimer sur la question des tremblements de terre. En 1798, on possède déjà une géologie de l'état de New-York, publiée dans le *Medical Repository* de Mitchill. Et dès 1798, on assiste à la fondation de l'American Mineralogical Society.

Le XIX^e siècle s'ouvre donc en pleine efflorescence géologique. En Angleterre, ce sont les études stratigraphiques de William Smith, celui que l'on appelle « le père de la géologie anglaise ». Aux États-Unis, dès 1802, Silliman occupe une chaire de 'Sciences naturelles' à Yale. En France, en 1809, Jean-Baptiste de Monet, chevalier de Lamarek publie sa *Philosophie zoologique*. En 1812, Georges Cuvier fait paraître ses *Recherches sur les ossements fossiles des quadrupèdes*, ouvrage fondamental de paléontologie des vertébrés, qui, de 1815 à 1822, trouvera son pendant dans *Histoire des animaux sans vertèbres* de Lamarek. La Société Géologique de France voit le jour en 1830.

En Angleterre toujours, nous sommes sûrs que dès 1824, Sedgwick donnait des leçons de géologie. Et, malgré le mauvais caractère du professeur, ses cours eurent le don d'éveiller l'enthousiasme du jeune Murchison, l'une des gloires de la géologie anglaise et qui deviendra bientôt le rival de son ancien maître. Dès cette époque également, la Commission Géologique anglaise fonctionne normalement.

Au Canada, la liste des publications géologiques s'ouvre en 1823 avec Bigsby. De 1826 à 1831, s'échelonnent une bonne quinzaine de publications portant les noms de *Bayfield*, *Bonnycastle*, *Baddeley*, *Ingall*, *Green*, *Sewell*, et parues, pour la plupart dans les Transactions de la Société Littéraire et Historique de Québec. Entre temps, le Dr Holmes avait réuni à Montréal, une importante collection de minéraux.

Tous ces efforts étaient le résultat de l'initiative privée. Ils avaient suffi à éveiller l'attention et à faire désirer des études plus générales et plus méthodiques. Mais ceux qui se seraient appliqués à pareille œuvre de recherche n'en pouvaient pas espérer de bénéfice immédiat. Et, malheureusement, les scientifiques, tout comme le commun des mortels, ne peuvent vivre indéfiniment de l'air du temps et d'eau claire . . .

Pour les déplacements que comporte la recherche sur le terrain, ils ne jouissent pas encore du privilège de l'« agilité ». Et les compagnies de chemin de fer et de bateau, — aujourd'hui, il conviendrait d'ajouter les ponts de péage! — n'ont pas encore pris la bonne habitude de leur octroyer des passages gratuits.

Les expéditions en forêt nécessitent un matériel et des approvisionnements coûteux, même si on les réduit au strict minimum.

Logan rappellera un jour fort plaisamment, que l'on a beau être géologue, on trouve, pour son sommeil, un lit de plume plus moelleux que les cailloux de la grève.

Il était donc temps que l'État vienne financer des deniers publics une entreprise dont le profit d'ailleurs serait en définitive pour le public.

L'exemple était donné en Angleterre. En Amérique, les États-Unis venaient d'entrer brillamment dans cette voie et d'inaugurer toute une série d'explorations géologiques aux frais de chacun des États qui composaient alors l'Union.

En Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick, Abraham Gesner était déjà à l'œuvre.

C'est dans cette atmosphère, dans ce « climat des idées » qu'il faut situer la pétition du Dr Rea, pour en comprendre le vrai sens. Quels étaient d'ailleurs au juste les plans du Dr Rea ? Je ne saurais le préciser. Nous savons seulement qu'il demande un octroi pour faire un « Relevé géologique et statistique de la Province ». Qui eût bénéficié de cet octroi ; lui-même ou un autre ?

Peu importe en l'occurrence, car la pétition, bien que munie des recommandations de sir John Colborne, alors lieutenant-gouverneur du Haut-Canada, fut écartée par le Comité des Subsidés.

Ceci se passait en janvier 1832. En décembre de la même année, la York Literary and Philosophical Society revenait à la charge et demandait des subsides pour entreprendre des recherches sur la géologie, la minéralogie et l'histoire naturelle. Cette docte société n'obtint pas plus de succès que le Dr Rea. Tout de même, l'idée gagnait des adeptes.

Quatre ans plus tard, au début du 1836, sur proposition d'un certain W. L. Mackenzie, un comité de trois membres fut nommé par la Chambre, pour établir un projet d'exploration géologique. Ce comité rédigea un savant rapport, que l'on fit même imprimer, mais auquel on se garda bien de donner d'autres suites.

M. Dunlop, qui avait fait partie dudit comité fit inscrire au feuillet de la Chambre un projet de bill, pourvoyant à l'exploration géologique. Le bill ne fut même pas introduit devant les Chambres.

Un mois à peine après l'échec de son bill, le même M. Dunlop obtenait que la Chambre se réunît en comité plénier pour étudier l'opportunité d'une exploration géologique. On décida solennellement de présenter une pétition à Son Excellence le Lieutenant-

Gouverneur, alors sir F. B. Head. Mais, pour une raison ou pour une autre, la pétition ne fut jamais présentée à Son Excellence.

En décembre, l'indomptable M. Dunlop, pour la quatrième fois durant la même année, revenait à la charge et annonça qu'une pétition serait présentée directement à Sa Majesté pour lui demander des concessions à même les terres de la Couronne, afin de créer des fonds pour défrayer les dépenses qu'entraînerait ladite exploration. Cette fois encore, la pétition n'atteignit jamais le Roi.

Et . . . durant cinq ans, messieurs les politiciens eurent la paix totale.

* * *

Mais rien de plus vivace qu'une *idée*, lorsque, une fois lancée, elle trouve son écho dans l'ambiance du siècle. Au moment précis où on croit l'avoir tuée, elle rebondit, plus vibrante que jamais; surtout si elle trouve pour la propager des hommes de volonté tenace qui la vivifient de leur souffle puissant.

Nous en avons chaque jour sous les yeux deux exemples magnifiques: le Jardin botanique du frère Marie-Victorin et les Cercles de Jeunes naturalistes du frère Adrien.

Et si, mesdames et messieurs, je me suis attardé à ce qui peut paraître un luxe de détails sur les difficultés que rencontra la création de la Commission Géologique canadienne, ce n'est pas par esprit de critique morbide, ni par pessimisme stérilisateur.

J'ai voulu montrer que la lutte est ici-bas le lot de toute bonne cause. Que le succès, immédiat, éclatant, qui auréole un nom devant les générations à venir, n'est à chaque siècle, l'apanage que d'un petit nombre de privilégiés.

Aux autres, à moi, à vous peut-être, il reste un rôle tout de même enviable, celui des Bigsby, des Bayfield, des Rea, des Dunlop et de tous les autres qui ont été les artisans moins glorieux peut-être, mais nécessaire à l'éclosion d'une grande œuvre, qui ont maintenu le flambeau, ce flambeau qui sans eux se serait éteint à jamais, mais qui, grâce à eux, brillera bientôt dans toute sa splendeur.

* * *

Toutes les tentatives infructueuses que nous venons de rapporter, datent d'avant 1840, sous le gouvernement représentatif.

En 1840 apparaît l'Acte d'Union sous lequel le Gouvernement deviendra bientôt responsable au peuple, alors qu'auparavant, il ne relevait que de Sa Majesté. Il conviendrait peut-être d'ajouter ce facteur à la liste de ceux que nous avons mentionnés, relativement à la maturation de l'idée géologique qui va bientôt éclore.

En effet, à la première réunion du Parlement d'Union, en 1841, l'article 81, que nous avons cité il y a quelques instants, est adopté. La pétition venait, conjointement cette fois, de la Natural History Society de Montréal et de la Literary and Historical Society, de Québec.— Quand Montréal et Québec, au lieu de s'entre-détruire, collaborent, on peut tout espérer.

Restait à trouver quelqu'un à qui confier la tâche. Plusieurs noms durent être mis de l'avant, pour ce poste nouveau. Nous savons qu'un groupe de Montréalais proposèrent un de leurs amis, William Logan, alors en Angleterre.

Le gouverneur du temps, sir Charles Bagot, se dit, fort pertinemment que, pour avoir des recommandations valables au sujet d'un *candidat géologue*, le mieux était peut-être de s'adresser à des géologues. Et par l'entremise du Secrétaire d'État pour les Colonies, il s'adressa à la Commission Géologique de Londres, alors en pleine gloire.

Et il se trouva que les quatre plus marquants personnages de la Commission Géologique de Grande-Bretagne: De la Bèche, Sedgwick, Murchison et Buckland, furent unanimes pour désigner justement le même William Logan comme étant l'homme le plus apte à conduire l'entreprise à bonne fin. A l'honneur de ces messieurs, les événements ont prouvé qu'ils s'y connaissaient en hommes. Mais n'anticipons pas.

Sur la foi de quatre lettres élogieuses des personnages susmentionnés, sir Charles Bagot offrit le poste à Logan. Ceci se passait au printemps de 1842 et, au mois d'août de la même année, Logan arrivait au Canada et se rapportait à Kingston, alors le siège du gouvernement, pour prendre charge de sa nouvelle fonction de Géologue provincial.

La géologie canadienne était née.

Qui était ce Logan, que nous voyons ici entrer en scène pour y soutenir, pendant plus de 30 ans, le rôle principal, avec un tel brio et un tel succès, qu'il incarne à lui seul et personnifie la géologie canadienne ?

William Edmund Logan naquit à Montréal, le 20 avril 1798, d'ascendants écossais. Son grand-père, son père et plus tard l'un de ses frères furent à la tête de florissantes maisons de commerce de Montréal. La famille Logan posséda même un important lopin de terre sur l'emplacement actuel du parc LaFontaine, autrefois connu sous le nom de Ferme Logan. La maison familiale, "Rockfield" s'élevait quelque part sur le site actuellement occupé par les serres du parc. La prime jeunesse de William s'écoula paisiblement à Montréal, où nous savons qu'il fréquenta l'école tenue par Alexander Skakel, auquel il manifesterait souvent par la suite, un attachement respectueux et touchant.

On le voit, la belle figure de Logan est une gloire authentiquement montréalaise. Il conviendrait peut-être que notre ville s'en souvînt, quelque beau jour, et qu'elle rappelât ce fait par un monument commémoratif digne du grand nom qu'il évoquerait. Jusqu'à date, le seul honneur que Montréal ait fait à Logan, c'est de lui dédier une rue sans importance, perdue dans un pâté de maisons, aux abords du pont Jacques-Cartier.

A 16 ans, William Logan gagna l'Europe, afin d'y trouver l'enseignement supérieur encore inorganisé au pays. Son père le dirigea vers le *High School* d'Édinburg, alors très réputé.

Il n'est pas sans intérêt de nous arrêter quelques instants pour juger, d'après les lettres de Logan au sujet de cette célèbre école, de ce qu'était l'enseignement à cette époque. Le personnel de l'école se composait seulement de 4 maîtres et d'un recteur. Chacun des quatre maîtres, à tour de rôle, recevait les nouveaux élèves et les gardait quatre années sous sa direction. Après quoi, ces élèves devaient passer encore deux autres années dans la classe du recteur. Le nombre des élèves, dans chacune de ces six classes atteignait et dépassait souvent le chiffre de 200. Les matières au programme étaient: la littérature anglaise, y compris la poésie, la calligraphie, le latin et le grec, la géographie, un peu d'astronomie et de sciences naturelles.

Nous savons également que l'enseignement donné à Montréal, à l'école de monsieur Skakel, était de qualité telle que Logan fut dispensé des quatre années du *High School* et entra directement dans la classe du recteur, où il se maintint au tout premier rang.

Après ces deux années de *High School*, Logan passe à l'université, d'Édinburg, toujours. Là, on lui enseigne la logique et la chimie — qui devait cependant être alors considérée comme une

« petite science », puisque on ne décernait pas de prix en cette matière. Les mathématiques, surtout la géométrie, occupaient une place importante, si l'on en juge par la correspondance du jeune William.

De la géologie, aucune mention. Pauvres professeurs de géologie, comme vous êtes peu nécessaires à la formation d'un grand géologue!

Il y avait bien en ce temps là à l'université d'Edinburg deux professeurs dont l'un était ardent partisan de Hutton et de ses plutonistes, et l'autre, un non moins ardent défenseur de Werner et de ses neptunistes. Mais l'influence de ces messieurs semble n'avoir laissé aucune trace dans l'esprit du jeune homme. Et c'est fort heureux en l'occurrence; Logan entrera dans sa carrière avec un esprit neuf et n'aura à se débarrasser plus tard d'aucun préjugé.

Logan ne fréquenta l'université qu'une seule année. A 19 ans il s'en va à Londres, et entre au service de son oncle, important commerçant de la métropole.

Mais il ne se laisse pas abrutir par la besogne matérielle et garde constamment le souci de cultiver ses grandes qualités natives. De fait, ce sont les lettres de cette période de sa vie qui nous révèlent le mieux toute les ressources de cette riche nature. Il s'éprend de poésie et considère un grand honneur d'être reçu chez les poètes. En voyage, il cultive les langues: l'italien, l'espagnol et le français lui sont bientôt familiers. Il fait de la musique et joue de la flûte, sa chère flûte, qu'il se fera plus tard envoyer dans ses expéditions, pour égayer les échos de sa solitude. Il dessine passablement et promène partout son crayon; grâce à ce talent, ses carnets de géologues s'enrichiront plus tard, d'esquisses fort bien réussies et souvent savoureuses.

Mais tout cela n'est pour lui que passe-temps d'homme cultivé. Il ne perd pas de vue que, pour le moment, il est commerçant. Et son influence dans le bureau de Londres, grandit rapidement. Son oncle lui confie la surveillance de ses mines de cuivre, dans le pays de Galles. Il lui offre même d'associer son nom au sien. William refuse: « Parce que, dit-il, n'ayant rien à risquer dans l'entreprise, il n'est pas juste que je partage le succès à parts égales ». Ce petit trait souligne bien la rectitude et l'honnêteté parfaite que l'on devra, toute sa vie, lui reconnaître.

Mais ce hasard qui l'amène aux mines de cuivre, est le coup providentiel qui orientera définitivement sa vie. Désireux de connaître à fond l'entreprise qu'il doit diriger, il veut tâter lui-même de toutes les besognes, en connaître, d'expérience, tous les problèmes. Il ne demeure pas confiné au bureau. Il fait dans la mine des incursions aussi fréquentes que possible. C'est là que l'attendait sa vocation de géologue. Il avouera bientôt : « L'étude des minerais de cuivre m'a conduit graduellement à la minéralogie et à la géologie ».

Et, à partir de cette date, dans presque toutes ses lettres, il presse son frère James, demeuré à Montréal, de lui envoyer quelques spécimens de ces pierres que son pied d'enfant foulait naguère si dédaigneusement et au sujet desquelles il se sentait devenir fort curieux.

Pour extraire le cuivre du minerai, il faut du charbon. L'oncle Logan, en homme pratique, possédait donc une mine de charbon, concurremment à sa mine de cuivre. Et cela encore est très significatif, si l'on veut comprendre la mentalité avec laquelle Logan reviendra bientôt au pays entreprendre ses immortels travaux.

On discutait alors beaucoup, pour savoir si les plantes que l'on retrouve entassées aujourd'hui en couches charbonneuses, avaient poussé sur place, ou avaient été transportées et accumulées sous l'effet des courants marins. Logan, avec cet esprit dénudé de toute fausse scolastique, et qui, avec sa rectitude native sentait d'instinct qu'en sciences naturelles, il faut d'abord débiter par l'observation de la nature, se mit en devoir de *regarder*.

Il remarqua bientôt, à la base de chacun des lits de charbon, une couche argileuse, dans laquelle se trouvaient en abondance de petites plantes fossiles se présentant toujours de façon telle que l'on devait les considérer comme ayant poussé sur place. Toujours prudent dans ses déductions, Logan n'eut de cesse qu'il n'eût multiplié à satiété ses observations, afin d'être sûr qu'il n'avait pas conclu du particulier au général. En 1840, tout en satisfaisant le grand désir qu'il avait de revoir le pays de son enfance, il fit en Amérique un voyage, durant lequel il visita les champs carbonifères de la Nouvelle-Écosse et se rendit même aux mines de charbon de la Pennsylvanie. Et partout, en Amérique comme en Europe, les *stigmariâ* étaient en place, à la base des lits de charbon. La théorie des *accumulations par transport* avait vécu.

Ces travaux commencent à attirer quelque attention sur le jeune homme. Dès 1837, il entre à la Société Géologique de Londres. Il commence même à ressentir quelques aspirations à la célébrité. « Tu me verras peut-être même imprimé, quelqu'un de ces jours », écrit-il à son frère. Maintenant qu'avec le recul du temps, nous pouvons mieux apprécier l'œuvre colossale qu'il a laissée, cet aveu naïf se révèle d'une simplicité charmante.

Parmi ses travaux, un surtout attirera définitivement sur lui l'attention et suffira, à lui seul, à justifier les quatre lettres laudatives qui amèneront sa nomination au Canada: sa carte géologique du pays de Galles.

Pour l'exploitation des mines de charbon, qu'il conduisait en même temps que ses études sur les *stigmaria*, il avait senti le besoin d'opérer des levés et de les reporter sur un plan. Pour que ses mesures fussent aussi exactes que possible, il lui fallait des instruments: il les paya de ses économies. En écrivant à son frère de lui acheter un théodolite et une boussole il ajoutait plaisamment: « Si l'addition de quelques livres sterling peuvent me procurer un instrument meilleur, vas-y; j'en serai quitte pour faire la diète lactée durant quelques semaines . . . ». Plus tard, nous le retrouverons au Canada, avançant de sa poche plus de \$3,000. pour assurer le succès de l'entreprise à laquelle il s'était donné de tout cœur et que l'incompréhension et la ladrerie de quelques politiciens étaient en train de compromettre.

Les résultats de ces relevés d'arpentage se concrétisèrent graduellement en une carte géologique qui fut présentée pour la première fois en 1837 à Liverpool, au *meeting* de la British Association. Cette carte attira l'attention générale, pour la minutie et la précision de ses détails. Rien de mieux n'avait encore été produit, même par les hommes du métier de la Commission Géologique. A tel point, nous apprend De la Bèche, alors directeur de la commission, que cette carte fut acceptée comme officielle pour la partie du pays qu'elle couvrait. Le crédit en étant d'ailleurs laissé à Logan.

Murchison dira que cette carte révélait chez son auteur une habilité remarquable. Sedwick, l'homme terrible, écrira à sir Charles Bagot: « Je ne connais que très peu M. Logan, mais son admirable carte démontre qu'il est excellent géologue ». Et Buckland d'ajouter: « M. Logan s'est révélé le plus habile géologue-arpenteur que je connaisse ».

Les débuts des travaux de Logan au Canada datent de la fin d'août 1842. Nous savons qu'il se rendit à Kingston, pour y recevoir les instructions du gouvernement. Mais la tempête politique soufflait alors sur la capitale: le ministère Lafontaine-Baldwin était en train de bouter dehors le ministère Draper-Ogden. Et les gouvernants avaient bien autre chose à faire que de s'occuper du nouveau géologue. On lui avait voté des crédits, avec injonction formelle de ne pas les dépasser. N'était-ce pas suffisant? Qu'il se débrouille maintenant!

C'est ce que fit Logan. Avec la prudence et la sagacité qui le caractérisent, il commence par étudier la situation et par toiser les personnages à qui il aura désormais affaire. Puis, sans s'attarder, — Logan ne s'est jamais attardé inutilement — il tâche de ramasser tous les faits, tous les renseignements susceptibles de le diriger dans l'attaque de ses explorations.

Il cherche s'il n'existe pas de cartes au pays; il ne trouve rien. Tout est à faire de ce côté. Il visite les mines de fer alors ouvertes dans la région. Il va causer avec les collectionneurs de minéraux et tous ceux qui ont la réputation de « connaître le terrain ». Tout l'automne, il parcourt les différents coins du pays, et prend un premier coup d'œil d'ensemble.

En décembre, il retourne en Angleterre liquider ses affaires personnelles: sa terre canadienne l'avait définitivement reconquis. De ce que l'on pourrait appeler les préliminaires de ses travaux, notons un détail, très significatif du désintéressement de Logan: pour tous ses voyages et ses randonnées, il ne présenta jamais de note de remboursement.

Le printemps suivant, dès le 30 mai, nous le retrouvons à Halifax. Se rapporter à Kingston, serait une perte de temps. Et Logan n'a jamais perdu de temps. Une lettre au gouverneur suffira à annoncer son arrivée. Et le voilà à l'œuvre. En traversant la Nouvelle-Écosse et le Nouveau-Brunswick, il muse un peu dans les dépôts de charbon. Il s'y retrouve tellement dans son élément et il a toujours un faible pour les *stigmaria*.

D'ailleurs, l'une des grandes raisons qui ont enfin décidé le gouvernement à lui voter des crédits, n'est-ce pas l'espoir d'amener la découverte de mines de charbon dont les industries de la province eussent été bien aises? En se documentant sur l'occurrence du charbon, en cette partie du pays, il pensait probablement préluder aux découvertes qui l'attendaient.

Le premier jour de juillet, il arrive enfin à Gaspé et se met à examiner la côte, du Cap-des-Rosiers à Paspébiac, soit une distance d'environ cent milles, qu'il parcourt en marchant sur la grève, son marteau à la main, comptant tous ses pas et notant chaque particularité des roches qu'il rencontre.

Compter ses pas, voilà le grand instrument de Logan pour la mesure des distances. Et c'est avec des moyens aussi rudimentaires qu'il établira des cartes d'une précision remarquable. Il avouera cependant, un jour, que la fatigue causée par cette préoccupation constante ne peut être même imaginée de ceux qui n'en ont pas tâté.

Pendant ce temps, deux aides, racolés au hasard d'une rencontre, le suivent en canot, transportant les bagages, dressant la tente et préparant les repas. Logan, lui, marche et scrute les roches, depuis la prime aube, jusqu'au coucher du soleil. A la veillée, pendant que ses aides dorment, il reporte ses observations sur son carnet de notes. Ce carnet, si merveilleusement tenu, enrichi de si ravissants croquis, où l'on retrouve, à côté de détails techniques d'une rare précision, toutes sortes de réflexions personnelles sur les hommes et les choses. La belle âme de Logan vibre à tout.

L'hiver venu, il rentre à Montréal. Il lui faut maintenant rédiger son rapport et réétudier certains problèmes particuliers, à l'aide des spécimens qu'il a rapportés — 60 grosses caisses. — Pas de local où loger tout cela. Pas d'assistants. Et les 1,500 livres d'allocations sont épuisées. Son frère James lui prête le grenier de l'un de ses entrepôts, sur la rue Saint-Gabriel.

Mais Logan qui ne manque pas de psychologie, sent bien que, quelle que soit la valeur scientifique de tout cela, il faut la présenter au public, et encore sous le bon angle de vision. Et voilà pourquoi il se décide de louer de ses propres deniers — \$3,200. y passèrent — un local sur ce que l'on appelait alors la « grande rue Saint-Jacques » pour exposer son matériel aux yeux du public. Le musée, dans l'esprit de Logan, demeurera toujours le grand moyen de réclame. On le verra aussi fréquenter les grandes expositions universelles de Londres et de Paris.

Le petit musée de la rue Saint-Jacques, malgré d'importantes saignées, au profit des diverses expositions, ira toujours de progrès en progrès. Il déménagera bientôt sur la « petite » rue Saint-Jacques, plus tard sur la rue Saint-Gabriel. Et quand, vingt-cinq ans après la mort de Logan, on le transportera à Ottawa, pour y devenir

le musée Victoria, on aura à transporter 1,729 boîtes, 101 barils, 162 colis divers, le tout pesant 282,585 livres.

Rien n'étonnant si le poids y est, car Logan avait vite remarqué en conduisant les visiteurs à travers son petit musée, que ceux-ci étaient toujours plus frappés par la grosseur des spécimens que par leur valeur réelle. Aussi écrivait-il un jour à l'un de ses assistants, de lui expédier des spécimens de gypse et de pierre lithographique et il ajoutait : « Surtout que le gypse soit d'un blanc éclatant et que le morceau soit d'une grosseur formidable . . . ».

Restait la question des assistants. Plusieurs années durant, Logan, en plus de ses travaux sur le terrain et de son travail d'hiver, devait voir lui-même à sa correspondance, tenir ses livres, faire visiter le musée et, par-dessus le marché, écrire de sa main quatre copies de tous ses rapports.

Les services d'Alexander Murray avaient été retenus dès 1842. Il fallait un chimiste — il n'en pleuvait pas alors. De Rotermond fut d'abord choisi, mais ne tint pas à la besogne. Il fut bientôt remplacé par Sterry Hunt, le dynamique et ubiquiste Sterry Hunt.

Richardson viendra à la rescousse. En 1856, l'avocat Billings deviendra le premier paléontologiste canadien. Ainsi voyons-nous se constituer, autour de Logan, la pléiade de géologues dont nous pouvons être fiers. Le trio: Logan-Hunt-Billings est de tout point remarquable. Murray, Richardson et plus tard Bell feront aussi de la grande besogne.

Il est remarquable que, à l'exception de Hunt, tous ces hommes sont des autodidactes. Leur valeur, ils l'ont acquise à la tâche, sur le terrain, aux côtés de Logan. Ce seul fait nous laisse deviner ses talents de chef.

Il sait utiliser chacun selon ses aptitudes, les encourager, les aider au besoin. Ainsi, Murray est bon travailleur sur le terrain, mais il est incapable de rédiger convenablement un rapport: Logan fera pour lui cette rédaction.

De plus, il rayonne d'enthousiasme communicatif. Personne n'échappe à l'emballement; tous travaillent de l'aube au couchant avec une ardeur et un entrain qui seuls peuvent expliquer l'ampleur de la tâche abattue et l'immense superficie de terrain parcourue, en dépit des moyens de communications alors fort rudimentaires.

