



Revue Trimestrielle Canadienne

Art de l'Ingénieur — Mathématiques — Sciences — Architecture
 Industrie — Économie Politique et Sociale — Finances
 Histoire — Statistique — Hygiène — Législation

SOMMAIRE

Nos collaborateurs	2
Historique de l'organisation professionnelle des ingénieurs au Canada	Hector CIMON 3
Essai sur l'histoire de la houille blanche (première partie)	Charles-Ed. DESLAURIERS 15
L'avènement de la télévision au Canada	Florent FORGET 38
Introduction aux nombres polygones	Thomas GREENWOOD 58
Revue des livres	76
Vie de l'Association	91

REVUE TRIMESTRIELLE CANADIENNE

Publiée par les soins de l'École Polytechnique de Montréal
et avec le concours
de l'Association des Diplômés de Polytechnique

COMITE DE DIRECTION

- Président** Monseigneur Olivier MAURALT, C.M.G., P.D., P.S.S., recteur de l'Université de Montréal.
- Secrétaire** Ignace BROUILLET, D. Sc., ingénieur, Directeur de l'École Polytechnique.
- Membres** Son Excellence Victor DORÉ, ambassadeur du Canada en Belgique.
Augustin FRIGON, C.M.G., D.Sc., ingénieur, président de la Corporation de l'École Polytechnique.
Henri GAUDEFROY, ingénieur, secrétaire de la Direction de l'École Polytechnique.
Hon. Léon-Mercier GOUIN, avocat, sénateur, professeur à l'Université de Montréal.
Théo-J. LAFRENIÈRE, D. Sc., ingénieur, professeur à Polytechnique.
Edouard MONPETIT, avocat, Secrétaire honoraire de l'Université de Montréal.
Antonio PERRAULT, avocat, professeur à l'Université de Montréal.
Arthur SURVEYER, D.Sc., ingénieur, président de Surveyer, Nenniger & Chênevert.
Ivan-E. VALLÉE, ingénieur, sous-ministre des Travaux publics de la Province de Québec.
Camille-R. GODIN, ingénieur, professeur à Polytechnique.

COMITE DE REDACTION

- Rédacteur en chef** Edouard MONTPETIT Secrétaire honoraire de l'Université de Montréal
- Secrétaire de la Rédaction...** Camille-R. GODIN, professeur à Polytechnique.
- Membres** Mgr Olivier MAURALT, Hon. Léon-Mercier GOUIN, et messieurs Arthur SURVEYER, Arthur DUPERBON, Maurice GÉRIN, Henri GAUDEFROY, Théo-J. LAFRENIÈRE, Paul-Louis POULIOT, et Jacques LAURENCE, ingénieurs.

Les auteurs des articles publiés dans la *Revue Trimestrielle Canadienne* conservent l'entière responsabilité des théories ou des opinions émises par eux.

La Revue publie des articles en français et en anglais.

Les manuscrits doivent parvenir à la Rédaction au moins deux mois avant la date de publication. Ils ne sont pas retournés.

La reproduction des gravures et du texte des articles parus dans la *Revue* est permise à la condition d'en indiquer la source et de faire tenir à la Rédaction un exemplaire de la publication les reproduisant.

Il sera rendu compte de tout ouvrage dont un exemplaire parviendra à la Rédaction.

La *Revue* paraît en mars, juin, septembre et décembre.

Le prix de l'abonnement est \$3.00 par année pour le Canada et les Etats-Unis, \$4.00 pour les autres pays.

Toute communication pour abonnements, publicité, collaboration, etc., doit être adressée au siège de la

REDACTION ET ADMINISTRATION :

ECOLE POLYTECHNIQUE

1430, rue Saint-Denis

Montréal

Votre alliée

Au service du public depuis plus de soixante-quinze ans, la Banque Canadienne Nationale se préoccupe d'assurer le succès de ses clients, auquel est lié son propre progrès.

Désireuse de coopérer avec nous, elle vous fera le meilleur accueil, quelle que soit l'importance de votre entreprise ou de votre compte.

Banque Canadienne Nationale

Actif, plus de \$450,000,000

552 bureaux au Canada

CHIMIE • PHYSIQUE • BACTERIOLOGIE

Verrerie *Pyrex*.

Outillage *Précision*.

Etuves *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.

403, RUE SAINT-PAUL OUEST, MONTREAL

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
- Antigél 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 usa-

ges 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.



AU SERVICE DES DIX PROVINCES

Progrès

Nous croyons fermement que plus se répandra l'utilisation de l'énergie électrique, au Canada, plus s'élèvera le niveau de vie national et plus s'abaissera le coût de fabrication d'une grande variété de produits.

Cette conviction, vieille de quelque soixante ans déjà, a motivé notre politique ferme et suivie—de produire à meilleur prix plus de marchandises pour un plus grand nombre de canadiens.

La Compagnie Canadian General Electric est fière, à juste titre, de sa participation au développement électrique toujours croissant de notre pays.



MGE-152C-F

CANADIAN GENERAL ELECTRIC COMPANY LIMITED

St-Jean,
T.-N.
Sydney
Halifax
St-Jean,
N.B.

Québec
Chicoutimi
Trois Rivières
Sherbrooke
Montréal
Ottawa

Toronto
Hamilton
London
Windsor
New
Liskeard

Sudbury
Timmins
Fort William
Winnipeg
Brandon
Régina

Saskatoon
Lethbridge
Edmonton
Calgary
Trail
Kelowna

Prince
George
Vancouver
Victoria
Prince
Rupert

Le doyen et le plus important manufacturier d'outillage électrique au Canada

Casorain & Charbonneau
L TÉE

445, BOULEVARD ST-LAURENT
MOTREAL I

Tél.: LANCASTER 3291*

PAUL L'AFRICAIN, Président

DISTRIBUTEUR DES PRODUITS

Pyrex

Coors

Yoland

Welch

Photovolt

etc.