En 1844, c'est l'intérieur de la Gaspésie. En 1845, la rivière Ottawa jusqu'au Témiscamingue. Puis, le lac Supérieur et ses gisements de cuivre. En 1847, la rive sud du Saint-Laurent, du lac

Champlain à la Chaudière. En 1848, les Cantons de l'Est et le lac Huron. En 1849, de la Chaudière au Témiscouata, sans compter la région de la Baie-Saint-Paul. En 1852, le nord du Saint-Laurent. En 1853, la région de Grenville. En 1854, la Pointe-Lévis. Je vous fais grâce du reste.

C'est un programme formidable, auquel ne voudrait s'atteler aucun géologue moderne. Mais Logan, malgré des yeux pourtant très pauvres, quand il s'agissait de roche, voyait vite, voyait tout et surtout, voyait juste.

En 1863, la géologie du Canada, depuis l'embouchure du Saint-Laurent jusqu'à l'ouest des grands Lacs, était arrêtée dans ses grandes lignes. Le résumé de ce travail colossal fut publié en un volume de plus de 900 pages, connu sous le nom de *Géologie du Canada, 1863*.

Les terrains paléozoïques sont retracés et mis en corrélations d'âge avec leurs correspondants aussi bien des États-Unis que de l'Europe. Une ère nouvelle est ajoutée à la chronologie du monde. Le problème du pré-cambrien pour la première fois est élucidé et définitivement fixé dans ses traits essentiels. Tout cela, nettement dégagé de l'influence des vieilles écoles mourantes. L'œuvre entière est fraîche et neuve et, après 80 ans bientôt écoulés, encore parfaitement à la page.

Depuis Logan, des armées de géologues ont parcouru le pays et continué son œuvre. Ils ont pu ajouter des détails à ceux qu'il nous avait appris. Ils ont complété Logan, jamais ils ne l'ont corrigé.

Logan demeurera à la tête de la Commission Géologique jusqu'en 1869. Il n'abandonne pas tout de même le travail, mais délivré des soucis de l'administration, il se livre tout entier à la solution du problème qui l'avait depuis très longtemps préoccupé : celui des Cantons de l'Est.

Enfin, usé de travaux, il meurt en Angleterre en 1875, durant un voyage qu'il y faisait auprès de sa sœur.

* * *

Selwyn, qui lui succéda, ne valait pas Logan. Même, on peut dire sans trop d'exagération que si quelqu'un avait assez de défauts pour détruire l'œuvre de son prédécesseur, c'était bien Selwyn. Mais « l'Exploration géologique », comme on disait alors, était solidement établie. En 1877, elle deviendra institution permanente.

Les nouveaux territoires de l'ouest et du nord-ouest, que la Confédération canadienne venait de faire entrer dans le champ de ses activités, retinrent l'attention pendant plusieurs années. Dawson, Bell et Low poursuivirent l'œuvre jusqu'en 1906. En 1906, fut créé le ministère des Mines.

Les grandes explorations sont maintenant terminées; on s'attachera désormais à fouiller des détails des champs miniers qui s'ouvrent les uns après les autres. Les grandes universités anglaises: de McGill, à Montréal, de Toronto, de Kingston, d'Edmonton et de Vancouver nous ont donné tout un bataillon de géologues et de techniciens de bonne valeur. La venue de l'École Polytechnique de Montréal et, depuis quatre ans, de l'École des Mines de Québec — qui fut réclamée ici même dans un brillant discours du frère Marie-Victorin — ouvre maintenant aux Canadiens français les portes de ces carrières.

La littérature émanée des travaux de tous ces chercheurs forme maintenant une imposante bibliothèque comprenant au-delà de 1,400 volumes et environ 2,000 cartes.

* * *

Nous venons de revivre ensemble, en un exposé forcément incomplet, les premiers cent ans de géologie au Canada.

Il aurait fallu appuyer davantage sur l'histoire de l'ère précambrienne, qui est surtout spécifiquement canadienne, puisqu'elle a été élaborée par un Canadien, sur nos terrains canadiens.

En ébauchant devant vous ce tableau trop rapidement brossé, j'ai tenu à faire ressortir dans quelles conditions tout à fait *humaines* ont travaillé nos premiers géologues.

Pour excuser notre indolence, parfois même notre paresse, nous sommes trop portés à croire que ceux qui ont fait quelque chose dans le passé, le doivent aux conditions de vie idéale, telles qu'on se les figure d'habitude dans « l'bon vieux temps ».

Mais quand Logan, aux prises avec la terre canadienne — nouveau sphynx, dont il devait déchiffrer l'énigme — avait, en même temps, à surveiller sans cesse les politiciens, ses inéluctables mais versatiles pourvoyeurs, à se défendre des chevaliers d'industrie toujours aux aguets pour tirer les conclusions dans le sens de leurs intérêts plutôt que dans celui de la vérité, ce n'était pas encore pour lui « l'bon vieux temps ».

C'était tout simplement le terrible quotidien, tout aussi ingrat, tout aussi décevant que celui qui est départi à chaque mortel. Nous savons un peu ce qu'il en a su tirer. Il a travaillé ferme, il a regardé autour de lui, il a pensé, il a aimé sa tâche, jusqu'à lui sacrifier des avancements pécuniaires et même les joies de son foyer.

Aussi, quels riches domaines n'a-t-il pas ouverts à l'intelligence. Au lieu de rester béatement indifférent devant nos paysages ou d'en chercher, comme trop de nos littérateurs, une description superficielle, à l'aide d'un vocabulaire exotique, le penseur d'aujourd'hui peut, s'il le veut, puiser à l'histoire si riche, non seulement des hommes, mais du sol même de son pays.

Il peut revoir, en un raccourci saisissant, la lente ascension du Bouclier canadien, sur lequel règne d'abord le clapotis des vagues de l'énigmatique mer Grenville, mais où bientôt se succéderont la poussée des mouvements tangentiels, le fracas des failles qui s'ouvrent, la clameur des volcans qui surgissent de partout. L'or, l'argent, tous les métaux précieux que nous livre aujourd'hui notre Bouclier, sont le prix de ses tortures.

Puis, tandis que s'usaient les sommets de la chaîne Laurentienne, dans la mer Cambrienne, qui git paisiblement à ses pieds, s'annonce une autre poussée, qui graduellement, par pulsations successives, va bâtir une autre chaîne de montagnes, les Apalaches, barrière titanesque, qui arrachera tout l'est de l'Amérique du domaine de l'Atlantique et derrière laquelle, patiemment, s'édifieront, aux dépens de tous les sommets, les étages paléozoïques qui forment le sous-sol de la partie habitée de notre province.

Puis, après des millénaires et encore des millénaires, terrible comme une invasion de hordes nordiques, belle comme une épopée, voici l'avancée glaciaire, qui sculpte et cisèle le visage de ce pays que la Providence nous destinait.

Et les vies, qui ont précédé nos vies . . .

Mais, diront certaines gens qui se croient seuls sensés: A quoi rime toute cette poésie? Qu'y a-t-il de pratique en tout cela?

Ce qu'il y a de pratique, messieurs? Mais c'est la majeure partie de tout ce qui fait votre orgueil et votre fortune. C'est toute l'industrie minière, base et fondement de toutes les autres industries.

Où se trouvent le charbon, le fer, le cuivre, l'or, l'huile, à qui le demandez-vous, sinon aux géologues. Avant eux, vous poussiez, au hasard, des recherches inutiles et ruineuses.

Les géologues ont délimité pour vous les zones de probabilité. Et quand ils auront encore mieux cherché, quand ils sauront davantage, ils vous diront encore plus précisément où placer vos capitaux.

Vous voudrez parfois, avec obstination, leur faire trouver dans telle région, tel minéral que vous auriez intérêt à y voir; ils vous répondront avec une franchise que vous n'appréciez pas toujours. Mais ils vous éviteront tout de même des aventures pleines de déboires. Depuis Logan, vous n'avez plus été victimes des agiotages, des spéculations frauduleuses sur les prétendues mines de charbon de la province de Québec ou de l'Ontario.

Oui, ces géologues, comme d'ailleurs tous leurs confrères des diverses sciences, travaillent directement et pratiquement au bien commun. Voilà pourquoi ils ont le droit, non pas de vous tendre la main, mais de vous réclamer en justice, le soutien matériel, et aussi, la parole qui encourage, la sympathie qui reconforte.

Léo-G. MORIN c.s.c.

NOTRE GÉOGRAPHIE EN PEINTURE

A qui demande si les peintres ont contribué aux connaissances géographiques de notre pays, on peut répondre que oui et citer à brûle-pourpoint, comme exemples, d'abord les aquarelles de Cockburn, vers 1830, illustrant Québec et ses environs; les nombreuses peintures de Krieghoff après 1842, représentant les sauvages de Caughnawaga et de Lorette, les habitants de Longueuil et de la côte de Beaupré, le port de Québec rempli de voiliers et les chutes environnantes; les dessins de Julien, qui ont une forte saveur de terroir; les portraits de types et les paysages de Suzor Côté, de Clarence Gagnon et de A.-Y. Jackson. Enfin, il ne faudrait pas oublier les rares, mais précieuses, esquisses d'autrefois reproduites dans les œuvres de Champlain ou accompagnant certaines relations de missionnaires et de voyageurs. Il se trouve même des images en miniature sur les cartes incorporant les découvertes de Jacques Cartier, comme sur la mappemonde harléienne de 1536, la carte de Vallard en 1547, et la planisphère de Desceliers, de 1550. Une fois parti sur une route si engageante, il faudrait bien s'arrêter aux principaux jalons, ne fut-ce qu'un moment, quitte plus tard à y revenir. En commençant par Cockburn et Krieghoff, n'oublions pas que nous ne nous intéressons pas moins à la géographie humaine qu'à la topographie.

De J. Cockburn, les Archives publiques du Canada à Ottawa possèdent, paraît-il, environ 50 dessins et aquarelles; et un portefeuille, aux archives du Séminaire de Québec, en contient 30, dont quelques-uns seulement sont des aquarelles. Ces deux collections ne manquent pas d'importance au point de vue géographique ou même artistique; elles se rapportent à Québec et à ses alentours. Ainsi, aux archives du Séminaire, se trouvent parmi les autres — datées de 1827 à 1831; Holland House, St. Foy Road, 1827; the Hermitage near Quebec, 1830; Chateau from the Assembly House, 1830; the Embarcation of the Habitants in canoes during winter from the lower market place, Quebec, Feb. 27; at Montmorency Inn, on the ice road at Cap Rouge, 1830; Ice-cutting, Quebec, 1830; Falls of St. Feriole; Looking down Mountain Street (1830); St. Louis gate; Wolfe cove (du bois en cages, des maisons,

des courbes, une chute); Lower town Church and Market place, Quebec (aquarelle des plus intéressantes, montrant Notre-Dame-des-Victoires et une foule pittoresque endimanchée sortant de sa grand'porte); etc.

Cockburn n'était d'ailleurs pas le seul Anglais, de passage ou résidant au pays, dont le talent s'appliqua à illustrer des traits géographiques sur le parcours du Saint-Laurent. Au temps de la conquête, R. A. Sproule, R. Short, le capitaine Harvey Smyth, P. Canot, et Thomas Patton firent sur place un bon nombre de croquis de Québec, de Montréal et des bords du Saint-Laurent, plus tard reproduits à Londres dans des gravures que conservent nos archivistes et qui décorent les murs de nos vieilles institutions. Tels les suivants: *A view of the Fall of Montmorency*, Capt. Smyth; *A view of the Taking of Quebec*; *a view of Miramichi, a French settlement in the Gulf of St. Lawrence*, Drawn on the Spot, by Capt. Harvey Smyth; *An Eastview of Montreal in Canada*, drawn on the spot by P. Canot, Pub. 1762; *A view of Pierced Island, a remarkable rock in the Gulf of St. Lawrence*, drawn on the spot by Capt. Harvey Smyth. Etc.

Dans l'intervalle entre la Conquête et 1830, plusieurs autres visiteurs britanniques notèrent en blanc et en noir ou en couleurs des traits géographiques laurentiens qui sont précieux à la reconstitution historique du passé. Parmi eux l'on compte: W. Peachy (vers 1784), qui laissa, entre autres choses, des vues de Montréal; Mrs. Bayfield, en 1785, qui s'inspira surtout de Québec; J. B. Fisher, vers 1796, qui dessina les chutes Montmorency; et surtout George Herriot à Montréal (1799—1816), maître de poste pour l'Amérique britannique, qui fit un grand nombre de jolies aquarelles qu'affectionnent nos collectionneurs. William Berczy, originaire de l'Allemagne, résidant plusieurs années à Montréal et à Québec, colonisateur et artiste, esquissa pour le profit de son ami Jacques Viger plusieurs scènes canadiennes. Après lui, Wm. Craig (1825) et J. Duncan (1831) ajoutèrent quelque peu à notre répertoire géographique; mais ils restent bien au-dessous du brillant apport que lui fit, vers 1840, l'industriel W. H. Bartlett. Les deux volumes, publiés à Londres, sous son nom, ne contiennent pas moins de 200 excellentes gravures des paysages laurentiens et de populations urbaines et rurales au travail ou aux jeux. On ne saurait disserter de cette période en notre géographie sans avoir recours à cette documentation qui est en même temps joliment artistique.

De Bartlett nous passons sans soubresaut à Cornelius Krieghoff, qui fut d'abord artiste puis, incidemment pour ainsi dire, illustrateur en marge de la géographie. Krieghoff, bien que natif d'Amsterdam, fut le premier de nos peintres canadiens, en exceptant peut-être Paul Kane. Attiré dans sa vingtaine au Canada par sa liaison avec Louise Gauthier dit Saint-Germain, de Longueuil, il se mit bientôt à peindre sous tous les angles possibles les Iroquois de Caughnawaga, les habitants de Longueuil, les bourgeois et les ouvriers de Montréal, les habitations, les paysages rustiques, les scènes de chasse, en été ou en hiver. Sans tarder il devint un vrai Canadien dont l'œil observateur ne manquait rien et dont les pinceaux méticuleux et colorés tiraient parti de tout. Après avoir séjourné environ dix ans à Longueuil et à Montréal, il passa à Québec, où son art prit encore plus d'ampleur et où son industrie s'épanouit devant les scènes d'hiver, les feuillages brillants de l'automne, au pied des chutes de Montmorency, de la Chaudière, de Sainte-Anne, de la Saint-Charles, ou en présence de joyeux ou d'affairés compères dans les courses de petits chevaux canadiens, dans les camps de chasse au lac Saint-Charles ou au Lac Lagon, à la pêche sur la rivière Jacques-Cartier, dans les conseils des Hurons à Lorette, ou dans les fêtes nocturnes chez Jolifou à Montmorency.

La richesse et la valeur de l'œuvre de Krieghoff, aux seuls points de vue ethnique, folklorique et géographique, est plus importante qu'on ne le sait généralement. Pour s'en faire une idée on n'a qu'à parcourir le *Catalogue raisonné* que j'ai fait de 500 de ses tableaux et de ses croquis (*Cornelius Krieghoff, 1935*), et cette liste n'épuise pas le sujet.

Une fois le répertoire de sujets canadiens bien établi dans la connaissance et l'estime du public, on passe aux successeurs de Krieghoff qui emboîtèrent le pas derrière lui, comme à Jacobi et à Verner, se spécialisant, l'un dans le paysage pur — sans, toutefois, en tirer aussi bon parti que Krieghoff, l'autre dans les scènes de vie indienne depuis le haut Saint-Laurent jusqu'aux prairies du Nord-Ouest. Puis Henri Julien, artisan de Québec et de Montréal, dont le talent et le sens d'observation furent remarquables, reprit le sujet de l'habitant et des scènes d'hiver où Krieghoff l'avait laissé, et il pénétra plus loin dans l'esprit jovial de ses compatriotes, ce qui le conduisit à l'illustration des légendes, comme la chasse-gallery et le loup-garou, les danses d'hiver à la campagne, et aux bénédictions du jour de l'an.

Le temps et l'espace font ici défaut. On ne peut pas même énumérer le nom de tous les peintres qui, depuis 1900, ont contribué leur abondante quote-part au fond de scène laurentien. Il suffira, comme exemples, de mentionner: William Brymner, qui eut son atelier à l'île d'Orléans et qui se complut aux paysages d'été; J.-W. Morrice, dont les scènes d'hiver à Montréal et à Québec et de printemps comptent parmi les meilleures; Maurice Cullen, qui remit l'hiver en honneur parmi les confrères de sa génération; Suzor Côté, qui fut un poète versatile du pinceau et un fervent du terroir — aussi bon portraitiste que paysagiste; A.-Y. Jackson qui, plus et mieux que tout autre, interprète depuis 1912 tout le panorama laurentien, du Labrador jusqu'au Mont-Tremblant; Marc-Aurèle Fortin, de Sainte-Rose, dont la brillante palette et la puissante imagination ne cessent de commenter les scènes de son pays; et toute une pléiade de peintres de Montréal, de Toronto, d'Ottawa, et de Québec qui, en parcourant les sentiers bien démarqués par leurs aînés, tirent à l'envi du bassin du grand fleuve et de ses tributaires les sujets qui leur conviennent le mieux: Edwin Holgate, de Montréal, qui s'adonne autant aux physionomies qu'au paysage; George Pepper et Kathleen Daly, de Toronto, qui recherchent les collines et les vallées de Charlevoix et les sauvages du Lac-Saint-Jean; Annie Savage, Sarah Robertson, Prudence Heward, les Palardy, les Lemieux, Adrien Hébert, Gordon Pfeiffer, de Montréal et de Québec, et Henri Masson, d'Ottawa, dont le talent ne cesse de grandir en se mesurant à la nature; et plusieurs autres encore. Les tableaux et les croquis de ces peintres constituent le plus souvent un répertoire où l'on peut observer des traits variés s'ajoutant ainsi aux données géographiques déjà acquises sur notre pays.

MARIUS BARBEAU

DÉMOCRATIE CANADIENNE

La démocratie au Canada repose sur deux assises: le principe représentatif et la responsabilité ministérielle. Quelque cinquante années se sont écoulées entre l'élection de notre premier député constitutionnel et le jour où s'est constitué un cabinet vraiment responsable vis-à-vis de l'Assemblée. Ce sont les deux grandes étapes de l'établissement de la démocratie.

L'Acte Constitutionnel de 1791 reconnut aux Canadiens, pour la première fois, le droit d'élire des représentants qui puissent participer au gouvernement du pays. Ce principe de l'élection a été réaffirmé, par la suite, dans les constitutions de 1841 et de 1867. En sorte que le régime démocratique au Canada, quant à l'un de ses rouages essentiels, est établi en vertu de dispositions de droit écrit.¹

La présence de députés à la Chambre ne garantit pas nécessairement l'existence d'un régime démocratique. Cela dépend plutôt de la part qu'ils prennent dans la gouverne du pays. Et justement de 1792 à 1854, les représentants canadiens étaient loin de déterminer les décisions du gouvernement. L'exécutif était hors de leur contrôle. Il fallait donc faire un pas de plus et s'assurer que le point de vue de la majorité des députés (et donc de la majorité tout court) prévale dans les décisions du gouvernement. C'est l'idée même du gouvernement responsable.

Au contraire du principe de la représentation, celui de la responsabilité ministérielle n'est pas reconnu explicitement dans des lois écrites mais résulte plutôt d'usages et de conventions constitutionnelles.² Le principe en a été formulé, pour la première fois, dans une dépêche de lord Russell adressée à Poulett Thomson et il devait être reconnu par lord Elgin sous l'Union sur les instructions du Secrétaire d'État pour les colonies, mais à titre d'usage seulement. Ceci est vrai de l'état fédéral comme des législatures provinciales. Quand les diverses colonies de l'Amérique du Nord

¹ Art. 37 à 53 de l'Acte A.B.N.

² Cf. K. C. Wheare. *The Statute of Westminster and Dominion Status*, 1938, p. 47.

se fédérèrent en 1867 et que plus tard le gouvernement fédéral créa de nouvelles provinces, le principe de la responsabilité ministérielle ne fut nulle part consigné dans les constitutions provinciales.³ On préféra s'en rapporter encore une fois à l'usage établi.

En sorte que si l'on veut rechercher les bases de la démocratie au Canada, on trouve qu'elle n'existe pas seulement en vertu de la loi écrite mais tout aussi bien en vertu de conventions et d'usages, selon la tradition constitutionnelle britannique.

SON APPAREIL

Lorsqu'ils ont édifié l'État canadien, les Pères de la Confédération ont été préoccupés de ne pas faire trop démocratique.⁴ Ils s'en sont tenus à l'essentiel et n'ont jamais manqué une occasion d'atténuer les caractéristiques d'un régime qu'ils semblaient vaguement redouter.

Cette tendance apparaît clairement dans la ligne de conduite adoptée au sujet de la franchise. Le pouvoir de déterminer les qualifications requises pour jouir du droit de vote fut donné au gouvernement fédéral par l'Acte de l'Amérique Britannique du Nord, mais celui-ci ne l'exerça pas avant 1885. Cette année-là, sir J. A. Macdonald réussit à faire adopter en Chambre une loi qui subordonnait le droit de vote à la qualification foncière. C'était là une imitation maladroite du régime semi-démocratique anglais qui illustre bien la timidité des tendances démocratiques. Par la suite, cependant, la franchise fut accordée à tous les sujets britanniques ayant au moins un an de résidence au Canada et deux mois de résidence dans la circonscription où ils désiraient voter. On remarquera toutefois que le suffrage universel n'existe vraiment au Canada que depuis 1920,⁵ ce qui, là encore, est assez révélateur.⁶

Donc, tous ont le droit de vote au Canada. Mais le vote est unique: un citoyen, un vote. Il importe peu que le citoyen soit riche ou pauvre, (comme le fait remarquer Ferguson dans son pamphlet *How we govern ourselves*), qu'il soit instruit ou non. Dans le choix du gouvernement, chacun a une importance égale.

³ D. G. Greighton, App. 27 du Rapport Sirois, p. 84.

⁴ Cf. Le discours de G.-E. Cartier lors des Débats sur la Confédération.

⁵ 10 et 11 G. V, Chap. 46.

⁶ Cf. Keith, *Resp. Gov.* Tome 1 p. 391; Kennedy, *Constitution of Canada*, 2nd edition, p. 387.

La loi au Canada ne reconnaît pas le principe du vote multiple, ce qui est une façon de marquer l'égalité des citoyens.

Au surplus, le vote unique par lequel le citoyen choisit une certaine équipe de gouvernants, est exercé périodiquement. La constitution pose à l'article 50 que des élections devront être tenues au moins tous les cinq ans. Sans doute, il est arrivé que le Parlement, par une loi, ait prolongé sa propre existence, mais il a fallu pour cela amender la constitution. C'est qu'en réalité, la périodicité des élections constitue un contrôle démocratique additionnel. Elle empêche une oligarchie qui aurait pris le pouvoir, de s'y retrancher et de différer indéfiniment la reddition des comptes. De cette façon, nous sommes assurés, non pas que le gouvernement rencontre la volonté populaire à tous les instants de son terme, mais qu'un gouvernement qui ne satisfait pas aux désirs généraux de la nation ne peut rester arbitrairement au pouvoir. Le procédé n'est peut-être pas aussi rapide qu'on pourrait le souhaiter, mais il est inéluctable.

Une autre caractéristique du vote, c'est qu'il ne contribue pas directement à l'élection d'un parti ou d'un représentant de tel ou tel intérêt professionnel. C'est-à-dire que nous n'avons pas chez nous le vote proportionnel ou corporatif. Les votes sont groupés par unités territoriales, les comtés, qui sont prévus à l'article 40 de l'Acte de l'Amérique Britannique du Nord. Il y aurait beaucoup à dire sur cette question de la représentation des intérêts canadiens par comtés et il n'est pas du tout certain, comme on pourrait le croire, que ce principe soit démodé. Dans un pays vaste et complexe comme le nôtre, la représentation par unité territoriale a une extrême importance: elle favorise probablement plus l'unité nationale que la représentation corporative, par exemple, ne pourrait le faire.

Par ailleurs, notre élection se décide à majorité absolue, à la fois dans le comté et pour tous les comtés. Ainsi le candidat qui remporte le plus de votes dans un comté est élu député de ce comté et le parti dont les candidats ont été élus dans la majorité des comtés prend le pouvoir. Les votes accordés à chacun des partis dans tout le pays n'ont pas nécessairement d'influence sur leur représentation au Parlement. Chaque comté est, pour ce qui est des votes, un compartiment étanche. Et ceci est une autre particularité du système. Il y a déjà eu des demandes au sujet de la représentation proportionnelle, mais quoique la constitution ne

paraisse pas s'y opposer, il ne semble pas que le système actuel, qui permet des majorités considérables et des gouvernements vigoureux, soit près d'être abandonné.

Bref, au Canada, le suffrage universel est unique, périodique et distribué par comtés.

S'il est admis que le peuple est souverain au Canada, il n'exerce cependant son pouvoir que par le truchement de la représentation. Le système représentatif canadien, comme on va le voir, est assez complexe.

S'il y avait au Canada une population homogène, répartie sur un territoire restreint, les Pères de la Confédération auraient tout simplement adopté un système de représentation basé sur le chiffre de la population. En tel cas, il eût suffi de déterminer le nombre de députés devant siéger en Chambre et les assigner ensuite, selon la méthode américaine, aux diverses provinces selon l'importance de leur population.

Au lieu de cela, nous avons un système qui satisfait d'assez loin aux exigences d'une démocratie théorique. Le nombre de députés auquel a droit la province de Québec a été fixé à 65. L'adoption de ce chiffre, dans la pensée des constituants canadiens, avait pour but de rassurer Québec qui se voyait ainsi pourvue d'une représentation fixe et visait aussi à stabiliser notre système représentatif en le rendant solidaire d'une constante démographique.⁷ On a donc décidé que la population de Québec, divisée par le nombre 65, fournirait l'unité de représentation pour toutes les provinces du Canada.

Ce principe a subi néanmoins des modifications importantes. Par exemple, lorsqu'on a créé de nouvelles provinces, le nombre de députés auquel elles ont eu droit dans l'union fédérative a toujours été supérieur à celui que leur aurait donné l'application rigoureuse du principe énoncé plus haut. C'est ainsi que la Colombie Britannique obtint d'être représentée par 6 députés dès son entrée dans la Confédération en 1871 alors qu'elle n'aurait eu droit qu'à deux députés autrement. Le Manitoba et l'Île-du-Prince-Édouard ont bénéficié à peu près du même avantage. Il est vrai que depuis ce temps, un certain rajustement s'est opéré.

Un accroissement considérable au principe de la représentation proportionnelle a été fait en 1914 alors qu'on adopta un amende-

⁷ Cf. Débats sur la Confédération.

ment à l'effet que le nombre de députés d'une province ne pourrait jamais être moindre que le nombre de ses représentants au Sénat. Grâce à cet amendement, les provinces maritimes ont actuellement au Parlement canadien une représentation qui n'est pas proportionnée au chiffre de leur population.

De même, la loi relative à l'extension des frontières de la province de Québec, adoptée en 1912, constitue une autre dérogation au principe général de la représentation proportionnelle tel qu'énoncé dans notre Constitution. Cette loi recule considérablement la frontière de Québec vers le nord et cependant, un article stipule que l'augmentation de population que Québec reçoit de ce chef ne doit pas entrer en ligne de compte pour déterminer le nombre indice de la représentation au Canada. C'est dire en d'autres mots, qu'une partie de la population de Québec n'est pas considérée dans le calcul du nombre des représentants du pays. Une autre dérogation: le Parlement du Canada a édicté une loi qui lui permet de pourvoir à la représentation de tout territoire qui n'est pas constitué en province. Ainsi, le Yukon a un représentant à Ottawa, bien que sa population ne lui en donne pas le droit selon le principe de l'article 51.⁵

L'ESPRIT DÉMOCRATIQUE CANADIEN

La souveraineté de la volonté populaire est donc un dogme de notre politique puisque l'État possède les attributs essentiels de la démocratie. Mais justement parce que la démocratie est chez nous surtout affaire de coutume et d'usages constitutionnels, il importe d'insister sur l'esprit qui l'anime. Cet esprit nous paraît caractérisé par le fait que la démocratie canadienne est de type représentatif et social, et qu'elle révèle à l'analyse un manque d'idéalisme et d'unanimité sur ses objectifs.

Un fait est certain: nous ne comprenons pas la démocratie comme nos voisins. Ceux-ci le notent lorsqu'ils nous visitent. Ils sont d'abord frappés de voir subsister certaines institutions, un décorum, un souci de la hiérarchie, une révérence de l'autorité qui leur rappellent vaguement la monarchie. En réalité, ces indices sont caractéristiques d'un état d'esprit particulier qui a déterminé, chez nous, l'avènement d'une démocratie plutôt représentative que directe dans ses tendances.

⁵ Cf. Dawson, *op. cit.*, p. 173 et ss.

Aux États-Unis, un effort sérieux a été fait pour donner plein effet au principe du gouvernement du peuple par le peuple. C'est ainsi que plusieurs états ont incorporé dans leurs constitutions des instruments tels que l'initiative, le referendum et le rappel. En vertu du premier, un certain nombre de citoyens peuvent rédiger et soumettre un projet de loi par-dessus la tête de leurs représentants en provoquant un vote sur la mesure proposée. La notion du referendum est familière: il s'agit du droit des électeurs d'approuver ou non une mesure particulière. Le rappel a lieu lorsque les électeurs retirent leur confiance au représentant qu'ils ont d'abord élu.⁹

Au Canada, cette évolution ne s'est pas produite. Le droit d'initiative et de referendum a été refusé aux provinces.¹⁰ Le gouvernement fédéral n'a jamais songé à adopter pour son propre compte le droit d'initiative et il n'y a que deux ou trois cas où un referendum ait été tenu. La procédure du rappel a fait l'objet de quelques discussions théoriques en Chambre, mais il ne semble pas qu'une mesure de ce genre soit compatible avec la conception canadienne du rôle du député.¹¹

Quelles sont donc les fonctions du député dans notre démocratie représentative? D'après ce que nous venons de dire, il appert que le député, au Canada comme en Angleterre, est véritablement le représentant du peuple et non seulement son porte-parole. Ceci signifie qu'une fois élu, il n'est responsable de ses actes qu'aux élections suivantes et qu'entre temps ses décisions sont le résultat de son jugement personnel. Il peut estimer de son devoir de s'opposer à certaines mesures souhaitées par ses électeurs s'il est convaincu que le bien public l'exige. Notre appareil constitutionnel lui en donne en tout cas le loisir puisque son initiative n'est pas réduite par les moyens de contrôle établis par exemple en Suisse où existe la démocratie directe.

C'est un truisme de dire que les institutions démocratiques sont en quelque sorte paralysées par l'existence d'une aristocratie au sein de l'État. Or il n'y a pas au Canada de classe sociale privilégiée. Les fortunes varient d'une génération à l'autre et la venti-

⁹ Cf. Marriott: *The Modern State*, tome 1, Chap. XVII.

¹⁰ Manitoba Initiative and Referendum Act, 1919 A.C. 935 — 35 Times Law Reports, pp. 630 et ss.; Kennedy, *Op. cit.* p. 392.

¹¹ Dawson, *op. cit.*, pp. 188 et ss.

lation se fait constamment entre les diverses classes. Nos chefs, politiques ou autres, proviennent de tous les degrés de l'échelle sociale.

Les Canadiens sont, en général, fiers de cette caractéristique américaine de leur démocratie et fort désireux de la conserver. C'est ainsi qu'on a réclamé l'adoption d'une adresse au Roi,¹² interdisant au Souverain d'accorder à ses sujets domiciliés ou ordinairement résidents au Canada quelque titre honorifique que ce soit sauf sur recommandation du cabinet canadien. Or celui-ci est extrêmement circonspect lorsqu'il s'agit de décerner des honneurs. Les décorations étrangères sont également interdites au Canada. Sans doute des raisons d'ordre politique ont pu motiver ces mesures jusqu'à un certain point mais, pour que l'opinion canadienne les ait approuvées d'emblée, il faut que le désir de maintenir l'égalité soit devenu une tradition bien établie.

Il est difficile de rendre compte de l'esprit démocratique canadien sans insister aussi sur le caractère monarchique de l'État et sur les discussions soulevées par le problème de notre souveraineté. Le gouverneur général qui est le représentant personnel du roi au Canada, même si son rôle est réduit à un minimum, reste néanmoins un principe d'autorité monarchique. Dans l'esprit populaire, il est le témoignage vivant que notre État est subordonné à quelque autorité extérieure, qu'il est impuissant à contrebalancer en certaines occasions. Cette impression populaire est encore amplifiée par le fait que le problème de la souveraineté au Canada appelle plusieurs distinctions délicates que la masse n'est pas toujours en mesure de faire ou d'apprécier. L'implication pratique de ce complexe, dont nous ne songeons pas à discuter le fondement pour le moment, est que la volonté populaire n'est pas en définitive le commencement et la fin de toute autorité en ce pays. Il y a là un phénomène de psychologie politique qui n'est pas sans importance.

Il importe aussi de marquer que le sentiment démocratique au Canada n'est pas homogène. Sans être dangereuses ni alarmantes, les différences quant à la conception de la démocratie chez les groupes français et anglais sont néanmoins assez apparentes.

Par exemple, la population anglaise a peine à s'expliquer le succès relatif dans Québec des doctrines corporatistes qui lui semblent anti-démocratiques. La loi Arcand qui est comme l'em-

¹² La résolution Nickle du 7 août 1919.

bryon d'une organisation à base corporative soulève presque infailliblement ses critiques. De même, prétend-on, il est facile de montrer qu'en matière internationale, Québec a souvent été en coquetterie avec les dictatures. Le conflit italo-éthiopien, la guerre d'Espagne et la reconstruction du Portugal ont mis en lumière la popularité des régimes totalitaires dans Québec. Dans presque tous les cas, l'opinion anglaise a pris une position opposée.

Ces divergences sont parfaitement compréhensibles si l'on compare les traditions politiques et religieuses des deux groupes. Le groupe français a vécu jusqu'à la conquête sous un régime de monarchie absolue, centralisée à l'excès, et n'a pas participé à la révolution libérale accomplie en France au XVIII^e siècle. L'autre groupe, au contraire, est venu au pays au moment où déjà le parlementarisme commençait à s'élaborer et, surtout, a été influencé par les idées libérales qui gagnaient de plus en plus la métropole. D'un autre côté, le catholicisme, religion fortement hiérarchisée et disciplinée, religion aussi dont l'enseignement est basé sur un principe d'autorité, favorise moins peut-être l'esprit critique que requiert une pratique consciente de la démocratie. A cet égard, le groupe anglais habitué aux règles du protestantisme a pu transposer les principes du libre examen sur le plan politique.

Enfin, il n'y a pas à l'origine de la démocratie canadienne l'idéalisme doctrinaire qu'on trouve associé à l'établissement des démocraties française et américaine. Les démocrates de ce temps ont plus ou moins voulu assumer le rôle de grands prêtres chargés d'enseigner au monde la religion de la liberté. Ce mot avait pour eux des résonances philosophiques qu'ils se sont efforcés de traduire dans leur déclaration des droits de l'homme et de l'indépendance.

Rien de tel chez nous. La forme la plus exaltée qu'ait assumée notre recherche de la liberté a été la lutte pour le gouvernement responsable. Tandis que les peuples européens chambardaient leur édifice politique, remplaçaient le gouvernement d'une classe par le gouvernement du peuple, nous étions uniquement préoccupés d'obtenir la libre disposition de nous-mêmes. La liberté en tant que facteur interne de gouvernement, l'établissement d'un véritable régime démocratique chez nous étaient plus ou moins secondaires.

Or ce premier idéal démocratique canadien qui consistait à rechercher l'autonomie a été largement réalisé. La question est de savoir maintenant si cet idéal d'émancipation a été remplacé par

un autre qui soit également capable d'inspirer le peuple canadien. Il semble bien que non et que nous connaissons un moment de notre vie nationale où la démocratie est davantage un mode de gouvernement qu'un instrument de nouvelles conquêtes.

Après avoir obtenu la libre orientation de notre destin, nous sommes à court d'un idéal d'utilisation de cette liberté pour laquelle nous avons combattu pendant la plus grande partie de notre histoire. La démocratie canadienne est caractérisée aujourd'hui par un manque d'allant que d'aucuns attribuent à notre conservatisme mais qui, en réalité, révèle un manque d'inspiration. Ce fait n'est pas sans conséquences importantes sur le comportement de notre politique comme nous l'indiquerons plus loin.

Dans une démocratie, les chefs justifient leurs décisions en se réclamant de l'opinion publique. D'où l'importance d'une opinion éclairée et éveillée. Quelle est, à cet égard, la situation au Canada ?

Celui qui observe de près notre vie politique se rend vite compte de l'importance du parti et de la vie de parti. Cette importance est surtout remarquable lorsque les partis établissent, à la veille des élections, des programmes, des « plates-formes » qu'ils présentent ensuite aux électeurs comme un résumé de leurs propres aspirations. La raison de cet état de choses réside précisément dans ce que l'opinion publique au Canada est inarticulée sur la plupart des problèmes qui la sollicitent. En conséquence, le parti qui normalement a pour fonction de traduire l'opinion doit, au Canada, y suppléer et la remplacer en quelque sorte.

Si l'on cherche à expliquer cette passivité de l'opinion, on trouve d'abord que nos journaux ne sont pas, autant qu'aux États-Unis ou dans d'autres pays, les conseils ou les censeurs du gouvernement. Ils servent trop souvent de porte-parole aux divers partis et orientent l'opinion selon les intérêts du groupe qui leur procure le nerf de la guerre. De même, la radio et le cinéma n'ont ici aucune influence politique appréciable. L'éducateur canadien se désintéresse singulièrement de l'enseignement du civisme et des réalités politiques en général. Ni à l'école primaire, ni même à l'université, le futur citoyen canadien est-il mis assez au fait des problèmes politiques de son pays.

En somme, les instruments qui normalement servent à influencer, à éclairer et à guider l'opinion sont imparfaitement développés quand ils ne sont pas inexistantes tout à fait. Il y a cependant des signes qui permettent de croire que le monopole de l'opinion

publique est en voie d'échapper au parti: l'apparition de chambres de commerce, de cercles d'étude professionnels et aussi la publication de périodiques universitaires à caractère scientifique sont autant de gages de son émancipation.

LIMITATIONS

La liste des abus de la démocratie n'est plus à faire. Il n'y a peut être pas de régime qui ait été plus critiqué. Et la démocratie canadienne, qui n'échappe pas à la règle, pourrait faire l'objet de dénonciations multiples. Nous ne mentionnerons cependant que deux de ses faiblesses qui nous paraissent, à cause de leurs conséquences, entrer dans le cadre de cet examen.

Un des rouages les plus importants de la démocratie est assurément le parti. Or le parti dispose de ce que l'on a convenu d'appeler « la machine électorale ». Chacun sait que sa fonction est de maintenir un parti au pouvoir en dépit de son impopularité ou d'augmenter par des moyens plus ou moins avouables le nombre de ses partisans. Sans doute, aucune machine électorale canadienne ne peut justement se vanter d'avoir pu endiguer le vote populaire quand il était résolu, mais il ne fait aucun doute que dans les élections chaudement contestées, son influence peut être décisive. Pour inséparables qu'elles soient des régimes démocratiques, ces organisations ne sont pas sans limiter considérablement la portée du vote populaire.

Le rôle de la « machine » se manifeste d'abord dans le choix d'un candidat. Ainsi, les organisateurs locaux, pour des raisons quelquefois fort éloignées du souci de l'intérêt commun, se mettent d'accord pour choisir un candidat officiel du parti et lui assurer leur appui financier. Dès lors, il ne reste plus qu'à convoquer la convention qui, sauf accident, ratifie un choix déjà tout fait. Lorsque les organisateurs ne sont pas d'accord, et que plusieurs candidats sont sur les rangs, l'habileté des monteurs d'assemblée est alors mise à contribution.

L'influence de l'organisation électorale continue même après l'élection. L'on comprend que le député qui le plus souvent a été choisi grâce à elle et qui a reçu l'assistance de la caisse du parti peut difficilement ignorer certaines exigences, surtout si elles proviennent de souscripteurs importants. Tout cela va souvent de pair avec les truquages de scrutin, les comptages falsifiés, les pots-

de-*vin* et les distributions de faveurs par l'intermédiaire de l'organisation.¹³

Ces moyens artificiels faussent l'expression de la volonté populaire à un degré difficilement appréciable mais réel. Avec le patronage, ils constituent une grave atteinte à la dignité et à l'intégrité de la démocratie canadienne.

Ces faiblesses ne tiennent pas tant au régime lui-même qu'aux hommes qui le soutiennent et qui en assument la direction. Mais il importe aussi de dire un mot de l'évolution subie par les démocraties en vertu de laquelle le contrôle du Parlement (donc du peuple) sur les actes du gouvernement devient de plus en plus éloigné et difficile. Chez nous aussi, cette évolution s'est produite et c'est qualifier encore davantage notre régime que de s'y arrêter un instant.

C'est un fait d'observation courante que le contrôle de l'État envahit de jour en jour toutes les sphères de l'activité et affecte le citoyen jusque dans sa vie privée. Cet envahissement se traduit au point de vue législatif par une masse de dispositions qu'il faut élaborer, étudier et surtout appliquer.

Or il est bien évident que le Parlement ne dispose pas du temps nécessaire pour étudier dans leurs détails toutes les mesures qui sont désormais jugées indispensables au fonctionnement rapide et efficace de l'État. En réalité, il a tout juste le temps de s'arrêter et de décider les grandes politiques du gouvernement. Il s'en remet à l'exécutif ou à des agences subordonnées pour en faire la mise au point et appliquer les lois aux faits concrets.

L'exécutif se trouve donc investi du pouvoir d'agir par arrêtés-en-conseil et les décisions prises de cette manière sont si nombreuses et si intimement liées à l'action quotidienne du gouvernement que lorsque la masse énorme des décrets est soumise à l'approbation du Parlement, celui-ci ne peut faire mieux qu'acquiescer et s'en remettre à la bonne foi et à la sagesse de l'exécutif.

Au surplus, le Parlement, de même que l'exécutif, confie l'administration de certaines questions à des corps publics, qui, comme Radio-Canada, la Banque du Canada, la Commission de l'Assurance-Chômage, constituent de véritables petits ministères à l'intérieur de celui duquel ils relèvent. Les problèmes étudiés

¹³ Cf. Dawson, *op. cit.* chap. 8; F. H. Underhill, *The party system in Canada*, C.P. Science Ass., Papers & Proceedings, 4th Annual Meeting May 1932.

et résolus par ces corps administratifs sont si complexes et techniques que le Parlement doit encore ici se contenter d'une discussion de principe et faire confiance pour le reste.

Il arrive donc que la vie courante du citoyen au Canada est régie, tout autant que par des lois, par des décrets ministériels fort nombreux sur lesquels le Parlement n'a en pratique qu'un contrôle illusoire, qui ne s'exerce qu'après coup et se borne, le plus souvent, à reconnaître le fait accompli.

Toutes ces mesures qui originent pour ainsi dire en dehors du Parlement, diminuent l'importance de son contrôle. Et tant que les moyens susceptibles de rétablir adéquatement ce contrôle, soit par la création de ministères plus nombreux (ce qui nécessiterait une distinction entre le ministère et le cabinet), soit par l'établissement de comités parlementaires spécialisés, n'auront pas été créés, il faut bien admettre que cette législation schématique, favorisant la délégation de pouvoirs, conduit en pratique au contrôle d'aspects importants de la vie nationale par l'exécutif sinon par des fonctionnaires non responsables au peuple.¹⁴

DÉMOCRATIE ET POLITIQUE

La réalité démocratique canadienne est maintenant suffisamment définie pour apprécier comment elle vient à influencer d'abord en tant que régime, puis comme doctrine, sur l'orientation de la politique.

Disons tout de suite que les tendances essentielles que nous avons cru distinguer dans le fonctionnement du régime, et dont l'ensemble constitue l'esprit de notre démocratie, sont des critères auxquels celui qui veut prévoir nos réactions ne saurait trop attacher d'importance.

Le fait que notre démocratie est représentative, donne au gouvernement une plus grande indépendance d'action vis-à-vis l'opinion publique du moment. Comparé à d'autres pays démocratiques, le Canada ne sent pas souvent la nécessité des consultations populaires. D'un autre côté, le caractère social de la démocratie canadienne dissocie l'État de tout groupe ou classe particulière et tend à le faire opérer au profit de tous. L'inexistence d'une opi-

¹⁴ Cf. Keith, *Introd. to British Const. Law*, pp. 63 et ss., Chap. III; Kerr & Lawson, *Cases in Const. Law*, pp. 9 et ss.; Marriott, *op. cit.*, Tome I, Chap. XXII.

nion publique développée et constamment sur le qui-vive explique l'importance qu'ont prise les partis (et leur conséquence, la parti-sannerie) dans la vie politique canadienne.

Ces facteurs, on le comprend, constituent les ressorts profonds de notre politique et finissent par influencer sur notre personnalité nationale.

Mais, il y a plus encore: le régime démocratique, au Canada, à cause de la nature et de la composition du pays, a pour effet d'orienter notre politique vers les solutions modérées et de favoriser l'unité.

En soi, la démocratie ne signifie pas simplement le gouvernement de la majorité où cette dernière peut imposer tout ce qu'elle désire à la minorité.¹⁵ Elle est plutôt une forme de gouvernement où la majorité décide en tenant compte de l'opinion des minorités et évite les mesures susceptibles de provoquer une opposition irréductible. On saisit immédiatement l'importance de cette conception du gouvernement pour la politique canadienne où abondent les divergences d'opinion et de sentiment. Si l'on veut bien y songer un moment, la dictature au Canada, à cause des conditions politiques, apparaît comme un véritable non-sens.

Le principe démocratique détermine donc une politique de juste milieu et par là favorise l'unité du pays. Mais une question importante se pose: jusqu'à quel point l'efficacité du régime démocratique est-elle affectée par le problème fondamental au Canada, le problème des races.

Pour répondre à cette question, il importe de distinguer les deux grandes catégories de problèmes que nos chefs sont appelés à résoudre.

Il y a d'abord les questions d'ordre pratique intéressant à la fois le groupe français et anglais et au sujet desquelles ils sont mutuellement disposés à se faire des concessions. Inutile de dire que ces questions constituent le pain quotidien de l'administration. Le régime démocratique, ayant été conçu précisément pour opérer une compensation des forces de l'opinion publique est parfaitement adéquat pour résoudre ces sortes de problèmes. Il facilite l'élaboration de formules compromissaires qui assurent l'unité.

D'autre part, le politique canadien est souvent aux prises avec des problèmes au sujet desquels chaque groupe ethnique prend une

¹⁵ Cf. sur ce point, Bassett, *Essentials of Parliamentary Democracy*, Chap. VI.

position tranchée parce qu'il la justifie par des raisons de principe. Chacun ici tient que son existence même est en jeu. Tombent dans cette catégorie, par exemple, la question des écoles, de langue, religion, etc. Par définition, chaque groupe considérerait comme une atteinte à ses droits toute concession, même minime, qu'on lui demanderait de faire.

On se trouve donc dans la situation suivante. La population canadienne sur certaines questions est divisée selon le plan ethnique sans qu'elle puisse en arriver à une composition quelconque. Or, puisqu'il faut bien qu'une décision soit prise, c'est celle de la majorité qui triomphe non pas parce qu'elle est la meilleure, mais parce que, justement, c'est celle de la majorité. Deux éléments essentiels au fonctionnement du régime démocratique manquent donc ici: a) la volonté de composer; b) le respect de l'opinion de la minorité. Autrement dit, nous avons atteint ici une des limites de la démocratie: son incapacité à résoudre les problèmes qui partagent une population selon le plan racial.

Cette difficulté s'est posée dans presque toutes les démocraties et elles ont pris soin de placer ces questions au-dessus du jugement de la majorité en les élevant au rang de « garanties » dans leurs constitutions.¹⁶ Au Canada, également, les « Pères de la Confédération » ont prévu ce problème.

Dans leur pensée, le fédéralisme avait justement pour but de confier aux provinces la libre disposition des problèmes susceptibles d'opposer majorité et minorité sur le plan ethnique. Néanmoins, pendant les quatre-vingt années qui se sont écoulées depuis, ni les luttes ni les heurts n'ont manqué. Pourtant si les questions « de race » définies plus haut avaient été soustraites au contrôle immédiat de la majorité, il n'y a aucune raison pour que ces mésententes eussent existé. En sorte qu'il semble bien que l'effort louable des « Pères de la Confédération » qui impliquait une reconnaissance pratique des limites de la démocratie, n'ait pas été poussé assez loin.

Quand notre Constitution sera révisée (cela aussi sera un problème d'après-guerre), s'ils veulent profiter de l'expérience politique acquise depuis 1867, nos hommes d'Etat devront accepter franchement le principe qu'il n'est pas plus possible de faire de la

¹⁶ *Oppenheim's International Law*, Vol. I, p. 572.

démocratie intégrale au Canada, que d'y faire du nationalisme intégral.

En pratique, cela signifie surtout que les articles de notre constitution touchant à la langue, à la religion, et à l'éducation devraient être révisés en tenant compte des limites pratiques de la démocratie canadienne indiquées plus haut. Il s'agirait, en d'autres termes, de multiplier certaines garanties constitutionnelles.

En matière de langue, les seules garanties constitutionnelles qui existent sont celles prévues à l'article 133 de l'acte A. B. N. de 1867, mais il n'en existe aucune dans les constitutions des huit autres provinces canadiennes. Dans ces provinces le principe démocratique joue librement sans freins constitutionnels. On sait quelles luttes ce système a provoquées et combien il a été dommageable à l'unité canadienne. Une réforme dans le sens indiqué signifierait que le principe de l'article 133 devrait être reproduit dans les diverses constitutions provinciales. Il n'y a pas beaucoup de bonnes raisons, en effet, pour que Québec soit la seule de toutes les provinces canadiennes à reconnaître le principe du bilinguisme.

En ce qui concerne la religion, l'État n'étant au Canada lié à aucune dénomination religieuse, le problème des garanties constitutionnelles destinées à limiter l'exercice de la démocratie ne se pose qu'indirectement, en tant que conséquence de la question des écoles.

Il semble bien, après des procès retentissants, que la majorité d'une province (sauf le cas d'Ontario qui est plus complexe) soit entièrement libre de décider si oui ou non elle doit accorder une reconnaissance légale à l'enseignement du français. En fait, cela signifie que la chose n'existe pas. Ici encore, il apparaît que de nouvelles garanties constitutionnelles soient nécessaires. Dans quel sens doivent-elles être conçues? La réponse est difficile mais il semble que toute garantie dans les constitutions provinciales en cette matière devrait consacrer en premier lieu le principe de l'école séparée aussi bien en ce qui concerne la langue que pour ce qui s'agit de la dissidence religieuse. En second lieu le principe d'une juste répartition des impôts dans leur totalité entre l'école publique et l'école séparée au *pro rata* de la population, devrait être également reconnu.

Voilà donc quelques conditions qui paraissent essentielles au fonctionnement harmonieux des principes démocratiques au Canada. C'est sur ce point que doit porter l'effort commun pour adapter

une formule individuelle et l'habilité à y parvenir révélera l'originalité politique des Canadiens.

Il reste cependant à signaler une dernière incidence de la pratique de la démocratie sur la politique canadienne.

Il est certain que les États démocratiques reconnaissent le régime de la loi considérée comme expression de la volonté collective avec toutes les garanties que cela implique. De plus, comme les citoyens d'une démocratie ont à provoquer, à juger les lois et à coopérer à leur mise en application, l'État doit leur reconnaître le droit à la liberté de pensée et d'association. Enfin les démocraties du Nouveau-Monde admettent le principe chrétien de la primauté du spirituel et n'entendent aucunement subordonner l'individu aux exigences de l'État.