Il serait à votre avantage
de nous fournir l'opportunité
de vous soumettre nos prix

UNIVERS PHARMACEUTIQUE, MÉDICAL ET SCIENTIFIQUE

L'UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

Comprend les Facultés et Écoles suivantes:

— FACULTÉS CONSTITUANTES —

Théologie — Droit — Médecine — Philosophie —
Lettres — Sciences — Chirurgie dentaire —
Pharmacie — Sciences sociales, économiques et
politiques — Arts — École d'hygiène



— ÉCOLES AFFILIÉES —

Polytechnique — Ecole de Médecine vétérinaire —
Institut agricole d'Oka — Ecole des Hautes Etudes
commerciales — Ecole d'Optométrie — Institut
Marguerite d'Youville — Ecole normale secondaire



Pour tout renseignement, s'adresser au

Secrétariat Général

2900, boulevard du Mont-Royal

Montréal

Que ferions-nous sans elle ?

Il est presque impossible d'imaginer ce que serait le monde actuel sans les bienfaits de l'électricité. Chaque jour, à tout instant du jour, de mille et une façons, l'énergie électrique nous rend service et nous aide à vivre avec confort... sans perte de temps ni d'effort. Aucune besogne n'est trop considérable ni trop peu importante pour elle. Dans nos maisons, nos laboratoires de recherches et nos industries, elle se tient prête à nous servir avec empressement, tous les jours et 24 heures par jour.

..



compagnies associées et filiales

Téléphone : 3-6736

GEO. DEMERS

INGÉNIEUR-CONSEIL

71, rue SAINT-PIERRE,

QUÉBEC

Appareils de Laboratoire

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

Prix modérés et livraison prompte

FISHER SCIENTIFIC COMPANY LIMITED

904 - 910, rue Saint-Jacques, Montréal

Cours universitaire de
l'École des Hautes Études Commerciales

affiliée à l'Université de Montréal et subventionnée par le Secrétariat provincial

Trois années d'études

Deux années de formation économique et commerciale générale :

Matières enseignées : économie politique, pratique des affaires, comptabilité, géographie économique, technologie, droit civil, commercial, industriel et public, mathématiques financières, langue et correspondance commerciale française et anglaise, statistique et documentation économique.

Une année de spécialisation :

a) *Section générale des affaires*, où l'élève s'initie davantage aux diverses techniques des affaires en général et qui conduit à la *licence en sciences commerciales* ;

b) *Section économique*, donnant droit à la *licence en sciences commerciales* et préparant aux carrières des affaires et du haut fonctionnarisme qui exigent une préparation économique spéciale (direction, secrétariat, statistiques, contrôles économiques, etc.) ;

c) *Section comptable*, conduisant à la *licence en sciences commerciales* et à la *licence en sciences comptables*, qui donne droit d'admission dans l'Institut des comptables agréés (C.A.) de la Province ;

d) *Section des sciences actuarielle*, conduisant à la *licence en sciences commerciales* et préparant à la *licence en sciences actuarielles* et aux examens d'admission dans les sociétés américaines d'actuaire (A.S.A., A.I.A., C.A.S.).

PROGRAMME SPÉCIAL POUR LES INGÉNIEURS
AVOCATS, NOTAIRES ET AGRONOMES

Ouverture des cours : le deuxième mardi de septembre
DEMANDEZ NOTRE PROSPECTUS GRATUIT

535, AVENUE VIGER

MONTRÉAL

Revue Trimestrielle Canadienne

Art de l'Ingénieur — Mathématiques — Sciences — Architecture
Industrie — Économie Politique et Sociale — Finances
Histoire — Statistique — Hygiène — Législation

SOMMAIRE

Nos collaborateurs	2
Historique de l'organisation profes- sionnelle des ingénieurs au Canada	Hector CIMON 3
Essai sur l'histoire de la houille blan- che (première partie)	Charles-Ed. DESLAURIERS 15
L'avènement de la télévision au Canada	Florent FORGET 38
Introduction aux nombres polygones	Thomas GREENWOOD 58
Revue des livres	78
Vie de l'Association	89

NOS COLLABORATEURS

HECTOR CIMON, B.Sc.A., et I.C. (Polytechnique - 1916).

Vice-président et secrétaire de Price Brothers & Co. Ltd., Québec.

CHARLES-ED. DESLAURIERS, B.Sc.A. et I.C. (Polytechnique - 1940). Assistant ingénieur en chef, Département provincial des Ressources hydrauliques, Québec. Professeur agrégé à la Faculté des Sciences de l'Université Laval, Québec.

FLORENT FORGET, Directeur des Programmes de télévision, à la Société Radio-Canada, à Montréal.

THOMAS GREENWOOD, licencié ès-lettres (Paris), docteur ès-lettres. Directeur de la section d'études anglaises, et professeur de géopolitique à l'Université de Montréal. Autrefois professeur de philosophie des sciences à l'Université de Londres, puis à l'Université d'Ottawa.

HISTORIQUE DE L'ORGANISATION PROFESSIONNELLE DES INGÉNIEURS AU CANADA

Hector CIMON

C'est avec la construction des chemins de fer au pays que les ingénieurs commencèrent à y affluer vers 1830. On sait que le chemin de fer de Laprairie à Saint-Jean commença à circuler en 1836. Lors de l'inauguration du pont Victoria, en 1860, la voie ferrée était complétée de Montréal à Toronto et le terminus du Grand Tronc (incorporé en 1852) était à la Rivière du Loup. Il y avait des tronçons dans les Maritimes et dans le Haut-Canada. En 1876, Sandford Flemming publiait un très intéressant rapport sur l'Intercolonial qui venait d'être complété. Le Pacifique Canadien était en construction.

Avant cette ère des chemins de fer, les travaux publics avaient été confiés aux ingénieurs militaires et les activités industrielles étaient de peu d'importance.

La première société d'ingénieurs civils, fondée au Canada, fut incorporée sous le gouvernement d'Union, sous le nom de "Association of Provincial Land Surveyors and Institute of Civil Engineers of Canada". La première assemblée générale de l'Association fut tenue le 10 octobre 1860, au British Hotel, Ottawa. A cette occasion, le président, Monsieur A.-J. Russel, fit un grand discours que l'assemblée résolut de faire imprimer pour distribution aux membres et pour communication au "London Times", ainsi qu'au Duc de Newcastle, secrétaire d'Etat pour les Colonies. Il me semble d'intérêt historique de citer de ce discours deux ou trois paragraphes touchant à l'organisation professionnelle :

"The objects of this Institution, as expressed by the Act of Incorporation, are: the advancement of the interests of the members of the professions, the attainment of a higher degree of efficiency in the theory and practice of the various operations

under their charge, and the promotion of objects affecting the public interest, as connected with the development of the natural laws affecting meteorological phenomena, and the Geological, as well as the Geographical features of the Country".