Notre adhésion à ces divers principes de philosophie sociale n'est pas sans avoir des répercussions sur notre politique. Elle signifie en pratique que nos sympathies vont naturellement vers les nations qui poursuivent le même idéal que nous. Elle fait du Canada un allié spirituel des nations anglo-saxonnes et de celles du continent américain. Sans doute, nous combattons actuellement à leurs côtés pour bien d'autres raisons, mais jamais nous n'avons ressenti aussi fortement la solidarité qui nous unit aux pays démocratiques. C'est un fait nouveau dans la conscience canadienne qui peut fort bien devenir un facteur politique de première importance. D'abord, parce qu'il conditionnera le rôle que nous jouerons dans la reconstruction d'après-guerre. Ensuite, parce qu'il facilitera notre accession à une politique continentale qui est en train de s'élaborer sous nos yeux.

Marcel CADIEUX,

Paul TREMBLAY.

Ottawa, juillet 1942.

ÉTUDE ANALYTIQUE ET GRAPHIQUE DE LA POUTRE CONTINUE

Solution par la méthode des foyers et des moments au droit des foyers en considérant chaque travée chargée séparément.

Depuis ces dernières années, l'avènement et le développement des charpentes monolithiques de béton armé, le perfectionnement des procédés de soudure pour les structures métalliques, l'apparition de nouvelles substances plastiques qui se moulent aux caprices de l'homme dans des formes continues et enfin la découverte de résines synthétiques qui rendent les assemblages des pièces de bois plus résistants que le bois lui-même, tous ces progrès ont forcé l'ingénieur à considérer les diverses parties d'une charpente non plus comme indépendantes, mais plutôt comme intimement liées les unes aux autres et la moindre déformation d'un élément se propage sur les autres membres pour y entraîner des fatigues dont il faut tenir compte pour s'assurer de la sécurité de la construction. Cette distribution des efforts a l'avantage de soulager le membre directement intéressé et de permettre ainsi une économie de matériel dans la charpente, mais encore faut-il savoir l'endroit précis et la proportion de cette répartition.

Parmi les structures monolithiques intéressantes, il y a la poutre continue, l'arc, le cadre rigide simple ou multiple et le voile mince pour les voûtes et les dômes. Dans le présent article, je me bornerai à traiter de la poutre continue sur des appuis de niveau : ces derniers peuvent être indépendants ou solidaires de la poutre.

Je n'ai pas besoin de rappeler que la poutre continue est un système hyperstatique qu'on ne peut résoudre par les simples équations d'équilibre de la mécanique. L'on connaît bien une méthode de résoudre : le théorème des trois moments de Clapeyron, mais devant la complexité des équations que cette méthode entraîne, même dans le cas le plus simple de la poutre à section constante avec charge uniformément répartie, on abandonne la partie pour se contenter de coefficients approximatifs moyens établis pour une série de travées de même portée et avec une section constante pour la poutre. Dans le cas de charges concentrées, on détermine une charge uniformément répartie qui donne le même moment fléchissant sur la travée étudiée et on se contente de l'approximation

proposée. Cependant ce calcul peut être loin de la vérité, surtout dans le cas de travées à portées inégales, de sections différentes d'une travée à l'autre et dont les charges vives qui n'agissent pas simultanément dans toutes les travées, peuvent être une bonne proportion de la charge totale. Le cas le plus typique est celui d'une travée courte comprise entre deux travées beaucoup plus longues. Les moments aux appuis et au centre de la petite travée sont loin d'être comparables aux résultats donnés par une approximation de portées égales.

Les quelques ingénieurs de Montréal qui peuvent actuellement résoudre la poutre continue de façon simple sont pour la plupart des Européens diplômés de Suisse ou d'Allemagne et quelques Canadiens, leurs disciples, et encore ceux-ci n'appliquent-ils la méthode graphique que pour les cas simples. Avec l'ère de construction qui s'annonce après cette guerre, il nous faut donc être prêts à emboîter le pas et même devancer tous ces étrangers qui viendront sûrement s'établir au pays après le conflit, si nous ne voulons pas nous contenter de situations de second ordre dans la technique de la construction.

Le programme de mon étude comprendra d'abord un rappel de l'équation de la fibre déformée ou de la ligne élastique de la poutre pour établir la variation d'inclinaison de la tangente aux appuis et par là le théorème des trois moments dans le cas général de plusieurs charges concentrées. L'application du théorème des trois moments successivement pour une série de travées consécutives non chargées situées à gauche d'une travée chargée, va nous révéler la présence de « foyers » ou points fixes de la poutre continue et ensuite par une substitution de variables nous aurons l'équation des deux moments. Cette dernière équation appliquée pour chaque travée chargée séparément, nous fournit un moyen simple et immédiat d'établir les moments aux appuis de la travée due à la charge sur cette travée sans nous occuper des autres travées. Il suffira de combiner les différentes travées chargées les unes avec les autres pour obtenir les cas les plus défavorables de moments positifs ou négatifs sur appuis ou au centre des portées. De là à passer aux efforts tranchants maxima et aux réactions sur appuis, il n'y a qu'un pas. Le tout peut être résolu graphiquement, mécaniquement, sans recherche fastidieuse et avec tout le contrôle que peut nous donner une méthode graphique sur nos calculs.

1.— RAPPEL DE L'ÉQUATION DIFFÉRENTIELLE DE DÉFORMATION

Soit un élément de longueur dl d'une poutre déformée, compris entre les plans A et B normaux à l'axe neutre. Soit $d\theta$, la rotation du plan BB' sur sa position initiale BB parallèle à A ; ρ , le rayon de courbure de la fibre déformée et dx , la déformation totale de la fibre dA à la distance y de l'axe neutre AB . Soient enfin, e_y , la déformation unitaire à la fibre y , s_y l'effort unitaire et E , le module d'élasticité du matériau. D'après la figure, nous aurons les relations suivantes:

$$\frac{y}{\rho} = \frac{dx}{dl} = \varepsilon_y = \frac{s_y}{E} = \frac{My}{EI}$$

$$\text{et } \frac{M}{EI} = \frac{1}{\rho} = \frac{d^2y}{dx^2}$$

$$M = \sum dM = \sum s_y \cdot y \cdot dA =$$

$$\frac{s_y}{y} \cdot \sum y^2 dA =$$

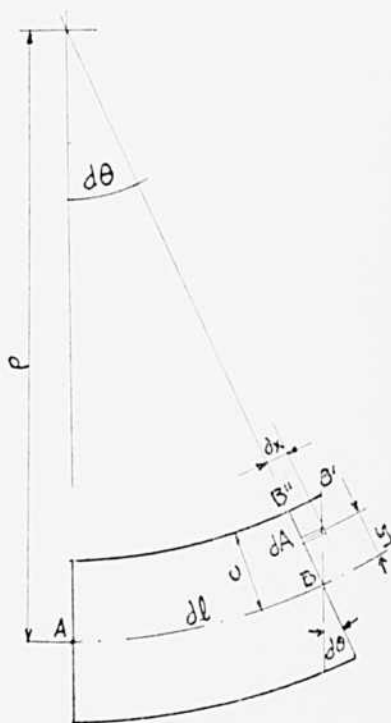
$$\frac{s_y}{y} \cdot I = \frac{s_c}{c} \cdot I$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{M}{EI}$$

est donc l'équation différentielle cherchée, dans laquelle M est le moment fléchissant agissant sur la section étudiée et I , le moment d'inertie de cette section.

Une première intégration de cette équation nous donne la tangente trigonométrique de l'angle que forme l'horizontale avec la tangente à la ligne élastique. Les angles étant très faibles, l'angle peut être confondu avec sa tangente.

$$\frac{dy}{dx} = \text{tg. } \theta_x = \theta_x = \theta_0 + \int_0^x \frac{M \cdot dx}{EI}$$



La constante d'intégration dans cette équation représente l'inclinaison de la tangente à la fibre déformée avec l'horizontale à l'origine.

Si nous intégrons une seconde fois, nous avons l'ordonnée de la fibre moyenne déformée par rapport à sa position primitive, c'est la déformation linéaire verticale de la pièce. La constante d'intégration de cette équation représente la déformation verticale de la fibre moyenne déformée à l'origine des intégrations.

$$y_x = \int_0^x -\frac{M \cdot x \cdot dx}{EI} + \theta_0 \cdot x + y_0$$

2.— MOMENT FLÉCHISSANT X , A L'ABSCISSE x D'UNE TRAVÉE D'UNE POUTRE CONTINUE

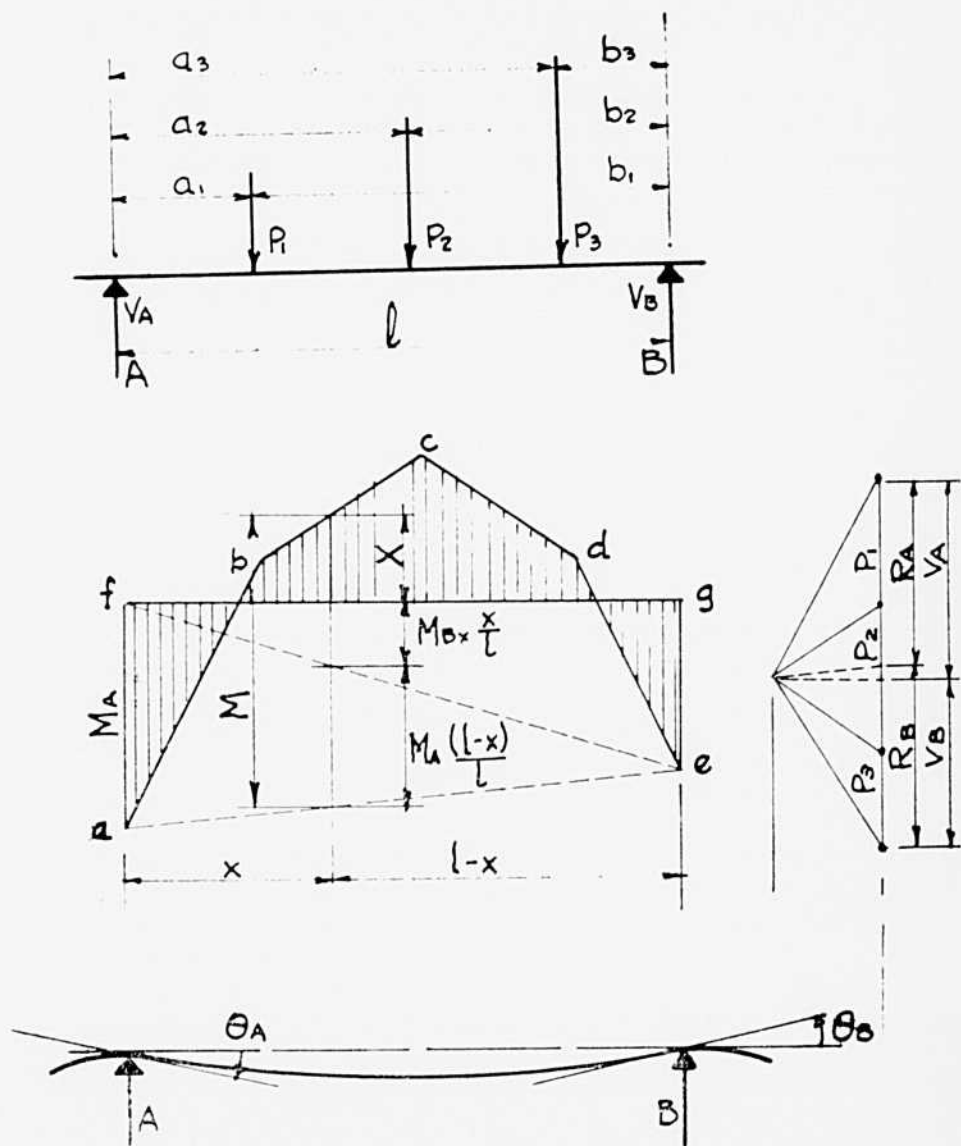
Soit une travée AB d'une poutre continue chargée des poids P_1, P_2, P_3 , et soit $abcde$, le contour du diagramme des moments de cette travée en portée libre. Soit fg , la nouvelle ligne de fermeture en portée continue.

Soit M , le moment fléchissant à l'abscisse x en portée libre et X , celui de la portée continue; M_a et M_b , les moments de res- treinte aux appuis A et B . Nous aurons d'après la figure 2:

$$X = M_a - M \cdot \frac{(l-x)}{l} - M_b \cdot \frac{l}{x}$$

$$X = - M_a \cdot \frac{(l-x)}{l} - M_b \cdot \frac{x}{l} + R_a \cdot x - \sum P(x-a)$$

Il faudra noter les signes donnés aux moments d'appuis dans l'équation. Ils sont négatifs comme se déduisant du moment principal. Les valeurs M_a et M_b sont donc absolues: le sens des moments étant compris dans leurs signes.



(FIGURE 2)

3.— INCLINAISON DE LA TANGENTE A LA LIGNE ÉLASTIQUE AUX APPUIS D'UNE TRAVÉE CONTINUE

La travée sera soumise à l'action de charges concentrées et dans cette première étude, nous supposons une section et un moment d'inertie I constants dans la travée. Une première intégration de l'équation différentielle nous donne:

$$\frac{dy}{dx} = \int \frac{d^2 y}{dx^2} = \int_0^x -\frac{X}{EI} = -\frac{1}{EI} \left[-\int_0^x M_a \frac{(l-x)}{l} dx - \int_0^x M_b \frac{x dx}{l} + \int_0^x \frac{\sum P (l-a) x dx}{l} - \int_0^x \sum P (x-a) dx \right]$$

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{1}{EI} \left[-\frac{M_a}{l} \left(\frac{lx-x^2}{2} \right) - \frac{M_b}{l} \cdot \frac{x^2}{2} + \sum \frac{P(l-a)}{l} \cdot \frac{x^2}{2} - \sum \frac{P \cdot (x-a)^2}{2} \right] + \theta_a$$

Une seconde intégration nous donnera:

$$y_x = \int_0^x \frac{dy}{dx} = -\frac{1}{EI} \left[-\frac{M_a}{l} \left(\frac{lx^2}{2} - \frac{x^3}{6} \right) - \frac{M_b}{l} \cdot \frac{x^3}{6} + \sum \frac{P \cdot (l-a)}{l} \cdot \frac{x^3}{6} - \sum \frac{P \cdot (x-a)^3}{6} \right] + \theta_a x$$

Pour des appuis de niveau et l'origine des intégrations à l'appui de gauche, $y_a = 0$, $y_b = 0$ et pour $x = l$, $y_x = y_b$.

$$0 = -\frac{1}{EI} \left[-\frac{M_a}{l} \left(\frac{l^3}{2} - \frac{l^3}{6} \right) - \frac{M_b}{l} \cdot \frac{l^3}{6} + \sum P \frac{(l-a)}{l} \cdot \frac{l^3}{6} - \sum \frac{P \cdot (l-a)^3}{6} \right] + \theta_a l$$

$$\theta_a = -\frac{1}{6EI} \left[2 M_a l + M_b l - \sum \frac{P \cdot a \cdot b \cdot (l+b)}{l} \right]$$

L'inclinaison de la tangente en B , θ_b sera donnée par $\frac{dy}{dx}$ avec $x = l$ et θ_a remplacé par sa valeur.

$$\theta_b = -\frac{1}{EI} \left[-\frac{M_a}{l} \left(l^2 - \frac{l^2}{2} \right) - \frac{M_b}{l} \frac{l^2}{2} + \sum \frac{P \cdot (l-a)^2}{2l} - \frac{\sum P(l-a)^2}{2} \right] - \frac{1}{6EI} \left[2M_a l + M_b l - \sum \frac{P \cdot a \cdot b \cdot (l+b)}{l} \right]$$

$$\theta_b = +\frac{1}{6EI} \left[M_a l + 2M_b l - \sum \frac{P \cdot a \cdot b \cdot (l+a)}{l} \right]$$

En résumé, les inclinaisons aux appuis sont données par les deux équations suivantes:

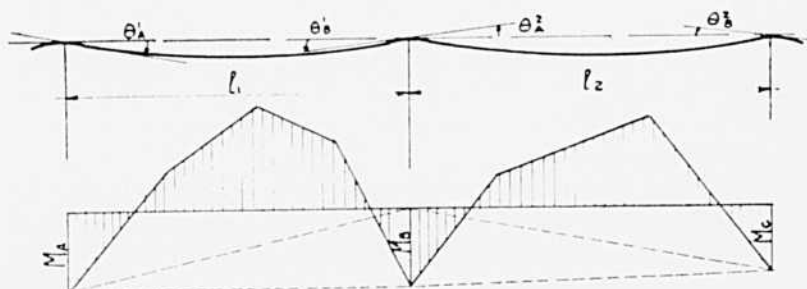
$$\theta_a = -\frac{1}{6EI} \left[2M_a l + M_b l - \sum \frac{P \cdot a \cdot b \cdot (l+b)}{l} \right]$$

$$\theta_b = +\frac{1}{6EI} \left[M_a l + 2M_b l - \sum \frac{P \cdot a \cdot b \cdot (l+a)}{l} \right]$$

Pour une travée extrême de gauche non chargée avec appui extérieur encastré, nous aurons:

$$\theta_A = -\frac{1}{6EI} \left[2M_A l + M_B l \right] \quad M_A = -\frac{1}{2}M_B$$

Le moment d'encastrement de l'appui extérieur est de signe contraire de celui de l'appui voisin de droite et égal à la moitié de sa valeur. Le diagramme des moments dans cette travée est représenté par une droite inclinée rencontrant l'horizontale de référence au tiers de gauche de la portée, quelle que soit la valeur du moment à l'appui continu.



4.—TRAVÉES INTERMÉDIAIRES CONTINUES

THÉORÈME DES TROIS MOMENTS DE CLAPEYRON

Prenons deux travées intermédiaires consécutives, l_1 et l_2 avec les moments négatifs d'appuis M_a , M_b , M_c et des sections constantes dans chaque travée mais différentes d'une travée à l'autre, avec par conséquent des moments d'inertie I_1 et I_2 différents. Chacune d'elles est soumise à des charges concentrées P_1 à une distance a_1 de l'appui de gauche dans la première travée et P_2 à une distance a_2 , dans la deuxième travée.

La ligne élastique est continue d'une travée à l'autre et la tangente est la même sur l'appui central pour les deux parties de courbes. Appelons θ_b^1 la pente de la tangente à l'appui de droite de la première travée et θ_a^2 la pente de la tangente à l'appui de gauche de la deuxième travée. Puisque la poutre est continue, l'appui de droite de la première travée est le même que celui de gauche de la seconde travée et ces deux pentes sont les mêmes. Nous aurons donc l'équation: $\theta_b^1 = \theta_a^2$ et en remplaçant par leurs valeurs.

$$-\frac{1}{6EI_1} \left[M_a l_1 + 2 M_b l_1 - \sum \frac{P_1 a_1 b_1 (l_1 + a_1)}{l_1} \right] = \frac{1}{6EI_2} \left[2 M_b l_2 + M_c l_2 - \sum \frac{P_2 a_2 b_2 (l_2 + b_2)}{l_2} \right]$$

et en groupant:

$$M_a \frac{l_1}{I_1} + 2M_b \left(\frac{l_1}{I_1} + \frac{l_2}{I_2} \right) + M_c \frac{l_2}{I_2} = \sum \frac{P_1 a_1 b_1 (l_1 + a_1)}{l_1 I_1} + \sum \frac{P_2 a_2 b_2 (l_2 + b_2)}{l_2 I_2}$$

Ceci est l'équation des trois moments de Clapeyron pour des travées consécutives de moments d'inertie I_1 et I_2 constants dans la travée mais différents d'une travée à l'autre et soumis à des charges concentrées.

Ceci nous donne la valeur absolue des moments d'appuis que nous avons pris avec leur sens dans l'établissement de l'équation des tangentes. Ces moments étaient négatifs puisqu'ils entraînaient des tensions aux fibres supérieures de la poutre aux appuis.

Pour une charge uniformément répartie w_1 et w_2 dans chacune des travées, il suffit de faire l'intégration du deuxième membre de l'équation en posant $P = w \cdot dx$, $a = x$ et $b = (l - x)$, et nous aurons :

$$M_a \frac{l_1}{I_1} + 2M_b \left(\frac{l_1}{I_1} + \frac{l_2}{I_2} \right) + M_c \frac{l_2}{I_2} = \frac{w_1 l_1^3}{4I_1} + \frac{w_2 l_2^3}{4I_2} = H_a$$

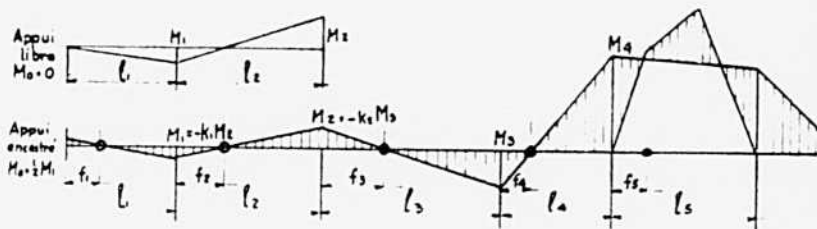
Appelons H_a le deuxième membre de l'équation des trois moments pour la charge concentrée ou uniformément répartie.

Pour un moment d'inertie constant dans toutes les travées, les termes I peuvent être éliminés et l'équation se réduit à :

$$M_a l_1 + 2M_b (l_1 + l_2) + M_c l_2 = H_b$$

avec

$$H_b = \frac{\sum P_1 a_1 b_1 (l_1 + a)}{l_1} + \frac{\sum P_2 a_2 b_2 (l_2 + b_2)}{l_2} + \frac{w_1 l_1^3}{4} + \frac{w_2 l_2^3}{4}$$



5. — FOYERS

Reprenons l'étude de l'équation des trois moments pour une série de travées non chargées situées à gauche d'une travée chargée d'une poutre continue. Pour chaque groupe de deux travées consécutives, on peut écrire l'équation des trois moments avec le second membre H nul puisqu'il n'y a pas de charge dans ces travées. Nous aurons successivement en supposant pour simplifier, le moment d'inertie constant dans la poutre.

$$M_0 l_1 + 2M_1 (l_1 + l_2) + M_2 l_2 = 0$$

$$M_1 l_2 + 2M_2 (l_2 + l_3) + M_3 l_3 = 0$$

$$M_2 l_3 + 2M_3 (l_3 + l_4) + M_4 l_4 = 0$$

Pour la travée de gauche, si l'appui est libre, $M_0 = 0$

Si l'appui est encastré parfaitement, $M_0 = -\frac{M_1}{2}$

Avec appui libre, la première équation devient:

$$2M_1(l_1 + l_2) + M_2 l_2 = 0 \quad \text{et} \quad M_1 = -\frac{M_2 l_2}{2(l_1 + l_2)} \quad \text{ou} \quad M_1 = -k_1 M_2$$

Avec appui extrême de gauche encastré, cette première équation serait:

$$-1/2 M_1 l_1 + 2M_1(l_1 + l_2) + M_2 l_2 = 0$$

et

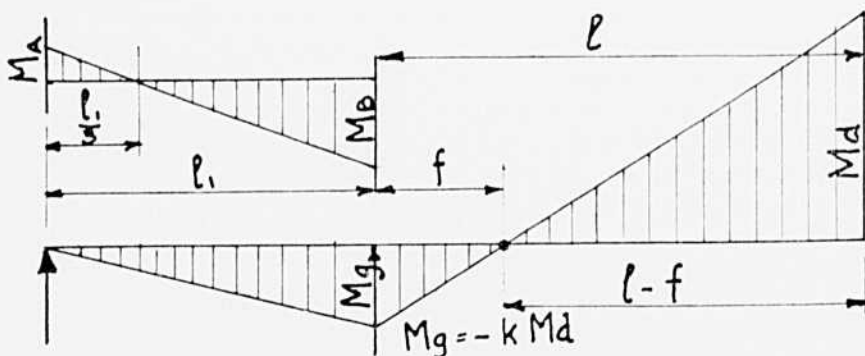
$$M_1 = -\frac{M_2 l_2}{2(l_1 + l_2) - 1/2 l_1} = -k'_1 M_2$$

L'équation de la seconde travée en remplaçant M_1 par $-k_1 M_2$
 $-k_1 M_2 l_2 + 2M_2(l_2 + l_3) + M_3 l_2 = 0$

et

$$M_2 = -\frac{M_3 l_3}{2(l_2 + l_3) - k_1 l_2} = -k_2 M_3$$

En procédant ainsi, nous voyons que pour des travées non chargées à gauche d'une travée chargée, les moments des appuis sont successivement de signes contraires. Nous voyons de plus que les coefficients successifs k sont des fonctions exclusives des travées qui précèdent l'appui considéré et des fonctions positives de ces portées.



(FIGURE 5)

Il en résulte immédiatement, que dans chacune des travées non chargées, la courbe des moments est une droite qui traverse l'horizontale de référence en un point F de la travée, ceci pour toutes les travées intermédiaires entre la travée chargée à droite et la travée extrême à gauche où elle rencontre l'horizontale de référence sur l'appui de gauche pour cet appui libre et au tiers de gauche de cette portée si la poutre est encastree dans cet appui.

L'abscisse du point F est pour chaque travée indépendante des charges à droite de la travée considérée. Ce point fixe de chaque travée est appelé « Foyer de Gauche ». Si le moment de gauche M_g égale $-k.M_d$ (moment de droite) l'abscisse f de ce point sera donné par l'équation :

$$\frac{f}{l} = \frac{k.M_d}{k.M_d + M_d} \quad \text{et} \quad f = \frac{k}{k+1} \cdot l \quad (\text{Voir figure 5})$$

Nous venons de constater l'existence d'un foyer de gauche situé dans le tiers de gauche de toutes les travées d'une poutre continue.

Nous pourrions répéter ce raisonnement avec toutes les travées à droite d'une travée chargée, les étudiant comme non chargées et constater dans chacune d'elles l'existence d'un « Foyer de Droite » dans le tiers de droite de chaque travée.

6.— RELATION ENTRE LES FOYERS DE GAUCHE DE DEUX TRAVÉES CONSÉCUTIVES D'UNE POUTRE CONTINUE

Nous avons trouvé :

$$M_2 = -\frac{M_3 l_3}{2(l_2 + l_3) - k_1 l_2} = -k_2 M_3 \quad k_2 = \frac{l_3}{2(l_2 + l_3) - k_1 l_2}$$

La figure nous donne aussi :

$$\frac{M_2}{M_3} = \frac{f_3}{l_3 - f_3} = k_2 \frac{M_3}{M_3} = k_2$$

En comparant les deux valeurs de k_2 , nous avons l'équation :

$$k_2 = \frac{l_3}{2(l_2 + l_3) - k_1 l_2} = \frac{f_3}{l_3 - f_3} \quad \text{et} \quad \frac{f_3}{l_3} = \frac{l_3}{3 l_3 + l_2 (2 - k_1)}$$

(dénominateur égale la somme des deux termes)

Remplaçons k_1 par sa valeur : $k_1 = \frac{f_2}{l_2 - f_2}$, nous aurons la

relation entre les deux distances des foyers de gauche aux appuis de gauche respectifs:

$$f_3 = \frac{l_3}{3 + \frac{l_2}{l_3} \left(2 - \frac{f_2}{l_2 - f_2} \right)}$$

Nous avons supposé, dans ce cas, les moments d'inertie constants dans chaque travée et d'une travée à l'autre.

Dans le cas de moments d'inertie constants dans la travée, mais différents d'une travée à l'autre, nous avons l'équation du théorème des trois moments:

$$M_1 \frac{l_2}{I_2} + 2M_2 \left(\frac{l_2}{I_2} + \frac{l_3}{I_3} \right) + M_3 \frac{l_3}{I_3} = 0 \quad \text{et} \quad M_2 = \frac{-\frac{M_3 l_3}{I_3}}{2 \frac{l_3}{I_3} + \frac{l_2}{I_2} (2 - k_1)}$$

Nous avons encore la relation:

$$k_2 = \frac{f_3}{l_3 - f_3} \quad \text{et} \quad k_1 = \frac{f_2}{l_2 - f_2} \quad \text{d'où} \quad k_2 = \frac{f_3}{l_3 - f_3} =$$

$$\frac{\frac{l_3}{I_3}}{2 \frac{l_3}{I_3} + \frac{l_2}{I_2} \left(2 - \frac{f_2}{l_2 - f_2} \right)}$$

En prenant comme dénominateur, la somme des deux termes:

$$\frac{f_3}{l_3} = \frac{\frac{l_3}{I_3}}{3 \frac{l_3}{I_3} + \frac{l_2}{I_2} \left(2 - \frac{f_2}{l_2 - f_2} \right)}$$

et

$$f_3 = \frac{l_3}{3 + \frac{I_3}{l_3} \cdot \frac{l_2}{I_2} \left(2 - \frac{f_2}{l_2 - f_2} \right)}$$

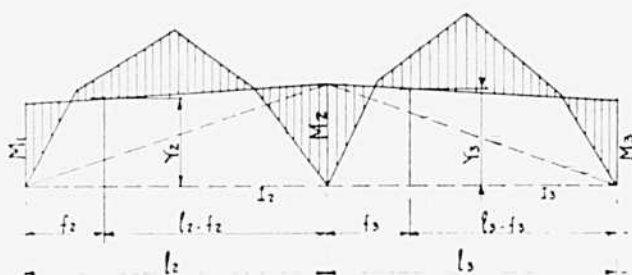
Relation semblable à la précédente, mais tenant compte de I_2 et de I_3 .

Le même raisonnement s'applique pour les foyers de droite, sauf qu'il faut partir de la droite et les relations des distances focales de l'appui de droite s'établiront d'un foyer de droite à celui de la poutre voisine à sa gauche.

Soient « g », ces distances focales de droite. Nous aurons:

$$g_{n-1} = \frac{l_{n-1}}{3 + \frac{I_{n-1}}{l_{n-1}} \cdot \frac{l_n}{I_n} \left(2 - \frac{g_n}{l_n - g_n}\right)}$$

7. — THÉORÈME DES DEUX MOMENTS DE MAURICE LÉVY



Relation entre les deux moments développés dans la poutre continue au droit des foyers de gauche de deux travées consécutives. (γ_2 et γ_3)

$$\gamma_2 = \frac{M_1 (l_2 - f_2)}{l_2} + M_2 \frac{f_2}{l_2} \qquad \gamma_3 = \frac{M_2 (l_3 - f_3)}{l_3} + \frac{M_3 f_3}{l_3}$$

et

$$M_1 = \frac{\gamma_2 l_2 - M_2 f_2}{l_2 - f_2} \qquad M_3 = \frac{\gamma_3 l_3 - M_2 (l_3 - f_3)}{f_3}$$

L'équation des trois moments pour deux travées consécutives avec moments d'inertie constants d'une travée à l'autre a été donnée sous la forme:

$$M_1 l_2 + 2M_2 (l_2 + l_3) + M_3 l_3 = H$$

Remplaçons M_1 et M_3 en fonction de M_2 et des moments au droit des foyers de gauche et nous aurons:

$$\left[\frac{\gamma_2 l_2 - M_2 f_2}{l_2 - f_2} \right] l_2 + 2M_2 (l_2 + l_3) + \left[\frac{\gamma_3 l_3 - M_2 (l_3 - f_3)}{f_3} \right] l_3 = H$$

Groupant les facteurs de M_2 , il vient:

$$M_2 \left[2(l_2 + l_3) - \frac{f_2 l_2}{l_2 - f_2} - \frac{l_3(l_3 - f_3)}{f_3} \right] + \frac{\gamma_2 l_2^2}{l_2 - f_2} + \frac{\gamma_3 l_3^2}{l_3} = H$$

Étudions la parenthèse ou le coefficient de M_2 en remplaçant l_3 par sa valeur trouvée dans la relation des foyers f_3 et f_2 .

$$\left[2(l_2 + l_3) - \frac{f_2 l_2}{l_2 - f_2} - \frac{l_3(l_3 - f_3)}{l_3} \right] = \left[2(l_2 + l_3) - \frac{f_2 l_2}{l_2 - f_2} - 2(l_2 + l_3) + \frac{l_2 f_2}{l_2 - f_2} \right] = 0$$

Le coefficient de M_2 se réduit à zéro et il nous reste l'équation des deux moments de Maurice Lévy sous la forme:

$$\frac{\gamma_2 l_2^2}{l_2 - f_2} + \frac{\gamma_3 l_3^2}{f_3} = H$$

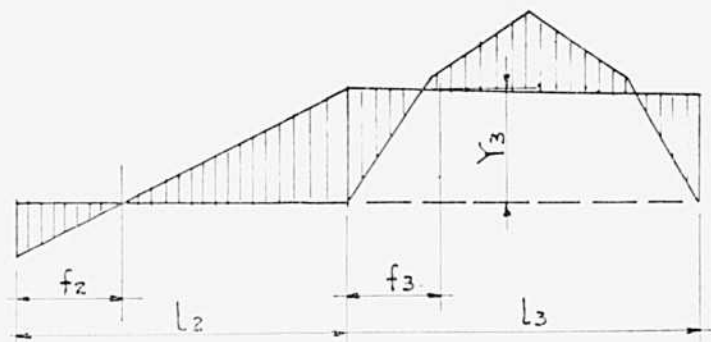
Tel qu'expliqué précédemment, H comprend tous les termes du second membre de l'équation des trois moments.

8.— THÉORÈME DES DEUX MOMENTS POUR MOMENTS D'INERTIE DIFFÉRENTS DANS LES DEUX TRAVÉES CONSÉCUTIVES

Il suffit de reprendre le raisonnement avec l'équation des trois moments tenant compte des deux moments d'inertie différents ainsi que de la relation des foyers déjà trouvée tenant compte de ces valeurs. L'équation des deux moments deviendra:

$$\frac{\gamma_2 \cdot l_2^2}{I_2 (l_2 - f_2)} + \frac{I_3 \cdot f_3}{\gamma_3 \cdot l_3^2} = H = \frac{\sum P_2 \cdot a_2 \cdot b_2 (l_2 + a_2)}{I_2 l_3} + \frac{\sum P_3 \cdot a_3 \cdot b_3 (l_3 + b_3)}{I_3 l_3}$$

9.— CAS PARTICULIER DU THÉORÈME DES DEUX MOMENTS
MOMENT AU DROIT DU FOYER DE GAUCHE D'UNE
TRAVÉE SEULE CHARGÉE



Si nous supposons pour un moment la travée de gauche de deux travées consécutives d'une poutre continue comme non chargée, ne considérant que la travée de droite chargée, le moment γ au droit du foyer de gauche de cette travée de gauche est nul puisque la courbe des moments passe par ce foyer et l'équation des deux moments apparaît sous une forme très intéressante:

$$\frac{\gamma_3 \cdot l_3^2}{I_3 \cdot f_3} = \frac{\sum P_3 \cdot a_3 \cdot b_3 (l_3 + b_3)}{I_3 \cdot l_3} \text{ et}$$

$$\gamma_3 = \frac{\sum P_3 \cdot a_3 \cdot b_3}{l_3} \cdot \frac{(l_3 + b_3)}{l_3} \cdot \frac{f_3}{l_3} = \frac{f_3}{l_3} \cdot K_b$$

C'est l'équation de base de toute la méthode des foyers. Elle nous permet la solution des problèmes de poutres continues, en considérant chaque travée d'abord en portée libre. Nous avons un premier diagramme des moments en portée libre. Ayant déterminé au préalable les foyers, l'équation trouvée ci-haut nous donne le moment au droit du foyer de gauche et une autre analogue, le moment au droit du foyer de droite; donc, deux points de la ligne de fermeture des moments en portée continue et par suite les moments d'appuis pour cette travée. La courbe des moments dans les autres travées dus à l'action de cette travée chargée est une ligne brisée passant successivement par chacun des foyers de

gauche pour les travées à gauche de la travée et par les foyers de droite pour les travées à droite de cette même travée.

Si nous chargeons ainsi toutes les travées séparément pour déterminer les moments sur tous les appuis à droite et à gauche, il suffira de superposer les différentes conditions de charges pour obtenir les conditions les plus défavorables pour chacun de ces appuis ainsi que pour l'intérieur de la travée.

$$\gamma = \frac{f}{l} \cdot K_b = \frac{f}{l} \cdot \frac{\sum P \cdot a \cdot b}{l} \cdot \frac{(l+b)}{l}$$

$$\gamma' = \frac{g}{l} \cdot K_a = \frac{g}{l} \cdot \frac{\sum P \cdot a \cdot b}{l} \cdot \frac{(l+a)}{l}$$

γ = Moment au droit du foyer de gauche.

f = Distance du foyer de gauche à l'appui.

γ' = Moment au droit du foyer de droite.

g = Distance du foyer de droite à l'appui de droite de la travée.

10.— CONSTRUCTION GRAPHIQUE DES FOYERS, EN PARTANT D'UN FOYER DE GAUCHE CONNU

Nous avons établi la relation analytique entre les foyers de gauche de deux travées consécutives d'une poutre continue comme suit:

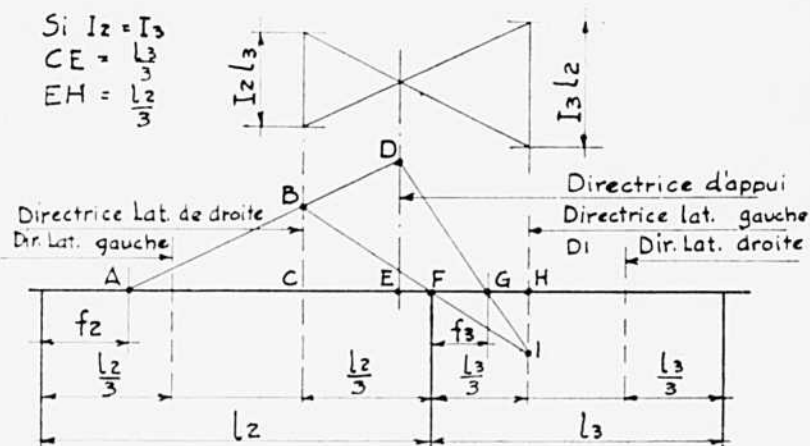
$$f_3 = \frac{l_3}{3 + \frac{l_2}{I_2} \cdot \frac{I_3}{l_3} \left(2 - \frac{f_2}{l_2 - f_2} \right)} \text{ entre } f_3 \text{ et } f_2.$$

La construction graphique correspondante est la suivante:

Soient l'horizontale des travées l_2 et l_3 ainsi que les verticales des appuis.

Supposons le foyer de gauche de la travée de gauche connu, et soit A , ce foyer.

Soit chacune des travées de section constante mais différentes d'une travée à l'autre, soient I_2 et I_3 , les moments d'inertie correspondants à ces sections.



a) Partageons chacune des travées en trois et traçons des verticales en ces points. On appelle ces verticales aux tiers des portées, les trissectrices de gauche ou de droite ou encore les directrices latérales des tiers. (BC et HI);

b) Partager la distance entre la directrice latérale de droite de la travée de gauche et la directrice latérale de gauche de la travée de droite dans le rapport direct des moments d'inertie et inverse des portées, c'est-à-dire $I_2 I_3$ à $I_3 I_2$. La verticale passant par ce point sera la directrice d'appui (DE);

c) Du foyer A de gauche de la travée de gauche, mener une droite ABD avec une direction quelconque, rencontrant la directrice latérale de droite en B et la directrice d'appui en D ;

d) Du point B de la directrice latérale de droite, mener la droite BFI , passant par l'appui F et rencontrant la directrice latérale de gauche de la deuxième travée en I ;

e) Joindre les points D de la directrice d'appui et I de la directrice latérale de gauche de la travée de droite. L'intersection G avec l'horizontale de référence donne le foyer de gauche de la travée de droite, partant du foyer de gauche de la travée de gauche.

Preuve de cette construction graphique:

La figure nous donne les triangles ABC et ADE , FBC et FHI , GDE et GHI , semblables deux à deux. Nous avons les rapports:

$$\frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AC}, \quad \frac{HI}{BC} = \frac{FH}{CF}, \quad \frac{DE}{HI} = \frac{EG}{GH}$$

$$\frac{DE}{BC} = \frac{DE}{HI} \cdot \frac{HI}{BC} \text{ ou } \frac{AE}{AC} = \frac{EG}{GH} \cdot \frac{FH}{CF} \text{ ou } \frac{AC + CE}{AC} = \frac{EH - GH}{GH} \cdot \frac{FH}{CF}$$

$$1 + \frac{CE}{AC} = \frac{FH}{CF} \left(\frac{EH}{GH} - 1 \right)$$

$$1 + \frac{\left(\frac{l_2 + l_3}{3} \right) \left(\frac{I_2 l_3}{I_2 l_3 + I_3 l_2} \right)}{\frac{2l_2}{3} - f_2} = \frac{l_3}{3} \left(\frac{\left(\frac{l_2 + l_3}{3} \right) \frac{I_3 l_2}{I_2 l_3 + I_3 l_2} - 1 \right)}{\frac{l_3}{3} - f_3}$$

$$\frac{l_3}{3} - f_3 = \frac{I_3 l_3}{\frac{3}{l_2} (I_2 l_3 + I_3 l_2) + \frac{2}{3} l_2 - f_2}$$

$$f_3 = \frac{l_3}{3} \left[1 - \frac{1}{1 + \frac{I_2 l_3}{I_3 l_2} \cdot \frac{3(l_2 - f_2)}{2l_2 - 3f_2}} \right] = \frac{l_3}{3 + \frac{I_3}{l_3} \cdot \frac{l_2}{I_2} \left(2 - \frac{f_2}{l_2 - f_2} \right)}$$

Remarque I: Pour une section constante dans toutes les travées, I est constant et la directrice d'appui s'obtient en partageant la distance entre les deux directrices latérales voisines de l'appui en raison inverse des portées. Il faut porter une distance égale au tiers de la travée de droite à partir de la directrice de droite de la travée de gauche.

Remarque II: Pour les foyers de droite, on peut de même déterminer un foyer de droite d'une travée en partant du foyer de droite de la poutre à droite de celle qu'on étudie.

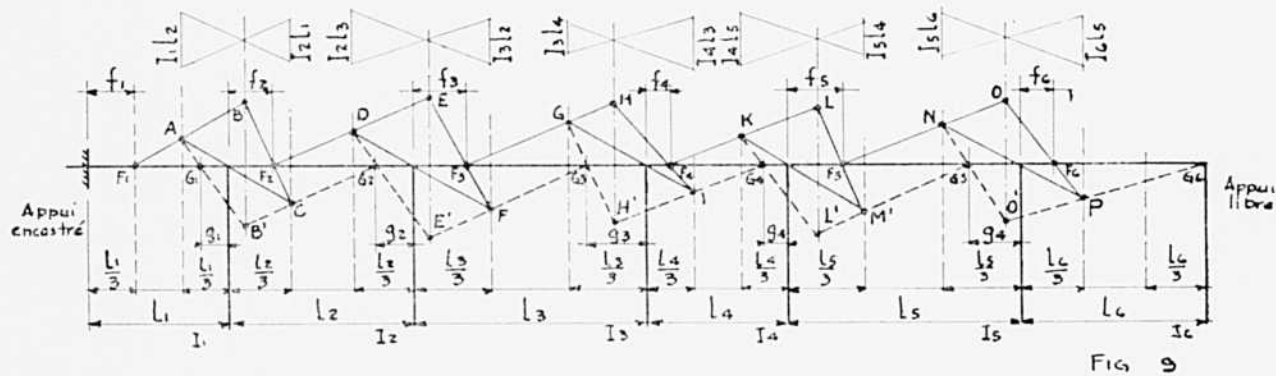


FIG 9

FIGURE 9.— Exemple de construction graphique des foyers de gauche et de droite pour six travées continues.

11.— CONSTRUCTION DES FOYERS D'UNE POUTRE CONTINUE A
MOMENT D'INERTIE VARIABLE D'UNE TRAVÉE A L'AUTRE
MAIS CONSTANT DANS LA TRAVÉE

(Fig. 9)

Soit une poutre continue horizontale appuyée librement sur ses supports.

- A) Tracer une ligne horizontale de référence de la longueur de la poutre considérée et la partager suivant les diverses travées dans l'ordre des travées.
- B) Diviser chacune des travées en trois parties égales et tracer les verticales des tiers ou les directrices latérales ou trissectrices.
- C) Mener les verticales des directrices d'appui en partageant l'espace compris entre deux directrices latérales voisines de l'appui en raison inverse des deux travées intéressées et en raison directe des moments d'inertie ou dans le rapport $I_1 l_2 : I_2 l_1$.
- D) Commencer par l'extrémité de gauche de la travée extrême de gauche pour déterminer les foyers. Dans cette travée de bout, le foyer de gauche sera sur l'appui si l'appui est libre, sur la directrice latérale de gauche, si la poutre est parfaitement encadrée et entre ces deux positions pour toute restriction intermédiaire. On verra plus loin comment trouver cette position du foyer en fonction de la rigidité de la poutre par rapport au support.
- E) Le foyer de gauche de la poutre extrême de gauche étant connu, l'on procède successivement d'une poutre à l'autre vers la droite jusqu'à la dernière à droite avec la construction indiquée au paragraphe précédent. (Fig. 9.)

a) Du foyer F_1 , mener une droite quelconque F_1AB , rencontrant la directrice latérale de droite en A et la directrice d'appui en B . De A , par l'appui (1) mener AC qui rencontre la directrice de gauche de la seconde travée en C . Joindre BC . Cette droite coupe l'horizontale en un point qui est le foyer F_2 de la seconde travée;

b) Du foyer F_2 , recommencer et mener une autre droite quelconque F_2DE rencontrant les directrices en D et E . Mener par D et l'appui (2) la droite DF coupant la directrice

de gauche en F . Joindre EF . Cette droite rencontre l'horizontale de référence en F_3 , troisième foyer de gauche;

c) On continue la construction ainsi pour F_4, F_5, F_6 dans la dernière travée. Quand tous les foyers de gauche sont connus, on fait de même pour les foyers de droite, en commençant par l'appui extrême de droite. Même remarque pour le premier foyer de droite que pour le foyer de gauche.

F) Le premier foyer de droite étant connu, l'on procède vers les poutres à gauche. Pour éviter la confusion des lignes de rappel, on se sert en partie des constructions déjà employées pour les foyers de gauche. C'est ainsi que la première ligne sera dirigée du foyer connu G_6 vers le point P de la construction précédente. La droite NP sera commune. Le point O dans le prolongement de G_6P sera joint au point N et l'intersection avec l'horizontale de référence nous donne le deuxième foyer de droite G_5 . Il suffit de faire de même de travée en travée et nous obtenons ainsi le système des foyers de droite de la poutre continue.

12.— CONSTRUCTION GRAPHIQUE DES MOMENTS AU DROIT DES FOYERS ET SUR APPUIS DE LA POUTRE CONTINUE

Nous supposons au préalable que les foyers de gauche et de droite ont été établis par la méthode décrite au paragraphe précédent.

Nous avons trouvé au paragraphe 8 la relation du moment au droit des foyers de gauche et de droite d'une travée d'une poutre continue :

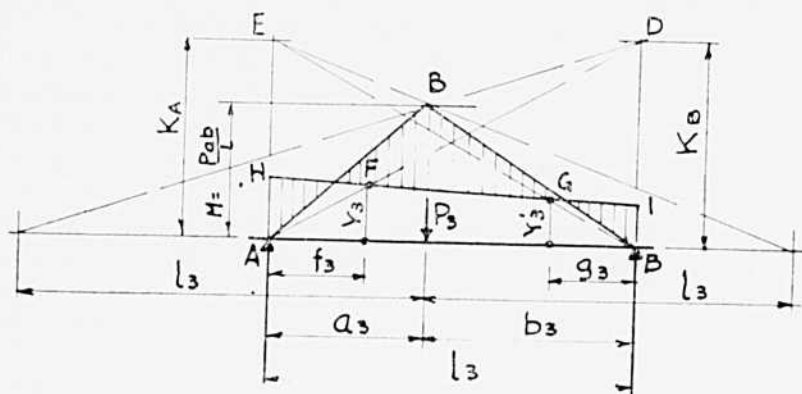
$$\gamma = \frac{f}{l} \cdot \frac{\sum P \cdot a \cdot b}{l} \cdot \frac{(l+b)}{l} = \frac{f}{l} \cdot K_b$$

$$\gamma' = \frac{g}{l} \cdot \frac{\sum P \cdot a \cdot b}{l} \cdot \frac{(l+a)}{l} = \frac{g}{l} \cdot K_a$$

Nous allons examiner certaines conditions particulières de chargement.

a) Une charge concentrée P_3 repérée par ses distances a_3 et b_3 des appuis de gauche et de droite. L'équation nous donne (Fig. 10) :

$$\gamma_3 = \frac{f}{l} \cdot \frac{P_3 \cdot a_3 \cdot b_3}{l} \cdot \frac{(l_3 + b_3)}{l} \qquad \gamma'_3 = \frac{g_3}{l} \cdot \frac{P_3 \cdot a_3 \cdot b_3}{l_3} \cdot \frac{(l_3 + a_3)}{l_3}$$



(FIGURE 10)

Construire d'abord le diagramme du moment ABB' en portée libre pour la même charge et la même portée. Mener des distance l_3 de part et d'autre de la charge concentrée, sur l'horizontale de référence de la poutre. Joindre les deux points ainsi construits avec le sommet B du diagramme des moments et prolonger au-delà de ce sommet jusqu'aux verticales des appuis en D et E . Joindre l'appui A à l'intersection D sur la verticale de B , rencontrant la verticale du foyer de gauche en F . De même, joindre l'appui B avec l'intersection E sur la verticale de l'appui A , la ligne rencontrant la verticale du foyer de droite en G . Nous avons les deux moments au droit des foyers de gauche et de droite. En prolongeant la droite FG en H et I , nous avons les moments d'appuis AF et IB dus à la charge concentrée, les autres travées de la poutre continue n'étant pas chargées. En analysant cette construction graphique, nous constatons:

La hauteur du triangle du moment en portée libre égale

$$\frac{P_3 \cdot a_3 \cdot b_3}{l_3}$$

La verticale DB , au droit de l'appui de droite a pour valeur

$$\frac{P_3 \cdot a_3 \cdot b_3}{l_3} \cdot \frac{(l_3 + b_3)}{l_3} = K_b$$

Le moment au droit du foyer de gauche sera donc:

$$\gamma = \frac{P_3 \cdot a_3 \cdot b_3}{l_3} \cdot \frac{(l_3 + b_3)}{l_3} \cdot \frac{f_3}{l_3} = \frac{f_3}{l_3} \cdot K_b$$

tel que le veut l'équation analytique. De même pour le foyer de droite, la verticale découpée au droit de l'appui de gauche AE a pour valeur :

$$\frac{P_3 \cdot a_3 \cdot b_3}{l_3} \cdot \frac{(l_3 + a_3)}{l_3} = K_a$$

Le moment au droit du foyer de droite sera :

$$\gamma' = \frac{P_3 \cdot a_3 \cdot b_3}{l_3} \cdot \frac{(l_3 + a_3)}{l_3} \cdot \frac{g_3}{l_3} = \frac{g_3}{l_3} \cdot K_a$$

Remarque: Pour que la résolution du problème demeure entièrement graphique, au lieu de superposer les valeurs des K_a et K_b trouvées pour les différentes charges dans une même travée, on peut procéder avec le diagramme des moments de toutes les charges prises simultanément dans la travée supposée seule en remarquant que $K_a = \sum P \cdot a \cdot b \frac{(l+a)}{l}$ est la réaction de l'appui de gauche d'une même travée chargée du diagramme des moments et que $K_b = \sum P \cdot a \cdot b \frac{(l+b)}{l}$ serait la réaction de l'appui de droite.

Nous remarquons que le moment au droit des foyers est en rapport avec les verticales K_a et K_b découpées aux appuis et ce rapport est le quotient de la distance focale sur la longueur de la portée.