Et plus loin :

"The Constitution of this Institution requires a specific qualification or examination as to their efficiency, on the part of those desirous of joining it as Civil Engineers, as the profession of Civil Engineering is not guarded by law, and there is no check on the pretensions of any one claiming to practice it.

"In making this provision, requiring qualification in that respect, we consider that the Institute renders a service to the public, as in future the designation of Civil Engineer, held by a member of this Institute, will be a guarantee that it has not been assumed without due qualifications".

D'autre part, ces pionniers de notre profession avaient conscience de l'importance de leurs travaux et je cite :

"It is but lately, comparatively, that we had any Engineering works in progress to observe, and latterly, it has justly been the pride of Canada to boast of having constructed some of the most extensive and stupendous works the world contains".

Monsieur Russel n'avait certainement pas de complexe d'infériorité professionnelle et on ne peut lui nier d'avoir prévu l'avenir avec justesse quand il disait :

"It is worthy of consideration that if Architecture has written the history of past nations in its works, it is now strikingly obvious that above all other agencies of a material kind, Engineering is to make the history of the future".

Quoi qu'il en soit et malgré les bonnes intentions et l'enthousiasme des promoteurs de ce premier mouvement d'organisation professionnelle, the Association of Provincial Land Surveyors and Institute of Civil Engineers of Canada ne survécut pas.

Cependant, dans le Bas-Canada, les professions de la Médecine et du Droit gardaient jalousement et développaient les prérogatives que leur avait accordées le gouvernement en 1847 et 1849 respectivement.

Vint la Confédération et le développement du pays d'un océan à l'autre en fut le résultat. Des écoles d'ingénieurs furent fondées et les universités du pays organisèrent des facultés de sciences appliquées: Polytechnique en 1873; School of Practical Sciences, Toronto 1878; McGill où des cours de génie civil s'étaient donnés à la faculté des arts de 1856 à 1870, ouvrit sa faculté des sciences en 1878.

Le groupe des ingénieurs prenait de plus en plus d'importance, n'empêche qu'un bill présenté en février 1881 à la Législature d'Ontario, sous le titre "An Act respecting Civil Engineers", ne fut pas adopté.

L'idée fut alors lancée d'une société des ingénieurs de toutes les parties du Canada. On forma des comités dans plusieurs villes pour échanger des idées sur le projet et pour obtenir les noms de tous les ingénieurs qui seraient prêts à faire partie de la société. Ce travail prit quelques années et, en 1887, l'ingénieur Walter Shanly, M.P., pilotait avec succès un bill au Parlement du Canada par lequel une charte fédérale était octroyée à The Canadian Society of Civil Engineers "having for its objects and purposes to facilitate the acquirement and interchange of professional knowledge among its members, and more particularly to promote the acquisition of that species of knowledge which has special reference to the profession of civil engineering".

A l'origine, la société comprenait 370 membres.

Le premier rapport annuel de la Société, en 1888, dit entre autres choses :

"The necessity for the formation of some such Society had long been felt. Up to the present time no definite status has been given to the profession of civil engineers in this Country. It may now be confidently anticipated that the membership roll of this Society will constitute a professional criterion which has been hitherto lacking".

Ces termes expriment la même idée et témoignent du même besoin, tant pour la profession que pour le public, que ceux du discours du président Russell 27 ans plus tôt, lors de la première tentative d'organisation. Mais, en formant une société nationale, malgré les avantages qu'elle apportait à la profession pour l'échange de connaissances scientifiques et expérimentales et malgré l'influence et le prestige qu'elle était destinée à acquérir, on ne contrôlait pas l'exercice de la profession. En effet, d'après l'Acte de l'Amérique Britannique du Nord, la réglementation des professions est exclusivement du domaine provincial. Aussi, dès 1892, trouve-t-on consignée au volume VI des Transactions de la Société (Part 1, Paper No. 64) une intéressante étude par un des promoteurs de la Société, M. Alan MacDougall, sous le titre: "The Professional Status, a Plea for a Close Corporation". Je cite une partie de sa conclusion: "The Society need have no fear of its standing being affected if it assumes the position and powers of such bodies as the medical or legal profession". Au cours de la discussion qui suivit, Monsieur W.-J. Sproule s'exprima ainsi: "I earnestly desire that this Society may take action with a view of becoming — a respected central institution for the several incorporated bodies, since such incorporation comes under the jurisdiction of the Provincial Legislatures".

C'est à la suite de ces discussions qu'une loi fut passée, en 1896, par la Législature du Manitoba et une autre, en 1898, par la Législature de Québec. Ces deux lois laissaient à la Société Canadienne des Ingénieurs civils le soin d'organiser la profession. Mais elles demeurèrent pratiquement inopérantes. En effet, l'objet de la Société, suivant sa charte, était purement éducationnel; son but principal était l'échange des connaissances professionnelles parmi ses membres. Il ne fait aucun doute que la Société a parfaitement rempli son rôle dans ce domaine. Les très nombreuses études et rapports techniques présentés au cours des années aux assemblées ainsi que les discussions de ces sujets, tels que rapportés dans l'imposante série des "transactions" publiées avant la fondation du "Journal", en témoignent abondamment. Le plus âgés des membres de la Société qui y exerçaient naturellement un certain contrôle étaient satisfaits de cet état de choses. Cependant, le nombre des plus jeunes augmentait et c'était en

grande partie des gradués des écoles de génie et universités canadiennes. Ils avaient nettement l'impression qu'ils obtiendraient une rémunération plus adéquate et une meilleure considération du public si leur profession était mieux protégée par un statut légal dans chaque province. En 1912, la Branche de Québec (fondée en 1907 et l'une des plus vieilles) revint à la charge et passa une résolution priant le Conseil de la Société de prendre l'initiative d'organiser les ingénieurs de chaque province en vue d'obtenir des lois appropriées. L'idée fit son chemin, mais lentement. Pour expliquer le long retard apporté à l'organisation strictement professionnelle des ingénieurs en regard des professions de la médecine, du droit et de l'architecture, il convient de citer le témoignage du Professeur C.-H. McLeod, qui fut secrétaire de la Société canadienne des Ingénieurs civils, durant 25 ans, de 1891 à 1916.