Les verticales aux appuis sont indépendantes des foyers mais sont fonctions des conditions de charges sur la poutre. Les grandeurs K_a et K_b pour des systèmes de charges superposés sur une même travée seront la somme des K_a et K_b respectifs à chacun de ces systèmes.

$$\gamma = \frac{f}{l} \cdot \sum K_b \qquad \gamma' = \frac{g}{l} \sum K_a$$

B) Charges concentrées symétriques:

Description	Moment maximum en portée libre	$K_a = K_b$
Une charge concentrée au centre.....	$M = 1/4 Pl$	$3/8 Pl$
Deux charges " aux tiers.....	$1/3 Pl$	$2/3 Pl$
Trois charges " aux quarts.....	$1/2 Pl$	$15/16 Pl$
Quatre charges " aux cinquièmes.....	$3/5 Pl$	$6/5 Pl$
Cinq charges " aux sixièmes.....	$3/4 Pl$	$35/24 Pl$

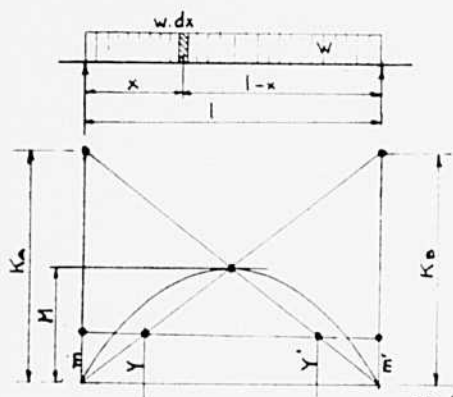


FIG. 11

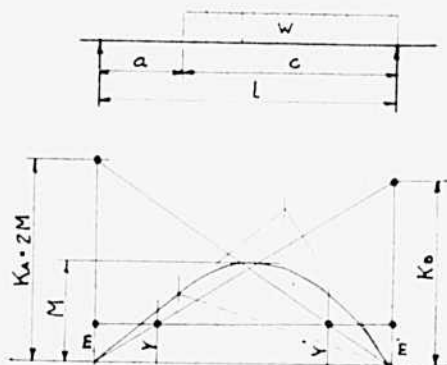


FIG. 12

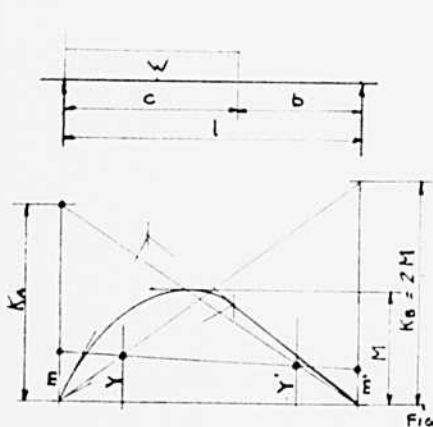


FIG.

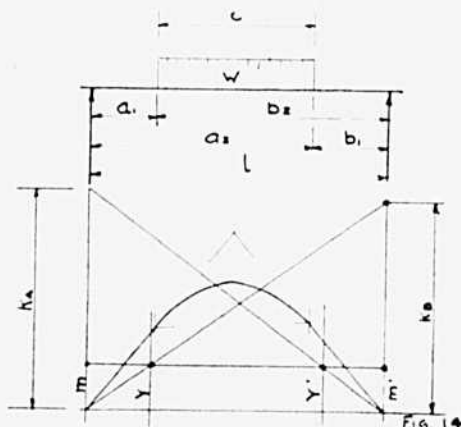


FIG. 14

C) Charges uniformément réparties sur toute la travée. (Fig. 11.)

L'équation de K_a nous donne en intégrant et remplaçant P par $w \cdot dx$, a par x et b par $(l - x)$:

$$K_a = \frac{\sum P \cdot a \cdot b (l + a)}{l^2} = \int_0^l \frac{w \cdot dx \cdot x (l - x) (l + x)}{l^2} = \frac{wl^2}{4}$$

De même l'équation de K_b nous donne en faisant les mêmes substitutions :

$$K_b = \frac{\sum P.a.b (l+b)}{l^2} = \int_0^l \frac{w.dx.x.(l-x)(2l-x)}{l^2} = \frac{wl^2}{4}$$

Ce qui nous donne une construction très simple des moments au droit des foyers.

D) Charges uniformément réparties sur la partie droite de la travée. (Fig. 12.)

L'équation des K_a nous donne en faisant les substitutions et l'intégration :

$$K_a = \int_a^l \frac{w.dx.x (l-x) (l+x)}{l^2} = \frac{wc^2 (2l-c)^2}{4l^2}$$

De même, l'équation des K_b :

$$K_b = \int_a^l \frac{w.dx.x (l-x) (2l-x)}{l^2} = \frac{wc^2 (2l-c)^2}{4l^2}$$

E) Charges uniformément réparties sur la partie gauche de la travée. (Fig. 13.)

Nous avons :

$$K_a = \int_0^c \frac{w.dx.x (l-x) (l+x)}{l^2} = \frac{wc^2 (2l-c)^2}{4l^2}$$

Pour K_b :

$$K_b = \int_0^c \frac{w.dx.x (l-x) (2l-x)}{l^2} = \frac{wc^2 (2l-c)^2}{4l^2}$$

F) Charges uniformément réparties sur une portion au centre de la travée. (Fig. 14.)

Nous avons encore: K_a

$$K_a = \int_{a_1}^{a_2} \frac{w \cdot dx \cdot x (l-x) (l+x)}{l^2} = \frac{wc}{4l^2} (a_1 + a_2) (2l^2 - a_1^2 - a_2^2)$$

K_b

$$K_b = \int_{a_1}^{a_2} \frac{w \cdot dx \cdot x (l-x) (2l-x)}{l^2} = \frac{wc}{4l^2} (b_1 + b_2) (2l^2 - b_1^2 - b_2^2)$$

13.— EXEMPLE DE CALCUL GRAPHIQUE D'UNE POUTRE CONTINUE (Fig. 15)

Soit une poutre continue composée des travées suivantes:

a) A l'extrême gauche, une console de six pieds portant une charge uniformément répartie: totale au pied 2000 lbs, morte, 1000 lbs;

b) Une travée de dix-huit pieds avec une charge concentrée en son centre. Charge totale 18,000 lbs et morte: 10,000 lbs;

c) Une travée courte de neuf pieds avec charge uniformément répartie: totale, 1,800 lbs au pied; morte, 1,000 lbs au pied;

d) Une travée extrême de droite avec appui de bout encastré, recevant une charge concentrée à 9' 0" de son extrémité. Ce poids est de 6,000 lbs total et 3,000 lbs (charge morte). En plus une charge uniformément répartie couvre la distance de neuf pieds entre la charge concentrée et l'appui extrême. Sa valeur est de 2,200 lbs au pied (totale) ou 1,200 lbs (morte).

Comme nous ne savons pas les sections et les moments d'inertie dans les différentes travées puisque c'est ce que nous cherchons, nous ferons l'hypothèse initiale d'une section constante pour toute la poutre, quitte à reviser les calculs si les variations sont trop grandes entre les différents moments critiques.

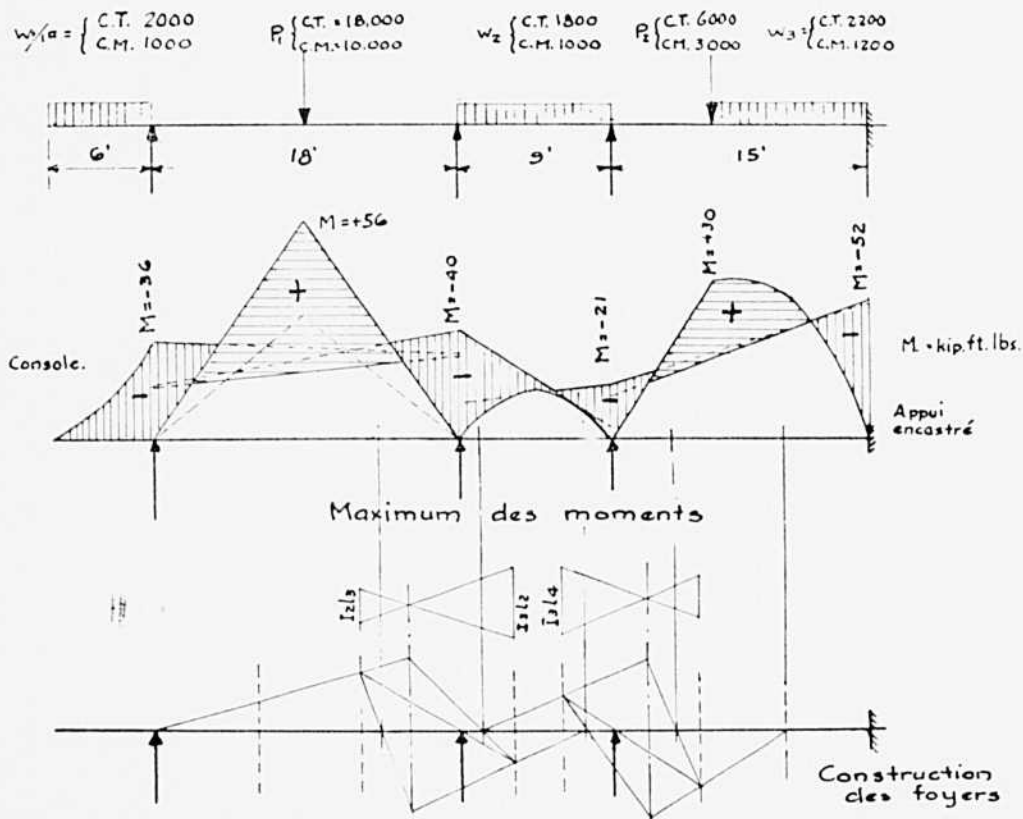


FIGURE 15.— (voir texte à la page 82)

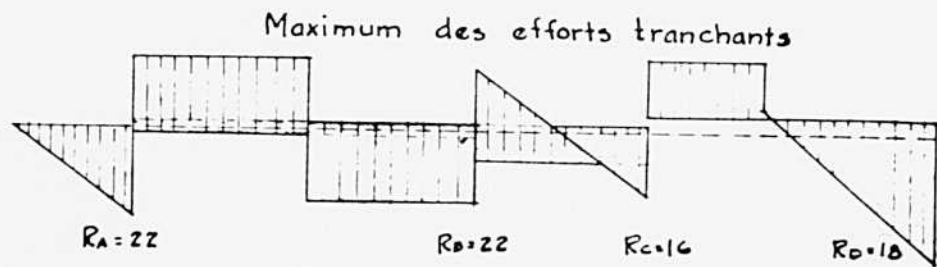
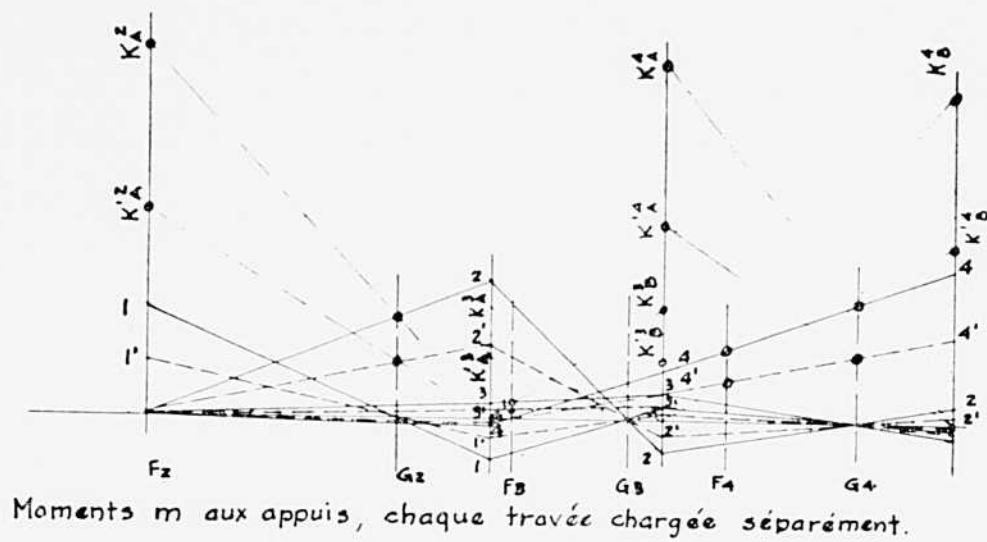


FIGURE 16.— (voir texte à la page 86)

MOMENTS SUR LES RAPPORTS RÉSULTANT DE CHAQUE TRAVÉE PRISE SÉPARÉMENT

		Console		1ère Travée		2e Travée		3e Travée	
		totale	morte	totale	morte	totale	morte	totale	morte
Valeurs de $K_a, K_b, \gamma, \gamma'$ et Moments en F Kips.	K_a	0	0	121.5	67.5	36.4	20.2	117.6	62.7
	K_b	0	0	121.5	67.5	36.4	20.2	107.5	57.0
	γ	0	0	0	0	6.0	3.0	24.0	13.0
	γ'	0	0	33.5	18.0	7.0	4.0	39.0	22.0
Moment									
Sur appui.....	No 1	-36.0	-18.0	0	0	0	0	0	0
" ".....	2	+14.0	+7.0	-44.0	-24.0	-5.0	-3.0	+3.0	+2.0
" ".....	3	-4.0	-2.0	+10.0	+6.0	-8.1	-4.5	-16.0	-9.0
" ".....	4	+2.0	+1.0	-6.0	-3.5	+5.0	+3.0	+50.0	-28.0

COMBINAISONS DES TRAVÉES CHARGÉES ET NON CHARGÉES POUR MAXIMUM

Lignes enveloppes des Moments négatifs maxima aux supports	Moment Max. Nég. appui No 1.....	-36.0	-36.0							
	Moment correspondant sur appui No 2	-10.0	+14		-24		-3.0	+3.0		
	Moment Max. Nég. appui No 2.....	-40.0		+7.0	-44.0		-5.0		+2.0	
	Moment correspondant sur appui No 1	-18.0		-18.0						
	Moment correspondant sur appui No 3	-9.1		-2.0	+10.0		-8.1		-9.0	
	Moment Max. Nég. appui No 3.....	-22.1	-4.0			+6.0	-8.1		-16.0	
Moments négatifs sur appuis pour Moments max. positifs au centre des portées	Moment correspondant sur appui No 2	-12.0	+14.0			-24.0	-5.0		+3.0	
	Moment correspondant sur appui No 4	-46.5	+2.0			-3.5	+5.0		-50.0	
	Moment max. Nég. appui No 4.....	-52.0		+1.0	-6.0			+3.0	-50.0	
	Moment correspondant sur appui No 3	-12.5		-2.0	-10.0			-4.5	-16.0	
	Moment négatif sur appui No 1.....	-36.0	-36.0			Courbe maximum pour la console				
	Moment négatif sur appui No 1.....	-18.0		-18.0	0	0			} Max. 1ère travée	
	Moment négatif sur appui No 2.....	-37.0		+7.0	-44.0		-3.0	+3.0		
	Moment négatif sur appui No 2.....	-13.0	+14.0			-24.0	-5.0			+2.0
	Moment négatif sur appui No 3.....	-15.1	-4.0			+6.0	-8.1			-9.0
	Moment négatif sur appui No 3.....	-12.5		-2.0	+10.0			-4.5	-16.0	
Moment négatif sur appui No 4.....	-52.0		+1.0	-6.0			3.0	-50.0		

Première opération.— Construire les foyers de gauche de proche en proche en partant de la travée extrême de gauche, pour se diriger vers la droite. Faire de même pour les foyers de droite en commençant par la droite.

Note. Dans le cas d'une console à l'extrémité d'une poutre continue, considérer la travée adjacente comme extrême avec appui extérieur libre: la console n'est pas une restrainte pour la travée voisine et n'entre pas dans la construction des foyers. Seul son moment d'appui interviendra avec les autres moments sur les foyers.

Deuxième opération.— Construire pour chaque travée de même que pour la console, les diagrammes des moments des deux conditions de charges en considérant chaque travée comme indépendante. Séparer l'épure des moments de celle de la construction des foyers afin d'éviter la confusion des lignes. On devra cependant reporter les foyers sur l'épure des moments.

Troisième opération.— Étudier chacune des travées comme chargée séparément pour déterminer: 1) Les verticales K_a et K_b au droit des appuis de gauche et de droite de chaque travée pour les deux conditions extrêmes de charge totale et charge morte. Ces valeurs peuvent être obtenues graphiquement ou analytiquement selon le cas. 2) Les moments γ et γ' au droit des foyers, par construction graphique, tel que vu précédemment. 3) Les moments au droit des appuis de la travée en prolongeant à gauche et à droite, la droite joignant les moments au droit des deux foyers, jusqu'à chacune des verticales des appuis. 4) Les moments sur les appuis des travées non chargées en continuant la ligne des moments d'appuis vers la gauche et la droite de la travée chargée. Pour les travées à gauche de la travée chargée, cette ligne des moments passera successivement par le foyer de gauche de la travée voisine et la verticale de l'appui voisin. Le signe du moment est alors renversé. De cet appui elle se rendra au foyer de gauche de la seconde travée de gauche et de là à l'appui suivant et ainsi de suite. Les moments aux appuis changeant de signe à chaque appui. C'est la propriété des foyers pour les travées non chargées. On fera de même pour les travées à droite de la travée chargée. Il faudra répéter la même construction pour chacune des travées et l'on aura sur chaque

appui une série de valeurs de moments tantôt positifs, tantôt négatifs, résultats des effets de chaque travée prise isolément. Pour éviter de charger l'épure, on pourra grouper dans un tableau, les valeurs des K_a , K_b et des moments d'appuis résultant de chaque travée chargée pour ensuite faire les combinaisons de charges qui donneront pour chaque appui et au centre des travées les moments critiques positifs et négatifs lesquels serviront à déterminer les sections nécessaires ou l'armature nécessaire dans la poutre de béton de section constante.

(à suivre)

René FORTIN, I.C., M.E.I.C.,
Chargé de cours à l'Ecole Polytechnique

REVUE DES LIVRES

VILLE-MARIE, poème par Roger Brien. Éditions Fides, 78 pages.

Si l'on en croit l'épître de Boileau à Racine, après l'échec de Phèdre, tout génie est méconnu de son vivant, et il faut la mort pour que soient réparées les injustices de la critique, et pour qu'on reconnaisse au génie son légitime prix.

Plus heureux que Racine, M. Brien a recueilli pour son poème «Ville-Marie» bien des éloges. Mais les critiques n'ont pas manqué non plus, et plutôt vertes encore! pour donner raison, cette fois, à Boileau.

Les éloges sont-ils exagérés? Les critiques sont-elles injustes? Cela dépend de l'enseigne où vous logez.

Si vous partagez l'emballement puéril manifesté aujourd'hui par les idolâtres du son et de la couleur, vous admirerez la débauche verbale de Brien. Ce n'est plus de la peinture, ce sont des tonnes d'arc-en-ciel (cette image est du genre Brien); ce ne sont plus des sons, ce sont des clameurs, des vociférations dont V. Hugo lui-même se trouverait offusqué. Et j'avoue qu'il y a là quelque grandeur.

Mais si vous êtes de goût plus mesuré, et si vous tenez dans ces matières au primat de l'intelligence, vous serez rebutés par ces choses incompréhensibles qui font l'effet d'une mauvaise plaisanterie.

Et cependant, qui sait? Dans les temps que nous vivons, on ne sait plus... Et peut-être ce jugement en est-il un de béotien, ou d'épicier comme dirait Abel Hermant...

J'AIME MA VILLE. Guide du Troisième Centenaire de Montréal. Brochure de 72 pages, publiée par le Comité missionnaire.

Vous y trouverez l'essentiel sur chaque communauté missionnaire, et une vue d'ensemble de Montréal missionnaire, historique, religieux, culturel, économique. Prix: 10 sous l'exemplaire, \$1.00 la douzaine, \$7.50 le cent, port en plus.

BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE de l'œuvre de l'abbé Arthur Maheux, de la Société Royale du Canada, archiviste et professeur d'Histoire du Canada à l'Université Laval — précédée d'une biographie — par Lucien Lortie, avocat au Barreau de Québec, diplômé de l'école de bibliothécaires de l'Université de Montréal. Préface de Mgr Camille Roy, P.A., V.G., Recteur de l'Université Laval. Lettre à l'auteur par Mlle Marie-Claire Daveluy, Directrice des études à l'École des Bibliothécaires de l'Université de Montréal. Québec 1942. 159 pages.

Dans l'introduction l'auteur se dit heureux de présenter ce travail, préparé «afin de satisfaire aux conditions imposées pour l'obtention du diplôme de bibliographie et de bibliothéconomie».

Division de l'ouvrage: Première partie: Biographie.— Deuxième partie: Bibliographie. (a) Manuscrits; (b) Imprimés (livres et brochures); (c) Préface; (d) Ouvrages en collaboration; (e) Articles de revues et journaux; (f) Traductions; (g) Éditions.— Troisième partie: Sources à consulter sur l'auteur.— Quatrième partie: Index alphabétique des titres d'ouvrages et articles.

UN ORATEUR APOTRE, MGR PAUL-EUGÈNE ROY, ARCHEVEQUE DE QUÉBEC (1859-1926), par Sr M.-Amadeus Welton, docteur de l'Université Laval. Thèse présentée à la Faculté des Lettres de l'Université Laval, pour le doctorat d'Université. Québec, Les Éditions de l'Action Catholique 1941. Un volume de 394 pages.

L'ouvrage se divise en cinq parties: 1. avant l'Action Sociale Catholique; 2. l'établissement de l'Action Sociale Catholique à Québec; 3. les œuvres de l'Action Sociale Catholique; 4. la spiritualité de l'orateur apôtre; 5. l'art littéraire de Monseigneur Paul-Eugène Roy.

Au témoignage de M. Ajdutor Rivard, qui a écrit la préface, «l'homme que fut Mgr Roy est dans ce livre, avec son esprit et son caractère, sa grandeur et sa noblesse»... L'auteur y a fait revivre l'âme à la fois ardente, douce et tendre du grand évêque.»

LA GÉOLOGIE DE QUÉBEC — I — BIBLIOGRAPHIE ET INDEX. Ouvrage publié par ordre de l'honorable Edgar Rochette et rédigé par le personnel technique du Service des Mines. In-8o relié de 180 pages. Prix: \$1.00.

Ce volume est le premier d'une série de trois, constituant une étude d'ensemble sur la géologie et les ressources du Québec. Il contient un double répertoire. Le premier est une bibliographie, aussi complète que possible, par noms d'auteurs, de tous les écrits publiés sur la géologie et les ressources minérales de la province de Québec. Chaque entrée porte un numéro d'ordre.

Le deuxième répertoire est un index des sujets référant aux entrées du répertoire par noms d'auteurs grâce aux numéros d'entrées.

Tous ceux qui ont eu à faire des recherches documentaires sur la géologie se rappellent combien elle est difficile et ils sauront gré au Service des Mines d'avoir bien voulu mettre ce nouvel outil de travail à leur disposition.

STANDARDIZATION ACTIVITIES OF NATIONAL TECHNICAL AND TRADE ORGANIZATIONS, par Robert A. Martino. In-8o, relié toile, de 288 pages. Publié par «The National Bureau of Standards», et mis en vente par «The U.S. Superintendent of Documents». Prix: 75 sous. Washington, D.C., 1942.

Cet ouvrage rendra de réels services à tous ceux qui, ayant à préparer des devis pour la fabrication de produits industriels, cherchent où trouver leur documentation.

Les activités de tous les groupements intéressés à ce grand problème d'actualité industrielle sont décrites avec amples détails.

Sont donnés d'abord les renseignements concernant les groupes pour qui le problème de la normalisation est la raison même de leur existence. Suivent ensuite les faits relatifs aux associations de savants, de techniciens et d'industriels pour qui le problème est important. Sont décrites enfin les activités des organismes du gouvernement fédéral jouant un rôle important dans la solution du problème. Le tout est complété par une bibliographie.

INDUSTRIAL WATERS OF CANADA, REPORTS ON INVESTIGATIONS, 1934 to 1940, par Harold A. Leverin. Publication No 807, du *Bureau of Mines, Department of Mines and Resources, Ottawa*. In-8o de 112 pages avec de nombreux tableaux et une carte hors texte.

Ce document consigne les résultats d'un grand nombre d'analyses faites sur les eaux naturelles et traités utilisés par l'industrie canadienne. Ce travail a été commencé en 1934 à la demande d'un grand nombre de manufacturiers canadiens parmi lesquels se trouvaient en particulier les industries de la pulpe et celles du savon. Il s'imposait car les données accumulées antérieurement étaient peu sûres à cause de la grande diversité des méthodes employées pour effectuer les analyses.

En parcourant le sommaire, on constate que l'auteur traite des questions suivantes: résumé des études antérieures, descriptions des méthodes utilisées pour analyser les différentes matières dissoutes et en suspension dans l'eau, impuretés des eaux naturelles et leur origine, effets des impuretés des eaux sur les procédés de fabrication, méthodes de purification des eaux industrielles.

ÉTUDES SUR NOTRE MILIEU, APERÇU GÉNÉRAL SUR LA PROVINCE DE QUÉBEC. Collection d'études dirigées par M. Esdras Minville, Directeur de l'École des Hautes Études Commerciales de Montréal. In-8o broché, de 444 pages, avec une trentaine de tableaux. Prix: \$1.50, aux Éditions Fides, rue Saint-Denis, et à l'École des Hautes Études Commerciales, Montréal, 1942.

Ce livre est le recueil d'une série de conférences faites à l'École des Hautes Études Commerciales par un groupe de nos économistes les plus avertis. — Leur but était de faire de la haute vulgarisation sur le milieu dans lequel vivent les Canadiens-français.

Ce document est d'autant plus précieux parce qu'il constitue une étude d'ensemble de notre situation économique avant le début de la présente guerre.

Ceux qui ont collaboré à la préparation de ce volume ont droit à notre reconnaissance, car ils ont coordonné et mis à la portée de tous la volumineuse documentation accumulée par nos spécialistes, documentation dont la lecture d'ailleurs était parfois assez difficile.

Voici la liste complète des diverses études contenues dans ce premier volume:

Le Milieu, par Édouard Montpetit; *Les régions géographiques de la province de Québec*, par Benoît Brouillette; *La région du St-Laurent*, par François Vézina; *La région des Appalaches*, par Benoît Brouillette; *La région des Laurentides*, par Pierre Dagenais; *L'agriculture*, par Gérard Filion; *La forêt*, par Esdras Minville; *Pêche et chasse*, par Gérard Delorme; *Les mines*, par François Vézina; *Combustibles et force motrice*, par Benoît Brouillette; *Les industries manufacturières*, par Paul Riou; *Vue d'ensemble du milieu économique*, par François-Albert Angers; *Le facteur humain*, par Raymond Tanghe; *Les institutions politiques*, par Maximilien Caron; *Nos institutions sociales*, par André Montpetit; *Les institutions économiques*, par François Albert Angers.

ACTIVITÉS DE L'ASSOCIATION

Le 6 février 1943.

Depuis la dernière publication de cette rubrique les événements à souligner d'une manière toute spéciale parmi les activités de l'Association sont: l'assemblée du 29 janvier et le banquet annuel du 30.

ASSEMBLÉE ANNUELLE

L'assemblée annuelle eut lieu dans le nouvel amphithéâtre de Polytechnique, vendredi le 29 janvier dernier, à huit heures du soir. Environ quatre-vingt-dix membres de l'Association étaient présents. L'assemblée fut présidée par monsieur Alex. Larivière, président sortant de charge. Des extraits des rapports du conseil général, des conseils des sections et les états financiers de l'Association présentés à cette assemblée sont publiés dans le présent numéro de la Revue. Peu d'affaires nouvelles furent discutées à cette assemblée et la séance fut levée vers 10.30 heures. Le résultat des élections fut le suivant: Président: M. V.-E. Beaupré, '06, en remplacement de M. Alex. Larivière, '13, sortant de charge; vice-président: M. Huet Massue, '13; secrétaire-trésorier: Henri Gaudefroy, '33; directeurs: pour la province de Québec, monsieur E.-A. Delisle, '18, Ontario: M. Robert Blais, '12, Districts extérieurs: M. Henri Portier, '08 et pour le district de Montréal: M. P.-M. Bégin, '28, M. Gabriel Dorais, '35, M. J.-A. Racicot, '14. La composition du conseil pour l'exercice 1943 apparaît dans le présent numéro de la Revue. Les présidents des sections pour l'exercice 1943 sont: à Québec, M. Ernest Lavigne, '16, à Ottawa: M. Roméo Payfer, '28, et à Val d'Or, M. Maurice Lafontaine, '36.

Le dépouillement du scrutin nous a montré que les amendements aux règlements soumis au vote des membres ont été acceptés par une très importante majorité. Ces amendements seront incorporés dans les présents règlements et une nouvelle impression de ceux-ci sera faite au cours de la présente année.

BANQUET ANNUEL

Le banquet annuel avait lieu cette année à l'hôtel Windsor. L'assistance a été un record, 359 personnes ayant participé à la fête. Nous avons comme président d'honneur et conférencier, l'honorable Premier Ministre de la Province, monsieur Adélarde Godbout. Immédiatement avant le banquet, l'Université de Montréal a décerné des doctorats ès sciences appliquées «honoris causa» à deux diplômés de Polytechnique: Monsieur G.-J. Desbarats, C.M.G., ancien sous-ministre de la Défense Nationale pendant la Grande Guerre, et le Colonel A.-E. Dubuc, D.S.O., V.D., ancien vice-président du Conseil des Ports Nationaux et commandant du glorieux 22e en 1917-18. Ce dernier n'ayant pu assister à la cérémonie, le doctorat lui fut décerné «in absentia».

Outre le Premier Ministre de la Province, nos invités d'honneur comptaient: L'Honorable Alphonse Fournier, ministre des Travaux Publics à Ottawa, l'Honorable Ernest Bertrand, ministre des Pêcheries à Ottawa, l'Honorable Henri Groulx, ministre de la Santé, l'Honorable Cléophas Bastien, ministre de la Colonisation, l'Honorable T.-D. Bouchard, ministre de la Voirie, son Honneur le Maire de Montréal, monsieur Adhémar Raynault, Monseigneur Olivier Maurault, recteur de l'Université de Montréal, Me. Arthur Vallée, président de la Commission d'Administration de l'Université de Montréal, monsieur J.-O. Asselin, président du Comité Exécutif de la ville de Montréal, le Brigadier Général E. de B. Panet, C.M.G., D.S.O., le Vice-Maréchal de l'Air J.-A. de Niverville, Monsieur Édouard Montpetit, secrétaire général de l'Université de Montréal, M. Eugène Potvin, président de la Commission Municipale, M. Lucien Dugas, président de la Régie des Services Publics, M. K. M. Cameron, président élu de l'«Engineering Institute of Canada», M. J.-A. McCrory, président de la Corporation des Ingénieurs Professionnels de Québec, M. J.-E. Simard, vice-président de Sorel Industries, M. R. N. Watt, président de Montreal Tramways Co., M. J. B. White, directeur du personnel, Aluminum Co. of Canada, M. H. H. Lank, assistant spécial du président de Canadian Industries Limited, Mr. Fraser S. Keith, gérant du département des développements, Shawinigan Water & Power Corp., M. Louis O'Sullivan, assistant général de l'exécutif, Montreal Light, Heat & Power Cons., M. Henri Gibeau, directeur du Service des Travaux Publics de la ville de Montréal, M. Ernest Gohier, ingé-

nier en chef du ministère de la Voirie, M. l'abbé Georges Deniger, Aumônier des étudiants de l'Université de Montréal.

NOUVELLES

Monsieur Paul Béique (1906) vient d'être élu président de la Chambre de Commerce du district de Montréal.

Monsieur Aimé Cousineau (1909) vient d'être nommé directeur du Service d'Urbanisme de la ville de Montréal.

Monsieur J.-E. Gibault (1910) a été nommé chef adjoint du service des recherches et du développement du Canadien National. Il était jusqu'alors gérant général adjoint de la région de l'Atlantique à Moncton.

Monsieur Émile Laurence (1926) a quitté, pour la durée de la guerre, le ministère provincial des Travaux Publics. Il est maintenant à l'emploi de la Cie Aluminum Co. of Canada, à Montréal.

Monsieur Henri Gaudet (1933) a été nommé secrétaire de la direction de l'École Polytechnique.

Monsieur Louis Asselin (1937) poursuit actuellement un cours spécialisé sur l'utilisation des plastiques au «Plastic Industries Technical Institute» de Los Angeles. Il aura la tâche d'organiser un département d'étude des matières plastiques à l'École Technique de Montréal en 1944.

Monsieur Lucien Bélanger (1942) est maintenant à l'emploi de la compagnie Dominion Rubber à Montréal.

Monsieur Bernard Denault (1942) travaille maintenant pour la compagnie Dominion Rubber à St-Jérôme.

Monsieur Maurice Laquerre (1942) est maintenant à l'emploi de l'Aluminum Co. of Canada, à Arvida.

LES NÔTRES SOUS LES DRAPEAUX

Le Colonel Antonin Thériault (1910) du Corps des magasins militaires vient d'être promu au grade de brigadier.

Le Major A. Ledue (1929) a été nommé officier d'état-major, à Ottawa.

Le chef d'escadrille J.-G. Archambault (1937), commandant de l'École des observateurs de l'air No 8 à l'Ancienne Lorette, vient d'être promu commandant d'escadre.

Le chef d'escadrille Baxter Richer (1937) a quitté le Canada pour une destination inconnue outremer.

Monsieur Fernand Lecavalier (1939) vient de s'enrôler dans le Corps d'Aviation Royal Canadien avec le grade d'officier pilote.

Le lieutenant Séraphin Marceau (1941) du Corps Royal des Ingénieurs Canadiens vient d'être nommé officier instructeur pour le cours spécial de génie au centre d'entraînement de Brockville.

NÉCROLOGIE

Nous regrettons de noter la mort de M. H.-A. Terreault (1899) survenue le 18 décembre 1942. Monsieur Terreault était directeur du Service d'Urbanisme de la ville de Montréal depuis quelques années. Il avait été à l'emploi de la ville depuis 1920, d'abord comme ingénieur surintendant du service de l'aqueduc, puis à titre d'ingénieur en chef du service des travaux publics. Il fut ensuite successivement ingénieur en chef de la Commission Métropolitaine, premier président de la Commission du Chômage et surintendant de la Commission d'Urbanisme qui devint ensuite le service d'Urbanisme. Monsieur Terreault était, depuis 1937, membre de la Corporation de l'École Polytechnique.

EXTRAIT DU RAPPORT DU CONSEIL DE L'ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE POUR L'ANNÉE 1942

Messieurs les membres de l'Association
des Diplômés de Polytechnique.

Votre conseil a l'honneur de vous soumettre son rapport pour l'exercice 1942.

Il a été tenu dix assemblées du conseil au cours de l'année 1942. La moyenne des assistances à ces assemblées fut de 6, le conseil étant formé de 22 membres, dont 8 habitent hors de Montréal et ne peuvent assister régulièrement aux délibérations.

L'actif total de l'Association, au 31 décembre 1942, était de \$1,975.58, réparti comme suit:

En caisse.....	\$ 21.47
En banque.....	294.11
Obligations du Dominion du Canada.....	500.00
" de la ville de Greenfield Park.....	500.00
" de l'École Polytechnique.....	500.00
Certificats d'Épargne de Guerre.....	160.00
	<hr/>
	\$ 1,975.58

Le rapport financier accuse une diminution d'actif de \$144.98 au cours de 1942, due aux dépenses spéciales encourues pour changer le nom de l'Association. Ces dépenses s'élèvent au total de \$163.47. Le fonds de secours s'établit à \$60.48, soit une augmentation de \$0.30 au cours de l'année.

Le déficit au compte courant aurait été beaucoup plus élevé sans l'aide que l'École Polytechnique nous a encore accordée cette année en prenant à ses frais les dépenses de sténographie et de correspondance et en contribuant pour plus de la moitié à la dépense totale encourue pour la publication d'une nouvelle liste des diplômés. Nous voyons dans cette générosité une preuve de la bonne entente qui unit l'Association à l'École et une reconnaissance de cette dernière des efforts faits par l'Association pour grouper autour d'elle tous les diplômés afin que le travail et l'influence de tous soient coordonnés et contribuent à faire connaître de mieux en mieux notre Alma Mater.

Les recettes de l'exercice qui se termine se sont élevées à \$3,314.64 soit \$375 de plus que l'année précédente. Cette augmentation est due au versement fait par l'École Polytechnique d'une somme de \$200 pour la publication de la liste des diplômés et aux recettes provenant de la vente de billets pour le transport de nos membres qui prirent part aux visites d'industries à Sorel. Les versements des cotisations ont peu augmenté cette année. Elles s'élèvent à \$2,239.25 en comparaison de \$2,201.18, montant versé en 1941.

Les dépenses ordinaires se chiffrent cette année à \$3,296.15, ce qui représente une augmentation de \$630 environ sur l'année 1941. Cet écart est dû en grande partie aux dépenses de \$380 occasionnées par la publication de la liste des diplômés, au paiement des frais de transport du voyage à Sorel et à l'augmentation du nombre des abonnements à la Revue Trimestrielle Canadienne.

Il faut ajouter à ce montant de \$3,296.15 les dépenses faites pour le changement du nom de l'Association, ce qui porte le total des déboursés à \$3,459.62.

Au 31 décembre 1942, notre Association comptait 580 membres titulaires répartis comme suit:

504	avaient payé leur cotisation de 1942
43	“ “ celle de 1941
20	“ “ “ “ 1940
13	“ “ “ “ 1939

Parmi ces 580 membres titulaires, il faut compter 4 diplômés qui sont membres d'honneur et 8 autres qui sont en service actif outre-mer. Ces douze membres sont exemptés du paiement de leur cotisation annuelle. Le nombre de membres a augmenté de 36 au cours de l'année. 43 diplômés ont été admis membres de l'Association et 9 anciens membres réinstallés sur paiement des arrérages; 15 membres furent suspendus et un a démissionné. Il y avait au 31 décembre dernier 845 diplômés vivants. La proportion de ceux qui sont membres titulaires est de 68.7% et celle des membres en règle de 60%. Parmi ceux qui sont porteurs du diplôme d'ingénieur ces proportions sont respectivement de 73% et de 63.5%.

Le comité de recrutement avise que la campagne de recrutement a été menée encore cette année avec la collaboration des délégués de promotion. Le travail se fait maintenant plus dur après les succès remportés au cours des années 1940 et 1941, alors qu'un grand nombre de diplômés ont renoué leurs relations avec nous. Il semble que l'effort doive maintenant se porter sur ceux qui sont plus difficiles à convaincre et il en résulte que le succès est moins grand. La proportion des membres en règle par rapport au nombre des diplômés vivants est jugée satisfaisante; il s'agit de la maintenir et de l'augmenter chaque fois que l'occasion se présente.

Le comité des conférences a invité nos membres à sept réunions au cours de l'exercice. A ces réunions trois de nos membres ont donné des conférences: MM. P.-P. Vinet (1928), Paul LeBel (1926) et J.-W. Simard (1908). Une conférence fut donnée par M. Aurèle Séguin de Radio-Canada, sur les ateliers de Radio-Canada. Un déjeuner-causerie fut organisé conjointement par le Cercle Universitaire et l'Association et offert à Sir Patrick Duff, adjoint du haut Commissaire Britannique au Canada. Il y eut aussi une réunion conjointe de notre Association et de l'Illuminating Engineering

Society. La réunion la plus importante de l'année fut celle qui a amené 125 de nos membres à Sorel où ils ont visité les usines de Sorel Industries et les chantiers maritimes de Marine Industries. Le groupe fut l'objet d'une chaleureuse réception de la part de monsieur J.-Édouard Simard, vice-président de Sorel Industries.

Le comité de placement avise qu'il n'existe pas de problème de chômage pour les membres de notre Association. Un bon nombre de nos ingénieurs ont profité des conditions actuelles pour changer d'emploi et s'intéresser d'une manière plus directe à l'effort de guerre dans l'industrie. 118 positions ont été offertes à des diplômés de Polytechnique qui les ont acceptées. De ce nombre 70 venaient des entreprises privées dont 56 des industries affectées aux travaux de guerre. Parmi les diplômés de la dernière promotion, cette tendance est encore plus évidente, les trois quarts des finissants de mai 1942 étant employés dans l'industrie, le quart restant se partageant à peu près également entre les forces armées et les services fédéraux intéressés à l'effort de guerre. Le placement des étudiants fut des plus satisfaisants l'été dernier. Sur un total de 250 élèves qui étaient à l'école en juin dernier et qui sont revenus cet automne, 242 ont trouvé de l'emploi. Le bureau de placement et les diplômés ont servi d'intermédiaire dans un minimum de 132 de ces cas. 145 ont été employés dans l'entreprise privée dont 100 dans l'industrie rattachée directement à l'effort de guerre et 36 dans les entreprises de constructions. 46 ont été employés dans les différents services de la province et 35 seulement ont effectué des travaux ne se rapportant pas à leurs études de génie.

L'événement le plus important de l'année 1942 est certainement celui du changement de nom de notre Association. Le conseil a voulu, avant de prendre une décision à ce sujet, connaître l'opinion des membres de l'Association. Il a procédé pour cela à une consultation préliminaire en juin 1942, en suggérant lui-même le nom de «Association des Diplômés de Polytechnique» et en encourageant les membres à lui soumettre leurs suggestions. La réponse à cette consultation fut sans équivoque; les résultats en ont déjà été publiés plusieurs fois. Le conseil procéda alors selon les directions de son aviseur légal et, à son assemblée du 27 août, passa un règlement changeant le nom de l'Association en celui de «Association des Diplômés de Polytechnique». Ce règlement fut soumis ensuite au scrutin des membres et approuvé par ceux-ci à une assemblée générale convoquée à cette fin le 26 octobre. Le résultat du scrutin fut

unanime, aucune dissidence n'ayant été enregistrée. Le conseil, par l'intermédiaire de son procureur, présenta alors une requête au lieutenant-gouverneur en conseil qui sanctionna le changement du nom par arrêté ministériel le 27 novembre 1942. Copie de cet ordre en conseil a été publiée dans la *Gazette Officielle de Québec* du 12 décembre 1942.

Votre conseil a décidé, de concert avec l'École Polytechnique, de publier cet automne une nouvelle liste des diplômés. La matière publiée dans les listes précédentes a été quelque peu modifiée: ainsi la liste des diplômés par région et celle qui les classifie par spécialité ont été supprimées pour permettre de donner plus d'ampleur et d'exactitude à la liste alphabétique des adresses et emplois. Un grand soin a été apporté à ce travail et nous prions les diplômés qui ont été victimes de quelques omissions ou erreurs de bien vouloir communiquer avec nous. La liste a été envoyée à tous les diplômés de Polytechnique et à cent cinquante personnes choisies parmi les autorités universitaires et civiles, les chefs des services des gouvernements, les industriels et les secrétaires des municipalités.

Le conseil a procédé cette année à une étude des règlements de notre Association et a jugé bon d'en faire une refonte à peu près complète. Les changements importants ne sont pas nombreux, mais la plupart des articles ont été altérés dans leur forme ou leur présentation sans changer le sens du règlement. Les amendements ont été soumis au vote des membres de l'Association, le résultat du scrutin devant être connu au cours de la présente assemblée.

Le conseil de votre Association a décidé d'adhérer cette année au mouvement universitaire de l'A.G.D.U.M. (Association générale des diplômés de l'Université de Montréal). Cette association qui groupe tous les diplômés de l'Université a été réorganisée au cours de 1942 et des règlements précis en font une organisation distincte et indépendante des associations de facultés déjà formées. Ses règlements prévoient la nomination de deux représentants des diplômés de chaque faculté ou école comme membres du conseil administratif. L'un d'eux est nommé par le conseil de l'Association de faculté et l'autre est élu par les diplômés de cette faculté qui sont membres de l'A.G.D.U.M. Votre conseil s'est rendu au désir de l'A.G.D.U.M. et a nommé votre secrétaire-trésorier comme représentant au conseil de l'Association Générale. Le représentant élu par les diplômés de Polytechnique est M. René Cyr, de la promotion 1923. Votre conseil vous encourage à faire partie de cette association. C'est

une société qui mérite notre appui puisqu'elle a pour but le bien et le progrès de l'Université de Montréal dont nous faisons partie.

Votre conseil s'est occupé d'un grand nombre d'autres questions d'intérêt général. Il a continué la correspondance en cours à la fin de l'exercice précédent avec le Wartime Bureau of Technical Personnel, a fait agir son influence dans le but d'empêcher que le bill des Techniciens industriels soit accepté à la dernière session provinciale. Il a aussi échangé une correspondance avec le secrétaire provincial et le Premier Ministre de la province en marge de la formation d'une commission provinciale du Service Civil.

Le conseil a donné suite à une suggestion qui lui fut faite l'automne dernier et a fait les démarches nécessaires pour que des doctorats ès Sciences Appliquées soient décernés à deux de nos membres: Monsieur G.-J. Desbarats, de la promotion 1879, sous-ministre de la Défense Nationale à Ottawa durant la dernière grande guerre, et le Colonel A.-E. Dubuc, de la promotion 1901, ancien vice-président du Conseil des Ports Nationaux et commandant du 22ème bataillon en 1917 et 1918. L'Université de Montréal a bien voulu accepter la requête que la Corporation de l'École Polytechnique lui a transmise à notre demande. Ces deux doctorats seront remis publiquement lors de notre banquet annuel demain soir.

Le conseil désire rappeler ici quelques-unes des marques de distinctions reçues en 1942 par les diplômés de Polytechnique qui sont membres de l'Association¹.

Il est à propos de rappeler aussi dans ce rapport les noms de nos membres et des diplômés de Polytechnique qui servent notre pays outre-mer:

Le Major Réal Bélanger (1925) du régiment de Maisonneuve.

Le Major Alexandre Dugas (1933) du régiment de Maisonneuve.

Le Major Maurice Nantel (1933) du Corps de Génie Royal Canadien.

Le Major Gaétan Côté (1936) du Corps de Génie Royal Canadien.

Le lieut. Édouard des Rivières (1942) du Corps Royal d'intendance.

¹ Il apparaît ici dans la copie originale du rapport du conseil une énumération des promotions et positions obtenues par nos membres durant l'exercice écoulé. Cette liste n'est pas reproduite ici, toutes ces nouvelles ayant déjà été annoncées dans les numéros de la revue.

Le lieut. Paul Gingras (1927) du Corps Royal d'intendance.

Le lieut. Marc Hurtubise (1942) du Corps Royal d'intendance.

Le lieut. Lucien Lavigne (1933) du Corps de Génie Royal Canadien.

Le chef d'escadrille Baxter Richer (1937) du Corps d'aviation Royal Canadien.

Outre ceux-ci qui sont outre-mer, il y a 44 diplômés de Polytechnique qui sont actuellement en service dans les trois forces armées. Nous souhaitons à tous que le sort des armes soit en leur faveur afin que le conflit se termine par la victoire de leur cause qui est aussi la nôtre.

Avant de terminer, votre conseil rappelle à votre souvenir trois de nos confrères qui sont décédés depuis notre assemblée annuelle de 1942:

Monsieur Edmond Normand, de la promotion 1921, qui était au service du département de la canalisation de la ville de Montréal, décédé le 26 mars 1942.

Monsieur J.-Pio Éthier (1925), directeur et fondateur de l'Iroquois Fuel Importers Ltd, décédé au mois de mai dernier.

Monsieur H.-A. Terrault (1899), qui était membre de la Corporation de l'École Polytechnique et directeur du Service d'Urbanisme de la ville de Montréal, décédé le 18 décembre 1942.

L'Association exprime en votre nom ses plus sincères condoléances aux membres des familles éprouvées.

Henri GAUDEFROY,

Secrétaire-Trésorier.

Le 29 janvier 1943.

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE

Montréal, 29 janvier 1943.

RAPPORTS DU TRÉSORIER DE L'ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE
POLYTECHNIQUE POUR L'ANNÉE 1942

En caisse au 31 décembre 1941..... \$ 460.56

RECETTES:

Cotisations.....	\$ 2,239.25
Banquet du 7 février 1942.....	650.25
Intérêts sur obligations.....	57.50
Intérêts sur dépôts.....	4.08
Recettes du voyage à Sorel.....	160.05
Don de l'École.....	200.00
Recettes diverses.....	3.51
	<hr/>
	\$ 3,314.64

Total: \$ 3,775.20

DÉBOURSÉS ORDINAIRES:

Banquet du 7 février 1942.....	\$ 693.33
Abonnement à la Revue Trimestrielle.....	962.00
Remise à la section de Québec.....	182.40
Remise à la section Ottawa-Hull.....	40.80
Remise à la section Nord de Québec.....	20.80
Papeterie et impression.....	124.94
Frais de voyages.....	19.25
Téléphones et télégrammes.....	11.40
Collections sur chèques.....	1.15
Timbres de correspondance.....	131.90
Fleurs et messes.....	7.28
Indemnité annuelle sec. bur. placement.....	150.00
" " " général.....	200.00
Assemblée annuelle.....	92.75
Réunions des délégués de promotions.....	48.17
Dépenses pour dossiers.....	12.14
Impression de la liste des Diplômés.....	379.99
Dépenses du voyage à Sorel.....	158.40
Divers.....	59.45
	<hr/>
	\$ 3,296.15

DÉBOURSÉ SPÉCIAL:

Dépense relative au changement de nom de l'Association.....	\$	163.47
En caisse au 31 décembre 1942		315.58
		<hr/>
Total:	\$	<u>3,775.20</u>

BILAN DU FONDS DE SECOURS

Montant total souscrit depuis 1934.....	\$	305.00
En caisse au 31 décembre 1940.....	\$	60.18
ENCAISSES:		
Intérêts sur dépôts.....	\$	0.30
		<hr/>
Total:	\$	60.48
DÉBOURSÉS.....	\$	0.00
En caisse au 31 décembre 1941.....	\$	60.48
		<hr/>
Total:	\$	<u>60.48</u>

Henri GAUDEFROY,
Secrétaire-trésorier.

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE

Montréal, 29 janvier 1943.

RAPPORT DES VÉRIFICATEURS DES COMPTES

Nous, soussignés, nommés vérificateurs des comptes en vertu d'une résolution adoptée à l'assemblée générale du 7 février 1942, déclarons avoir examiné les livres du secrétaire-trésorier de l'Association des Diplômés de Polytechnique et les avoir trouvés satisfaisants.

La somme des recettes pour l'année 1942 s'élève à \$3,314.64 et celle des dépenses ordinaires à \$3,296.15, soit un excédent de recettes sur les dépenses ordinaires de \$18.49. Une dépense additionnelle de \$163.47 fut faite au cours de l'exercice pour le changement de nom de l'Association. Ce montant fut pris à même le surplus de l'exercice, entraînant ainsi un total de dépenses de \$3,459.62 et une diminution de l'actif de \$144.98 au cours de l'exercice.

L'actif au 31 décembre 1942 se composait comme suit :

En caisse.....	\$ 21.47
En banque.....	294.11
Obligations du Dominion du Canada.....	500.00
" ville de Greenfield Park.....	500.00
" École Polytechnique.....	500.00
Certificats d'Épargne de guerre.....	160.00

Total: \$ 1,975.58

L'actif au 31 décembre 1941 était de \$2,120.56, ce qui accuse une diminution de \$144.98 au cours de l'exercice 1942.

Un rapport spécial attaché au bilan régulier accuse un actif de \$60.48 au compte de fonds de secours de l'Association, soit une augmentation de \$0.30 au cours de l'exercice 1942.

Signé: M. GÉRIN
 M. LAFLAMME

CONSEIL DE L'ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE POUR L'ANNÉE 1943

Président: M. BEAUPRÉ, V.-E., '06.