("How Canadian Engineers organize", Paper read before the 3rd Conference of the Committee on Engineering Cooperation, Chicago, 29 th March 1917. — *The Canadian Engineer*, Vol. 32, Apr. 19, 1917). Je cite :

"The organization of Canadian Engineers, from a strictly professional point of view, is comprised in the history and growth of the Can. Soc. of Civil Engineers. — Chief amongst problems of interest to Canadian Engineers is the question of legislative protection, in connection with which we have, as elsewhere, those who do not desire any (however remote) suggestion of legal control and those who, on the other hand, would wish to see established the most exclusive protection in the practice of their profession.

The exponents of the wide-open door are probably those engineers who occupy the important positions, either as consulting practitioners or as official representatives of large corporations. Those, however, who would limit the practice of engineering by legislative enactments, whether they so express themselves or not, are unquestionably in the majority. This majority desires such protective legislation as is everywhere accorded to the legal and medical professions.

— There is amongst Canadian Engineers a united front as regards the necessity of insistence on advanced educational requirements.

— It is a pleasure to record that the number of candidates for admission to corporate membership who have not had the advantage of University training is steadily decreasing".

L'année suivante, la pression se faisait sur le Conseil de plus en plus forte de tous les points du pays. Monsieur Arthur Surveyer écrivait sur le sujet dans le numéro 3, vol. 1 du Journal. Monsieur Frederick H. Peters parlait à Saskatoon, devant un "professional meeting" des membres sur "Legislation for Engineers". (Can. Engineer. Vol. 35, p. 229, 5th Sept. 1918). La Branche de Québec, dont Monsieur A.-R. Décary venait d'être élu président, réaffirmait énergiquement le point de vue strictement professionnel qu'elle avait soumis plusieurs années auparavant. D'un peu partout on réclamait. Enfin, à l'assemblée annuelle, tenue à Ottawa, en février 1919, un comité fut formé pour rédiger une loi-type (Model Act) qui pourrait être présentée aux législateurs des diverses provinces. Le projet de loi-type fut approuvé par le Conseil en septembre et, soumis à l'approbation des membres par voie de scrutin, il fut agréé par 70%. L'expression "Ingénieur professionnel" fut choisie pour diverses raisons par le Comité de la loi-type. Dès 1920, des lois basées sur le projet furent passées dans six provinces : Nouvelle-Ecosse, Nouveau-Brunswick, Québec, Manitoba, Alberta et Colombie Britannique. Ontario eut sa loi en 1922 et la Saskatchewan en 1930. Toutes ces lois confiaient le contrôle de l'exercice de la profession d'ingénieur à des corporations distinctes et indépendantes de l'Engineering Institute of Canada. C'était là le nouveau nom donné, en 1918, à la Société canadienne des Ingénieurs civils, sur la recommandation du "Committee of Society Affairs". Ce comité avait été formé pour étudier les moyens d'augmenter le prestige et l'influence de la Société. Les ingénieurs étaient déjà repartis en spécialités assez nombreuses et le terme "Civil Engineer", avec le temps, avait perdu le sens qu'il avait à l'origine pour désigner tous les ingénieurs qui n'étaient pas ingénieurs militaires.

Il ne faut pas oublier que les applications de la science qui ont supprimé les distances et nous ont apporté toutes les commodités que nous

connaissances sont de date récente. En 1887, quand la Société canadienne des ingénieurs civils fut fondée, le téléphone, inventé au Canada par Graham Bell en 1876, commençait à peine à trouver usage dans quelques villes. La télégraphie sans fil ne remonte qu'à 1901 et la radio qu'à 1919-1920. L'électricité était dans l'enfance; la lampe à incandescence, inventée en 1880, ne fonctionnait qu'avec un courant continu à de très faibles distances. Les tramways électriques avaient fait leur apparition à l'exposition de Toronto en 1884, mais le premier système urbain ne commença à fonctionner qu'en 1890, à Vancouver. La première ligne de transmission à courant triphasé d'importance, au Canada, fut inaugurée en 1897 entre l'usine de Saint-Narcisse, sur la rivière Batiscan, et Trois-Rivières. Elle avait une longueur de 18 milles et pouvait porter 1,200 H.P. à 11,000 volts. Le moteur à essence n'existait pas, non plus que le diesel. L'industrie chimique se limitait à la fabrication d'acide sulphurique et d'acide nitrique, à quelques brasseries, distilleries et tanneries, ainsi qu'à la production de la poudre noire, de la nitro-glycérine, du savon et de quelques autres articles. En 1885, une petite usine de pulpe au sulphite avait été installée à Merritton — un des signes précurseurs de notre grande industrie actuelle de papier. Les mines avaient une importance relative puisque la valeur de la production des métaux s'élevait à \$2,000,000., mais les ingénieurs y jouaient un rôle minime. Les découvertes étaient à la chance et l'exploitation "by the rule of thumb". Ce n'est qu'en 1893 que fut fondé à Kingston un "School of Mining".

À la fin de la première grande guerre, bien que seulement trente ans s'étaient écoulés depuis la fondation de la société, les ingénieurs avaient un vaste champ d'action et il s'était formé des spécialistes en ponts et chaussées comprenant la construction métallique et le béton armé, en électricité, en mécanique, en mines, en chimie industrielle, etc.

Le nom "Engineering Institute" semblait donc, en 1918, plus approprié pour une société nationale qui devait grouper et servir tous les ingénieurs du Canada, quelle que fut la branche de la profession qu'ils exerçaient.

C'est également à la suite du rapport du "Committee on Society Affairs" que fut fondé le "Engineering Journal", que les règlements fu-

rent modifiés pour favoriser le développement des branches à travers tout le pays et que le secrétariat fut organisé en vue de satisfaire aux exigences du temps et aux ambitions à réaliser. Le résultat immédiat de ces changements fut une augmentation de 2,000 membres des diverses classes dans les trois années qui suivirent.

D'autre part, les corporations d'ingénieurs professionnels commencèrent à s'organiser, chacune suivant les besoins et l'influence de son milieu. Un grand nombre d'ingénieurs, qui n'étaient pas membres de l'Engineering Institute, s'inscrivirent dans les associations provinciales tandis que d'autres démissionnèrent de l'Institut pour ne pas payer deux contributions.

La formation des corporations provinciales avait pour but le contrôle de la profession. Leur rôle devait se borner à faire appliquer la loi tant pour l'admission de membres ayant les qualifications requises que dans les cas de pratique illégale au détriment de la profession et du public. En réglementant l'exercice de la profession, elles devaient remplir une fonction très importante qui jusque là avait manqué parce que l'Institut était incapable légalement de l'assumer.

Les diverses associations provinciales des médecins avaient senti le besoin d'un organisme professionnel national et se groupèrent sous le Canada Medical Act de 1902. De même les Barreaux des provinces formèrent la Canadian Bar Association en 1914, tandis que les associations provinciales d'architectes fondèrent en 1908 l'Architectural Institute of Canada.

Il était donc logique et désirable que les Corporations d'ingénieurs professionnels fassent de même et il semblait que l'Engineering Institute, dont le prestige était bien établi au Canada et à l'étranger, fut tout désigné pour représenter les Corporations dans le champ national et pour les contacts internationaux.

Aussi, dès 1923, le Conseil de l'Institut exprima-t-il, par résolution adressée aux Corporations, l'opinion que toutes les questions d'ordre technique et scientifiques relatives au génie devraient être de la compétence de l'Institut tandis que les Corporations devraient se contenter d'admi-

nistrer les lois provinciales. Le Conseil invita alors les Corporations à une réunion pour discuter de leurs relations avec l'Institut. L'assemblée dont le thème fut "Cooperation with the Engineering Institute of Canada" eut lieu en 1925.

Il est vrai que certaines associations d'ingénieurs professionnels avaient commencé d'empiéter sur le champ d'action jusque là couvert par l'Institut, en organisant des réunions d'études de sujets techniques et des activités sociales dévolues auparavant aux Branches de l'Institut. Mais, la grande objection à une coopération effective entre la Mère et les Filles de la profession, si je puis m'exprimer ainsi, fut la question de l'admission des membres. Les Corporations étaient nées de la volonté de la majorité des ingénieurs d'avoir une profession fermée — comme les autres professions libérales — tandis que le Conseil de l'Institut continuait d'admettre ses membres sans tenir compte des exigences des lois provinciales.

Il y avait dans l'Institut les deux écoles — celle de la "porte ouverte" et celle du point de vue strictement professionnel — et ce fut là le véritable obstacle. En 1927, le Conseil de l'Institut approcha les Corporations pour discuter de la meilleure manière d'obtenir l'uniformité dans les qualifications requises pour l'admission tant dans les Corporations que dans l'Institut. On forma le "Committee on Relations of the Institute with the various Professional Associations".

Les membres, choisis par le Conseil de l'Institut, représentaient toutes les provinces concernées. Le Comité, sous la présidence de Monsieur Sam. G. Porter, de Calgary, (plus tard Président de l'E.I.C.) recommanda, en 1930, que l'Institut devrait accepter comme critère de compétence pour l'admission de ses membres le certificat de membre d'une Association d'Ingénieurs professionnels, pourvu qu'on ait d'abord établi une réglementation uniforme pour déterminer les qualifications d'un ingénieur professionnel.

De plus, le Comité recommanda qu'aucun candidat à l'Institut ne devrait être accepté à moins qu'il fût déjà membre d'une association provinciale.

Ce rapport fut adopté par l'assemblée annuelle des membres avec une seule dissidence.

Au cours de l'année qui suivit, le Conseil proposa la formation d'un comité national, nommé par toutes les Corporations et par l'Institut, en vue de faire une analyse et une comparaison des lois provinciales et des qualifications requises pour l'admission des membres. On comptait ensuite s'entendre sur une réglementation uniforme pour l'admission.

Malheureusement, la Corporation de la Colombie-Britannique s'objecta à un tel comité qui inclurait l'Institut.

Le conseil de l'Institut se retira tout en exprimant son désir de coopération avec les Corporations pour promouvoir les intérêts de la profession par tout le Canada. Comme conséquence, les Corporations formèrent leur "Comité de 4" en 1931. Il consistait en un représentant pour les Maritimes, 1 pour Québec et Ontario, 1 pour les Prairies et 1 pour la Colombie-Britannique. Ce comité fit un rapport préliminaire et recommanda une plus grande représentation. On eut alors le "Comité de 8" qui, en 1933, recommanda l'organisation du "Dominion Council of Professional Engineers" et soumit un projet de constitution pour ce conseil central. On croyait, dans les circonstances, que c'était là le meilleur moyen d'effectuer rapidement une coordination complète de toutes les activités de la profession.

Voilà comment naquit le Dominion Council qui existe encore après plus de 15 ans. Il est composé de huit membres nommés par chaque Corporation et d'un secrétaire. Le Dominion Council est financé par les Corporations au pro-rata du nombre de leurs membres. Il est consultatif et n'a d'autorité qu'en autant qu'elle lui est déléguée par toutes les Corporations, comme leur mandataire, dans les cas où elles jugent à propos de présenter un front uni. Un comité de l'Institut pourrait tout aussi bien jouer le même rôle et, il me semble, avec plus d'efficacité. Ça a toujours été un pis aller, né d'une sorte de petit schisme au sein d'une division provinciale de l'Institut, et dont l'existence est prolongée un peu à cause de la présence en Ontario de succursales de sociétés américaines qui intéressent particulièrement de forts groupes d'ingénieurs spécialisés.

La rebuffade subie par l'Institut lors de la formation du "Comite de 4" eut pour effet de pousser le Conseil à étudier l'orientation qu'il conviendrait de donner à l'Institut dans l'intérêt de ses propres membres, tout en ne perdant pas de vue la possibilité d'une confédération plus ou moins éloignée avec les Corporations. Le "Committee on Development" fut chargé de cette étude. Après trois ans de travail, le comité soumit une refonte des règlements en vue d'une réorganisation, mais le projet fut rejeté par un scrutin des membres.

Cependant, dans les Maritimes et au Manitoba, des projets de consolidation se dessinaient entre les Branches de l'Institut et les Corporations et le sujet reprit tant d'importance qu'à l'assemblée annuelle de 1935, le "Committee on Consolidation" fut constitué pour développer les possibilités de consolidation de la profession du génie au Canada. Deux ans plus tard, les recommandations de ce comité eurent le même sort que celles du comité précédent : les membres ne les acceptèrent pas lors du scrutin. Malgré cet échec, il était évident que la majorité des membres étaient en faveur du principe de la coopération entre l'Institut et les Corporations ; ils s'étaient plutôt objectés à la forme du projet.