Vice-présidents: MM. LANCTOT, Théotime, '08.
 MASSUE, Huet, '13.

Secrétaire-trésorier: M. GAUDEFROY, Henri, '33.

Directeurs pour le district de Montréal:

élus en 1942 { MM. LANGELIER, J.-N., '10,
 ROLLAND, Ovilla, '17,
 LEBEL, Paul, '26,
 LAURENCE, Jacques, '38,
 SICOTTE, Jean, '40.

élus en 1943 { MM. BÉGIN, Paul-M., '28,
 DORAIS, Gabriel, '35,
 RACICOT, J.-Alphonse, '14.

Directeur pour la province de Québec:

M. DELISLE, E.-A., '18.

- Directeur pour la province d'Ontario:
M. BLAIS, Robert, '12.
- Directeur pour les districts extérieurs:
M. PORLIER, Henri, '08.
- Directeurs Ex-Officio:
MM. LALONDE, J.-A., '12,
COUSINEAU, Aimé, '09,
LARIVIÈRE, Alex., '13.
- Représentant de la section de Québec:
M. LAVIGNE, Ernest, '16.
- Représentant de la section Ottawa-Hull:
M. BLAIS, Robert, '12.
- Représentant de la section Nord de Québec et d'Ontario:
M. BROSSARD, Léo, '36.
- Représentant de la Corporation de l'École Polytechnique:
M. FRIGON, A., '09.
- Représentant des étudiants de Polytechnique:
M. MIROX, Jacques.

EXTRAIT DU RAPPORT ANNUEL DU CONSEIL DE
LA SECTION DE QUÉBEC

Québec, le 13 janvier 1943.

Monsieur le président,
Messieurs les membres du conseil des
Diplômés de Polytechnique,
Messieurs,

Au cours de l'année 1942, le conseil a tenu huit réunions pour lesquelles la moyenne de l'assistance a été de six membres.

Notre banquet annuel a eu lieu le 14 mars 1942 au Café du Parlement, sous la présidence de M. Eugène Larochelle, et groupait soixante-seize convives. Les invités d'honneur étaient les suivants:

son Honneur le Maire de Québec, M. Lucien Borne, M. Alex. Larivière, président général de notre Association, M. Armand Circé, directeur de Polytechnique, M. L.-C. Dupuis, président de l'Engineering Institute, section de Québec, M. Henri Gaudefroy, représentant le conseil général de l'Association.

Des invitations particulières furent aussi adressées à MM. A.-O. Dufresne, sous-ministre des Mines et Pêcheries maritimes, Ivan-E. Vallée, sous-ministre des Travaux Publics, A.-B. Normandin, vice-président de la régie des Services Publics, Adrien Pouliot, doyen de la Faculté des Sciences de l'Université Laval, A.-R. Décary, surintendant pour la province de Québec au Ministère fédéral des Travaux Publics, Maurice Bourget, représentant à la Chambre des Communes, Hector Cimon, vice-président général de l'Engineering Institute of Canada, Adhémar Laframboise, de Eastern Canada Steel & Iron Works et Arthur Amos, ex-directeur du Service hydraulique.

Au début de l'année, un comité d'organisation de conférences fut formé. Il était composé de MM. Alex. Larivière, Roland Lemieux, P.-A. Dupuis et Jacques Limoges. Nous avons eu le plaisir d'entendre M. C.-E. Lamarche nous entretenir «Des mathématiques et de la courbe de transition pratique»; M. Roy Chrysler du Service Technique de la Canada Cement Co. Ltd., nous a donné une causerie intitulée: «Recent Developments in Concrete Design and Construction»; puis M. J.-W. Simard, attaché à International Water Supply Company Ltd., nous a parlé des «Nappes aquifères souterraines et de leur utilisation»; enfin, à la dernière assemblée annuelle, M. Alex. Larivière a bien voulu nous faire bénéficier de films en couleur qu'il avait tournés au cours de récents voyages.

L'organisation du tournoi de golf annuel avait été confiée à M. P.-A. Dupuis, qui s'est adjoint la collaboration de MM. Charles Langlois, Jacques Limoges et Roland Lemieux. Cet événement sportif, qui eut lieu au club de golf de Lévis, groupa trente-deux concurrents. Plus d'une dizaine de prix furent distribués et M. P.-A. Dupuis, du ministère provincial des Travaux Publics, remporta les honneurs en gagnant le trophée de l'Association.

Au mois de mai, plusieurs membres du district de Québec eurent l'occasion de se joindre à ceux de Montréal pour la visite des usines et chantiers maritimes de Sorel. Cette initiative fut fort goûtée et tous ceux qui prirent part à ce voyage en furent des plus satisfaits.

Le conseil, au cours de la dernière année, a poursuivi la campagne de recrutement déjà commencée. A la fin de 1942, nous comptons cent trente-six diplômés de Polytechnique résidant dans le territoire de notre section et quatre-vingt-huit, soit environ 65%, étaient membres en règle.

A la suite de suggestions faites à quelques membres du conseil, il a été formé un comité chargé d'étudier les moyens à adopter en vue de coordonner et d'accroître, si possible, les sources de renseignements techniques qui se trouvent à la disposition des membres de notre section. M. Ernest Lavigne a été nommé président de ce comité et les diplômés dont les noms suivent ont été invités à en faire partie: M. Théo-Miville Déchéne, du ministère des Travaux Publics, M. Ch.-Ed. Deslauriers, du Service hydraulique, M. C.-E. Lamarche, du ministère de la Voirie, et M. Jean Moreney, du ministère des Mines. Ce comité, après trois séances régulières et plusieurs entretiens particuliers, a soumis un rapport dont lecture sera faite à l'assemblée générale de notre section de l'Association.

Le conseil est intervenu à l'extérieur à trois reprises, dans l'intérêt des membres de notre section. D'abord, au sujet de l'appel d'un certain nombre d'ingénieurs pour l'entraînement militaire, des renseignements ont été obtenus directement de l'Engineering Institute of Canada et du Service National Sélectif, au sujet de la procédure à suivre.

Puis, notre conseil a servi d'intermédiaire auprès de la Corporation des Ingénieurs Professionnels de Québec pour mettre obstacle à la passation d'un bill devant être présenté par les diplômés des Écoles Techniques de la province pour leur permettre de s'intituler «Techniciens industriels» et de restreindre à eux seuls, l'emploi de cette dénomination. La loi préconisée n'a pas été présentée et nous avons tout lieu de croire que nos démarches ont bien servi la cause de notre Association.

Enfin, le conseil de la Section de Québec croit devoir exprimer sa satisfaction du fait que le conseil général de l'Association n'a pas donné suite au projet du comité d'Études des règlements, de réduire de 40 à 30% la remise effectuée à notre section pour chaque cotisation annuelle perçue d'un membre résidant dans les limites de notre territoire et il est heureux d'adresser de sincères remerciements à M. Ernest Lavigne qui a si bien exprimé nos vues à ce sujet au conseil général.

Nos membres seront aussi heureux d'apprendre que, par suite de la passation d'un arrêté ministériel en date du 27 novembre 1942, le nom de notre association a été officiellement changé en celui de «Association des Diplômés de Polytechnique» et qu'avis à cet effet a été publié dans la *Gazette Officielle* du 12 décembre 1942.

Plusieurs de nos membres ont obtenu d'excellentes promotions ou nominations au cours de l'année¹:

A la suite des élections tenues le 13 janvier 1943, notre conseil pour l'année courante sera formé comme suit:

Président et représentant à Montréal: . . .	M. Ernest Lavigne,
Vice-président.	M. P.-A. Dupuis,
Secrétaire-trésorier.	M. Yvon DeGuise,
Conseillers élus en 1942.	MM. Jacques Linoges, A.-E. Paré.
Conseillers élus en 1943.	MM. Jean-Paul Lecavalier, Maurice Archambault Paul DeLamirande, J.-Émile Dumontier.
Président sortant de charge.	M. Eugène Larochelle.
Anciens présidents.	MM. Adhémar Laframboise, A.-E. Marois.
Ex-Officio.	M. Alex. Larivière.

(Signé): Eugène LAROCHELLE, *président*,
Yvon DEGUISE, *secrétaire*.

RAPPORT FINANCIER POUR 1942

RECETTES:

Cotisations.	\$ 182.40
Intérêts.	2.67
Banquet.	180.00
Tournoi de golf.	85.60
Total:	\$ 450.67 \$450.67

¹ Il apparaît ici dans la copie originale du rapport du conseil une énumération des promotions et positions obtenues par les membres de la section au cours de l'exercice écoulé. Cette liste n'est pas reproduite ici, toutes ces nouvelles ayant déjà été publiées dans les numéros de la Revue.

DÉPENSES:

Impressions, papeterie, timbres.....	\$ 46.86	
Tributs mortuaires.....	10.00	
Frais d'organisation de conférences.....	38.27	
Administration, sténographie et secrétariat.....	35.00	
Banquet annuel.....	207.04	
Tournoi de golf.....	102.77	
		<hr/>
Total:	\$ 439.94	\$439.94
		<hr/>
Surplus:		\$ 10.73

En banque au 31 décembre 1942..... \$ 254.82

En banque au 1er janvier 1942..... 244.09

Surplus: \$ 10.73

Remarque! — L'actif comprend, outre l'argent en banque, des certificats d'épargne de guerre d'une valeur d'achat de \$200.00.

RAPPORT DES VÉRIFICATEURS

Nous, soussignés, nommés vérificateurs en vertu d'une résolution adoptée à l'assemblée générale tenue le 12 janvier 1942, avons examiné les livres du secrétaire-trésorier.

La somme des recettes pour l'année 1942 s'est élevée à \$450.67 et la somme des dépenses à \$439.94, laissant un surplus de \$10.73.

L'argent en banque au 31 décembre 1942 se chiffrait à \$254.82, comparativement à \$244,09 au 1er janvier 1942, soit un accroissement de \$10.73 au cours de l'année.

La section possède en outre, trois certificats d'épargne de guerre ayant une valeur totale de \$200.00 (valeur d'achat).

(Signé) René Rioux et Y.-R. Tassé.

RAPPORT ANNUEL DU CONSEIL DE LA SECTION
OTTAWA-HULL

Le 26 janvier 1943.

M. le Président,

MM. les membres de l'Association des
Diplômés de Polytechnique.

Messieurs,

Les activités de la section Ottawa-Hull durant 1942 ont été limitées à deux assemblées générales et à deux assemblées du bureau de direction.

A ces assemblées ont été discutées les questions d'intérêt se rapportant à nos membres.

Une campagne de recrutement s'est faite durant l'année et nos ingénieurs ont si bien répondu à l'appel que nous avons reçu des félicitations de notre secrétaire général.

Un de nos membres, M. J.-E. St-Laurent, a fait honneur à notre section en obtenant une promotion et devenant vice-président du Conseil des Ports Nationaux.

La section a tenu ses élections annuelles lors de son assemblée générale tenue le 25 janvier courant. Le nouveau bureau de direction est composé comme suit:

Président.....	M. Roméo Payfer, '28,
Vice-président.....	M. J.-E. St-Laurent, '09,
Secrétaire-trésorier.....	M. Rosaire Laferrière, '28,
Conseillers.....	M. A. Langlois, '09,
	M. R.-H. Picher, '15,
	M. A. Buisson, '09,
Représentant à Montréal....	M. Robert Blais, '12,
Ex-officio.....	M. Théotime Lanctôt, '08

A cette assemblée les membres ont adopté une résolution offrant des félicitations aux membres de la section, MM. A.-E. Dubuc et G.-J. Desbarats, pour l'obtention des doctorats «honoris causa», offerts par l'Université.

Le secrétaire-trésorier nous présenta aussi l'état financier de la section annexé au présent rapport, montrant un surplus de \$67.90 en banque au 31 décembre 1942. Comme vous pouvez le juger, la section se porte très bien physiquement et financièrement et avec notre bureau de direction, nous n'avons aucun doute que nous continuerons de même.

Rosaire LAFERRIÈRE,
Secrétaire-trésorier.

RAPPORT FINANCIER

Pour l'année 1942

En caisse au 31 décembre 1941.....	\$ 39.60
RECETTES:	
Banquet du 28 janvier 1942.....	\$ 18.00
Cotisations pour 1942.....	40.80
	<hr/> \$ 58.80
	<hr/> <u>\$ 98.40</u>
DÉPENSES:	
Banquet du 28 janvier 1942.....	\$ 23.55
Délégué de la section à l'assemblée générale, 7 février 1942 (M. H. Pelletier).....	2.50
Collection sur chèques et timbres.....	1.50
Divers.....	1.05
	<hr/> \$ 30.50
En caisse au 31 décembre 1942.....	\$ 67.90
Total:	<hr/> <u>\$ 98.40</u>

Rosaire-A. LAFERRIÈRE,
Secrétaire-trésorier.

RAPPORT ANNUEL DU CONSEIL DE LA SECTION
NORD DE QUÉBEC ET D'ONTARIO

Sullivan, le 18 janvier 1943.

Monsieur le Président,
Messieurs les Membres du Conseil des
Diplômés de Polytechnique,
Messieurs,

Nous avons l'honneur de vous soumettre le rapport des activités de la Section Nord de Québec et d'Ontario de l'Association des Diplômés de Polytechnique pour l'année 1942.

Le Conseil ne s'est réuni qu'une seule fois durant l'année. Les membres suivants étaient présents à cette assemblée tenue à l'hôtel Coulson, à Bourlamaque, le 27 juin 1942:

MM. Maurice Lafontaine, '36,
Gustave Maher, '35,
Maurice Scott, '33,
Léo Brossard, '36,
Léon Valois, '36,
Gérard Lacasse, '32,
Maurice Valiquette, '42.

Au cours de cette réunion, nous avons accepté avec regret la démission de notre secrétaire, M. Sarto Plamondon, appelé ailleurs par ses nouvelles fonctions. Le soussigné a accepté temporairement la charge de secrétaire.

Un certain nombre de candidats furent mis en nomination pour des élections qui devaient avoir lieu en novembre mais qui, dû à des circonstances incontrôlables, ont été retardées. L'ancien conseil demeurera donc en fonction pendant quelques mois encore.

Nous espérons que les nouveaux règlements de l'Association des Diplômés de Polytechnique nous autoriseront bientôt à tenir nos assemblées annuelles à une date qui conviendra dorénavant à tous nos membres. La prochaine assemblée aura lieu à Amos.

En 1941, notre section comprenait vingt-quatre membres en règle; en 1942, quinze seulement. Nous devons attribuer cette diminution aux exigences de la situation actuelle.

Nous avons confiance cependant que ces conditions anormales s'amélioreront sous peu et que notre section pourra justifier les espérances que nous avions tous lors de sa fondation.

Gustave MAHER,
Secrétaire-trésorier.

RAPPORT FINANCIER

ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE
(Section Nord de Québec et d'Ontario)
pour l'année 1942

En banque le 19 janvier 1942.....	\$ 54.15
Reçu de l'Association au cours de l'année 1942.....	20.80
	<hr/>
	\$ 74.95

DÉBOURSÉS:

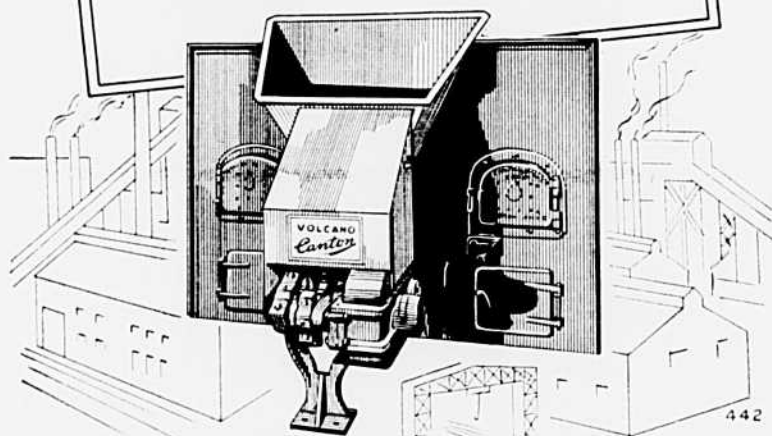
Frais d'échange à la banque.....	\$ 0.25
En banque le 31 décembre 1942.....	74.70
	<hr/>
	\$ 74.95

Gustave MAHER,
Secrétaire-trésorier.

UN PRODUIT VOLCANO

L'Industrie Canadienne . . .

**ADOPTÉ LE FOYER À PISTON
"VOLCANO-CANTON"**



VOLCANO-CANTON est un foyer mécanique à grande puissance; il remplace l'huile au besoin et diminue la consommation du charbon. Il s'adapte surtout aux chaudières de grande capacité. Sa construction solide assure une longue durée avec le minimum d'entretien. Consultez nos ingénieurs. Demandez nos estimés, sans obligation.

Bureau chef: 1106, Côte Beaver Hall • Montréal • Plat: 8531 •
Agences dans les principales villes du pays

VOLCANO LIMITÉE

FABRICANTS DE
FOYERS MÉCANIQUES



CHAUDIÈRES
À VAPEUR

FOURNAISES, RÉCHAUDS, ETC.

Appareils

de

Laboratoire

PRIX
MODÉRÉS
et
LIVRAISON
PROMPTE



Nous avons toujours en magasin un assortiment complet d'appareils de laboratoire pour l'enseignement des sciences.



Une commande initiale vous convaincra de la haute qualité de notre marchandise.

Fisher Scientific Company Limited



904-910, rue Saint-Jacques
MONTRÉAL

ON TROUVE TOUJOURS
A LA
LIBRAIRIE DEOM

UN choix important de beaux livres anciens et modernes, des éditions originales, rares ou curieuses des meilleurs écrivains des XIXe et XXe siècles et les ouvrages nouveaux, en exemplaires ordinaires ou sur grand papier, d'une sélection d'auteurs contemporains.

1247 RUE ST-DENIS

TÉLÉPHONE: HA. 2320

MONTRÉAL

Avec les compliments

de

PHILIPPE BEAUBIEN & Cie

Accessoires électriques en gros



CAIumet 5731

- 5632 Avenue du Parc

- Montréal

La

BANQUE CANADIENNE NATIONALE

est à vos ordres
pour toutes vos opérations
de banque et de placement

Actif, environ \$180,000,000



CHIMIE • PHYSIQUE • BACTÉRIOLOGIE

Verrerie *Pyrex*.

Outillage *Précision*.

Étuves *Freas* et *Thelco*.

Balances de précision.

Creusets et coupelles *Battersea* et *D. F. C.*

Concasseurs, pulvérisateurs, fours *Braun*
pour Laboratoires de Mines.

Canadian Laboratory Supplies Ltd.

296, RUE SAINT-PAUL OUEST, MONTRÉAL

La VICTOIRE est bien digne de vos efforts pour l'obtenir . . . et les Appareils électriques Westinghouse valent bien votre patience à les attendre . . . jusqu'à ce que les tâches de la production de guerre soient terminées et que de nouveaux produits Westinghouse puissent être fabriqués pour vous.



Westinghouse

Le nom qui signifie: Tout en Electricité

CANADIAN WESTINGHOUSE COMPANY LIMITED
MONTREAL AND HAMILTON, CANADA

LES PUBLICATIONS DE l'École Polytechnique

Dernier Volume Paru :

M É T A U X

Par Louis BOURGOIN

Volume in-8 de 660 pages avec 145 figures.

PRIX , broché: \$3.75

1430, rue St-Denis

::

::

Montréal

Tél. FAlkirk 2848

Fondée en 1912



Wilfrid Pageau

PLOMBIER-COUVREUR

—
Poseur d'appareils à gaz et à
eau chaude

—
SPECIALITE: REPARATIONS

—
Travail fait soigneusement
et à prix modéré.

Bureau et Atelier: 984 Rachel Est

LA TRADITION "K & E"

La familière marque de fabrique "K & E" est de vieille tradition parmi les ingénieurs de l'École Polytechnique. Elle est synonyme de précision et de bonne fabrication, de qualité sans compromis.

Cherchez toujours la marque "K & E" sur les règles à calcul, instruments de dessin, fournitures de bureaux de dessinateurs, matériel d'arpentage. Vous constaterez que c'est invariablement la meilleure.

KEUFFEL & ESSER CO.

NEW YORK

CHICAGO, SAN-FRANCISCO, LOS ANGELES, SAINT-LOUIS, DÉTROIT, MONTRÉAL

Épargnez pour vous-mêmes et pour aider votre pays

Les exigences actuelles sont plus grandes que celles d'autrefois et chacun doit faire sa part même au prix de quelques sacrifices.

LA BANQUE PROVINCIALE DU CANADA

Siège Social :

221 ouest, rue Saint-Jacques — Montréal 320 succursales et bureaux

"Où l'épargnant dépose ses économies..."

Un journal honnête

et bien fait...

LE DEVOIR

est un quotidien rédigé avec
soin et honnêteté pour un
public intelligent, respec-
table et instruit.

Achetez et lisez

LE DEVOIR

tous les jours

Il est intéressant, bien informé, impartial, propre.

ADMISTRATION ET RÉDACTION:

430, rue NOTRE-DAME EST :-: MONTRÉAL

Fermement résolu à hâter la VICTOIRE



EN raison de sa vaste et exceptionnelle expérience, de ses nombreuses facilités de production et de son personnel adroit et spécialisé, la Canadian General Electric s'est vu octroyer par le Canada plusieurs tâches de guerre des plus problématiques et des plus exigeantes.

Pour les forces armées la Compagnie construit toutes sortes d'engins de guerre compliqués: canons, moteurs de marine, instruments aéronautiques, projecteurs, parties essentielles de tanks, d'avions et de navires. Elle fabrique également des instruments de guerre secrets.

Pour hâter et augmenter la production de guerre d'autres usines, on fabrique des quantités imposantes d'appareils industriels — des installations géantes

pour produire et transmettre encore plus d'énergie électrique — des machines pour utiliser cette énergie dans les diverses industries de guerre.

Les employés de la Compagnie sont des partisans actifs et enthousiastes de l'effort patriotique. On trouve parmi eux des gardes en cas de raids aériens, des pompiers volontaires, des gardes-malades bénévoles et des membres d'autres services auxiliaires. Il se sont engagés à prendre pour des milliers de dollars de Bons de la Victoire et de Certificats d'Épargne de Guerre.

Assurément, Canadian General Electric et tout le personnel de ses usines contribuent sans réserve à l'effort de guerre du Canada. Toutes leurs ressources, tout leur courage, tous leurs efforts sont consacrés à leur ferme résolution de hâter la Victoire.

**CANADIAN GENERAL ELECTRIC CO.
LIMITED**

Sydney • Halifax • St. John • Québec • Sherbrooke • Montréal • Ottawa • Toronto • New Liskeard • Hamilton • Sudbury • London • Windsor • Fort William • Winnipeg • Regina • Saskatoon • Lethbridge • Edmonton • Calgary • Trail • Kelowna • Vancouver • V. I.

Ministère du secrétariat de la Province

● 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'enseignement supérieur: l'Ecole Polytechnique, l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales, les Ecoles des Beaux-Arts, les Ecoles Techniques, les Ecoles d'Arts et Métiers, directement subventionnées par lui, et qui visent à la formation d'une élite dans le monde de la finance, du commerce et de l'industrie.

● Chaque année, des cours du soir sont donnés, qui permettent aux jeunes travailleurs sérieux de continuer leurs études et d'acquérir des 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. Chaque année, des bourses d'études sont accordées à nombre de nos jeunes gens, pour permettre à ceux-ci de compléter leur formation à l'étranger. Déjà, plusieurs des nôtres ont fait honneur à la Province, dans les domaines scientifique, artistique ou littéraire.

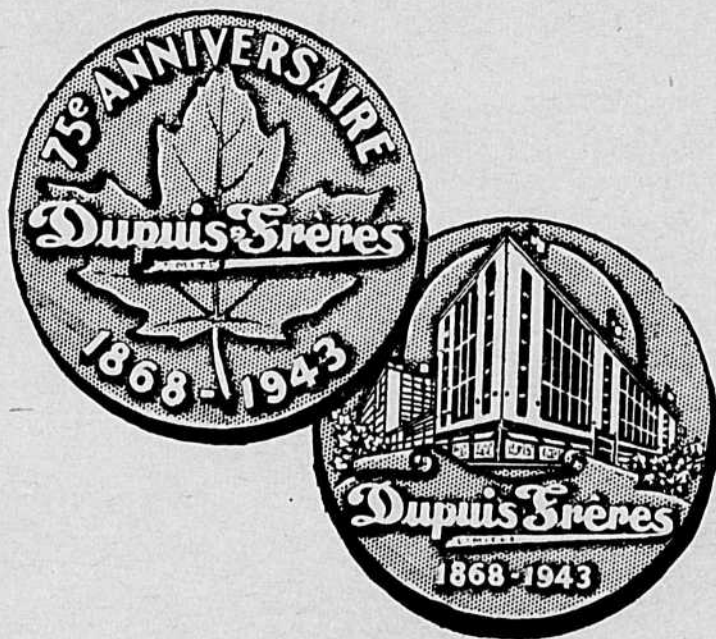
● Ce ministère a attaché une importance toute spéciale, cette année, au développement de l'art musical, dans cette province. Une enquête préliminaire a été conduite, sous son autorité, en vue de rendre possible la réorganisation de cet enseignement chez nous. De plus, une vive impulsion a été donnée récemment à l'enseignement du solfège, dans les écoles.

● La vie d'un peuple dépend de son éducation nationale, et le Secrétariat de la Province de Québec ne veut rien épargner pour préparer la jeunesse au rôle prépondérant qu'elle devra jouer dans l'avenir.

● 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.

L'HONORABLE HECTOR PERRIER,
Ministre.

JEAN BRUCHESI,
Sous-Ministre.



1943
est l'année de notre
75^e
ANNIVERSAIRE

Dupuis Frères

LIMITÉE

ALBERT DUPUIS, président

A.-J. DUGAL, v.-p. et dir.-gér. ARMAND DUPUIS, sec.-trés.