Si la consolidation de la profession par tout le pays était très difficile ou impossible dans les circonstances, le problème de la coopération dans la majorité des provinces paraissait assez simple. Un nouveau comité fut formé pour trouver un moyen : ce fut le "Committee on Professional Interests". Comme résultat des activités de ce comité et de pourparlers avec certaines corporations, le conseil décida tout simplement de proposer un nouveau règlement lui permettant de coopérer avec n'importe quelle Corporation d'ingénieurs professionnels et de signer des ententes avec ces Corporations en vue des intérêts mutuels des membres et de l'Institut et des Corporations concernées. Ce nouveau règlement (sect. 78), soumis aux membres par voie de scrutin, fut agréé par une forte majorité.

La première entente fut signée avec la Corporation de la Nouvelle-Ecosse, en 1940.

Aujourd'hui des ententes de coopération sont en force dans six provinces. Seules les Corporations d'Ontario et de la Colombie-Britannique n'ont pu trouver un terrain d'entente avec l'Institut.

Voilà où nous en sommes actuellement dans l'organisation de notre profession en Canada. Les relations sont cordiales entre l'Engineering Institute et le Dominion Council of Professional Engineers et chaque organisme travaille à l'avancement de la profession dans sa sphère propre.

Le nombre des membres des Corporations d'Ingénieurs professionnels est d'un peu plus de 15,000 tandis que l'Engineering Institute compte 13,700 membres de toutes classes — 80% des membres des Corporations et 63% des membres de l'Institut se trouvent dans Ontario et Québec. Il y a probablement 7,000 individus qui font partie à la fois et de l'Institut et d'une Corporation.

Serait-ce une utopie de penser que l'Engineering Institute puisse grouper un jour tous les ingénieurs du pays? Peut-être, mais on y pense depuis longtemps et je termine en citant un paragraphe du mémoire que la Branche de Québec présenta à l'assemblée générale annuelle des membres de l'Institut, tenue à Ottawa en février 1933 :

"Our goal should be to develop the Institute in such a manner as would effectively make it the Heart of the Canadian Professional Engineering Body so that, in our National life, its pulse would circulate the vigorous blood, made of ideals common to all engineers, through the widespread organs which, while serving their special individual purpose, must all cooperate by providing subsistence and varied functions necessary to the growth and perfect health of the profession in general".

ESSAI SUR L'HISTOIRE DE LA HOUILLE BLANCHE

Charles-Ed. DESLAURIERS

NOTE DE L'AUTEUR

Cette étude est avant tout un arrangement de notes de lectures glanées au petit bonheur durant plusieurs années et entassées un peu au hasard dans mon fichier. Un jour, la consultation fortuite de quelques-unes de ces fiches m'a révélé à la fois leur nombre et leur intérêt surprenants. Depuis, j'ai poursuivi à l'occasion quelques recherches d'amateurs dans les ouvrages spéciaux qu'il m'a été loisible de consulter.

En conséquence, à part les interprétations et commentaires que j'ai cru pouvoir me permettre occasionnellement, cette étude ne contient que peu d'inédit et il n'y faut pas chercher une histoire élaborée de la houille blanche.

Chapitre I

LES ORIGINES

1 — *L'avènement du moteur hydraulique.*

« Otez vos mains de la meule, meunière;
« dormez longtemps, même si le chant du
« coq annonce le jour, car Déméter a
« chargé les nymphes du travail dont
« s'acquittaient vos mains; elles se
« précipitent du haut d'une roue;
« elles font tourner l'axe, qui, par
« des vis d'engrenages, meut le poids
« concave des meules de Nizyra.

« Nous goûterons la vie de l'Age d'Or,
 « si nous pouvons apprendre à savourer
 « sans peine les œuvres de Déméter.¹

Cette épigramme de l'Anthologie grecque, citée sous cette version par Pierre Ducassé² à la page 43 de son ouvrage intitulé « Histoire des Techniques »³, est attribuée à Antipater. Certains auteurs précisent qu'elle est due à Antipater⁴ de Thessalonique et qu'elle paraît avoir été composée au temps d'Auguste.

Cet écrit glorifie l'invention toute récente du moulin à eau et montre le changement apporté par cette innovation dans la condition de la femme qui, dans l'antiquité, était chargée des plus durs labeurs.

Comme le dit Pierre Ducassé, ce célèbre éloge du moulin hydraulique est une description d'une étonnante concision dans laquelle les douces images du paganisme traditionnel viennent envelopper de leur charme poétique un vocabulaire précis, une pensée rigoureuse de mécanicien.

Parce que cette épigramme aurait été composée sous le règne de l'empereur Auguste (né en l'an 63 av. J.-C., mort en l'an 14 ap. J.-C.) et aussi parce qu'elle parle du moulin à eau comme d'une nouveauté, on a cru pendant longtemps que cette invention datait de cette même époque. Cependant, diverses raisons nous incitent aujourd'hui à croire que l'utilisation des chutes d'eau n'était déjà plus une chose tellement nouvelle à la fin du dernier siècle de l'antiquité. Bien plus, il paraît maintenant évident qu'il faut remonter plus loin dans l'histoire du monde pour y découvrir la période contemporaine du premier moteur hydraulique.

En effet, Vitruve, le célèbre architecte romain qui vécut de 85 à 26 avant J.-C., ne parle pas du moulin à eau comme d'une invention récente lorsque, dans son précieux traité "De Architectura Liber Decimus", dédié

-
- (1) Déméter (tèr), divinité grecque, personnification de la Terre, la même que la Cérés romaine.
 (2) La Grande Encyclopedie du XIXe siècle, par Pierre Larousse, cite au mot épigramme, une version différente mais analogue de cet écrit.
 (3) Voir en appendice la référence bibliographique B-2.
 (4) Antipater: nom porté par plusieurs écrivains de l'antiquité.

à l'empereur Auguste, il décrit sous le nom d'*hydraulae* les moulins à eau alors en usage chez les Romains.⁵ De plus, quoiqu'aucun des ouvrages de Ctésibius qui vivait en Egypte, environ trois siècles avant l'ère chrétienne, ne nous soit parvenu, il appert que l'une au moins des machines qu'il a construites — en l'occurrence une clepsydre ou horloge à eau fort ingénieuse (voir figures 1 et 2) — comportait tous les éléments du moteur hydraulique.⁶ Enfin, à la lumière de la littérature ancienne et de l'archéologie, il est admis que certains types de moulins à eau étaient déjà connus de Philon de Byzance, ingénieur et tacticien grec qui vécut vers la fin du III^e siècle avant Jésus-Christ.⁷

Selon une tradition acceptée, les Chinois utiliseraient depuis la plus haute antiquité⁸ des roues à palettes construites en bambou. Toutefois, rien jusqu'ici ne nous permet de croire que ce peuple aurait inventé le moteur hydraulique ou que l'utilisation qu'il en fait depuis un temps immémorial puisse remonter au-delà du III^e siècle avant notre ère.

De nos jours, il semble bien établi que l'Asie Mineure a été le lieu d'origine des moulins à eau. Strabon nous dit que le plus ancien moulin du genre dont il soit fait mention dans l'histoire est celui qui, dans l'ancien petit royaume de Pont, desservait le palais de Mithridate, aux environs de l'an 90 av. J.-C.⁹

L'histoire rapporte encore que les premières machines hydrauliques auraient été inventées en Egypte sous l'égide de l'école d'Alexandrie, célèbre institution de l'antiquité qui fut particulièrement florissante grâce au patronage des Ptolémées.¹⁰

Nous ne saurions toutefois préciser si le moteur hydraulique était encore inconnu au début du troisième siècle avant notre ère ou si c'est à l'école d'Alexandrie que revient le mérite d'avoir présidé à sa décou-

(5) Réf. B-3, p. 25, renvoi: Réf. A-2 à Vitruve; Réf. A-8, vol. XI, p. 409.

(6) Réf. A-8, vol. XI, p. 409.

(7) Réf. C-1, vol. II, Introduction.

(8) Réf. B-4, p. 9.

(9) Réf. A-4, à moulin: Réf. A-1 à Pont et à Mithridate.

(10) Réf. A-8, vol. XI, p. 409; Réf. A-1, A-2 et A-4 à Alexandrie; Réf. B-5, p. 482.

verte. Cependant, à la lumière de ce qui précède, nous croyons devoir admettre que ce moteur était déjà une réalité à l'époque de Ctésibius qui, tel que nous l'avons déjà mentionné, l'aurait utilisé dans la construction d'une clepsydre demeurée fameuse. Cela signifierait donc que l'invention de la roue à eau aurait été antérieure au début du II^e siècle avant Jésus-Christ.

Au surplus, est-ce qu'il s'est vraiment agi d'une invention proprement dite surgie de toutes pièces du génie d'un ancien ou bien, au contraire, est-ce que le premier moteur hydraulique n'aurait pas été, à un moment donné, l'aboutissement naturel d'une longue série d'efforts ?

La première tentative d'une roue à eau ne se retracerait-elle pas plus simplement dans la confection d'un jouet semblable à celui que l'écolier de nos jours construit encore volontiers sur les bords des ruisseaux, durant les vacances? Cette réglette montée en pivot au bout d'une baguette et qu'il tient dans le courant où l'eau la fait tourner en frappant tour à tour ses extrémités, est un joujou qu'on imagine assez bien entre les mains d'un berger des « Bucoliques », à qui la garde de son troupeau laissait beaucoup de loisirs pour observer les forces de la nature et les soumettre à son amusement. C'est peut-être ce qui a fait dire à Frederick A. Collins* que primitivement l'homme s'est contenté de regarder l'eau de la rivière faire tourner une roue.

Quoiqu'il en soit, le mécanisme de la roue à eau a vraisemblablement été l'objet de l'ingéniosité des techniciens de l'antiquité bien avant la fin du III^e siècle av. J.-C., époque qui a laissé à l'histoire des marques de son utilisation.

2 — *La clepsydre de Ctésibius*

La clepsydre de Ctésibius étant la plus ancienne application connue du principe de la roue à eau, il nous paraît opportun d'ouvrir ici une parenthèse afin de considérer cette machine et son auteur.

Né à Alexandrie, en Egypte, au III^e siècle avant notre ère, fils d'un barbier, métier qu'il exerça d'abord, Ctésibius devint l'un des plus célèbres mécaniciens de l'antiquité. Considéré par les anciens comme le fondateur

* "Bird's Eye View of Invention" (Voir réf. C-4, p. 71).

de l'école d'Alexandrie, il compta au nombre de ses élèves Héron d'Alexandrie, savant mathématicien et physicien de cette même époque.

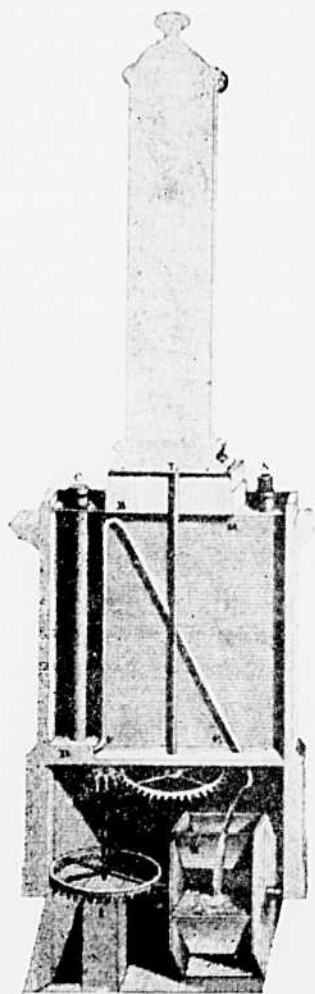


Figure 1

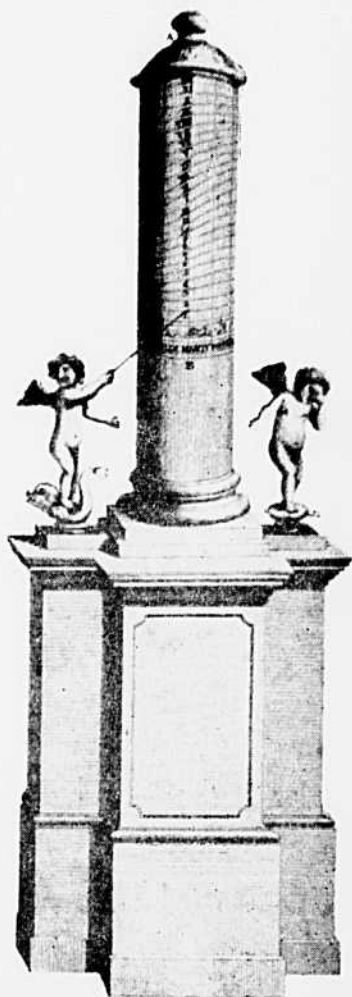


Figure 2

LA CLEPSYDRE DE CTÉSIBIUS

De nombreuses légendes se sont formées autour du nom et des œuvres de Ctésibius.

Parmi les nombreux dispositifs et les diverses machines dont l'invention est attribuée à Ctésibius, plusieurs servent à produire des jeux ou des apparitions susceptibles d'étonner les spectateurs, d'autres ont des visées plus sérieuses, tels sont notamment: un orgue hydraulique, une clepsydre et un fusil à air comprimé.

La figure 2 représente l'aspect extérieur de la clepsydre de Ctésibius, laquelle consistait essentiellement en un cylindre supporté par un piédestal et en deux statuette représentant des chérubins dont l'un pleurait sur la fuite du temps pendant que l'autre dans sa lente ascension parallèlement à l'axe du cylindre, pointait l'heure sur celui-ci au moyen d'une baguette. Le cylindre exécutait autour de son axe une révolution par année et les inégalités horaires des différents jours se trouvaient traduites par la ligne disposée en forme d'hélice irrégulière sur la face du cylindre.

La figure 1 illustre l'agencement intérieur de la machine dont le fonctionnement était le suivant: l'eau arrivant d'un réservoir supérieur, probablement contenu dans le cylindre horaire, s'élevait par le tube A dans le corps du chérubin à droite du cylindre et, par les yeux de cette statuette, elle se déversait dans le réservoir carré M; suivant le principe des vases communicants, l'eau en s'élevant dans le réservoir M soulevait le flotteur en bois logé dans le tube CD et, de ce fait, soulevait le chérubin à gauche du cylindre qui reposait sur ce flotteur; après 24 heures d'opération, le réservoir M étant plein, le siphon FBE se trouvait amorcé et l'eau était alors drainée par ce dernier vers le compartiment inférieur du piédestal où elle tombait dans l'un des augets de la roue à eau K qu'elle mettait en mouvement.

Étant munie de six augets, cette roue à eau exécutait une révolution en six jours et, dans son mouvement, elle entraînait un pignon de six dents s'engrenant sur une roue de soixante dents dont l'arbre portait un autre pignon de dix dents qui, à son tour, commandait une autre roue

de soixante et une dents. Cette dernière roue d'engrenage, par son arbre OL, déterminait une rotation du cylindre horaire qui s'effectuait en trois cent soixante-six jours.

Notons, en passant, que la roue à eau qui se trouvait dans la clepsydre de Ctésibius était une roue à augets du type en-dessus dans laquelle l'eau agit par gravité. Notons aussi que la clepsydre est aussi considérée comme ayant probablement été la première machine dans laquelle des engrenages furent scientifiquement utilisés.

En terminant ces notes sur Ctésibius et sa clepsydre, nous désirons signaler que les figures 1 et 2 ainsi que la matière à la base de notre description de cette machine ont été tirées de l'ouvrage "The Edinburgh Encyclopedia" (vol. XI, p. 409) préparé sous la direction de David Brewster et édité à Edimbourg en 1830. Les autres références bibliographiques utilisées, sont celles indiquées en renvoi.¹¹

3 — *Le moteur primitif*

Au présent stade de cette étude, on est en droit de se demander quel a pu être le motif qui a déterminé la création du premier moteur hydraulique utile. Fut-il celui d'utiliser l'énergie des eaux courantes afin d'assister les hommes d'autrefois dans leurs durs labeurs? Ne fut-il pas plutôt celui d'actionner une pièce quelconque de machinerie telle que la clepsydre de Ctésibius? Selon ce que fut le mobile réel de l'invention la première roue a pu être une roue à palettes (type en-dessous) ou une roue à augets (type en-dessus).

Nous inclinons à croire que les premières roues hydrauliques à être utilement mises en œuvre dans les rivières furent des roues à palettes parce que l'installation de ce type de roues était plus rudimentaire. De plus, on peut citer à l'appui de cette opinion le cas des roues grossières qui, encore de nos jours, actionnent les norias en Chine, et dans d'autres pays où la civilisation est restée primitive.

D'un autre côté, étant donné que dans une machinerie du type de la clepsydre, l'alimentation de la roue à eau ne pouvait se faire que par un jet d'eau lent et petit, on comprend que la roue à augets convenait mieux à ce cas.

(11) Réf. A-3, à Ctésibius; Réf. B-5, p. 482.

Voyons d'abord les raisons déterminantes de l'hypothèse moteur-utile réalisé dans un cours d'eau.

La préhistoire,¹² puis l'antiquité ont connu le concassage manuel des grains. Ce fut d'abord par la pierre brute, puis par l'usage du mortier avec son pilon, ensuite par le rouleau de pierre allant et venant sur un support allongé et enfin, à l'aide de la meule dont il est déjà fait mention dans le livre de Job. Cette période a aussi connu, surtout pour les fins agricoles, l'élévation manuelle des eaux par le baquetage, l'écope, le van, la balance, la noria et, enfin par la pompe aspirante et foulante. On peut donc présumer que l'homme de ces temps lointains dut tôt sentir le besoin de faire appel à son ingéniosité pour alléger son effort. Cette aide, il l'obtint d'abord de l'animal qu'il apprit à domestiquer; c'est ainsi, qu'à la fin de l'antiquité, c'est-à-dire deux ou trois siècles avant l'ère chrétienne, la meule tournante et la noria étaient généralement mues par le cheval ou l'âne. On peut croire que l'idée d'associer le travail d'une roue actionnée par une rivière à la rotation uniforme de la meule ou de la noria, dut hanter l'esprit des chercheurs lorsque l'énergie contenue dans une chute d'eau fut un fait connu. Dans cette conjecture, on serait donc enclin à admettre que le premier moteur hydraulique fut conçu en vue de harnacher l'énergie des eaux courantes.

D'autres part, il n'est pas moins vraisemblable de présumer que le motif essentiel qui a présidé à la découverte de la roue à eau fut celui de créer un moteur devant actionner une petite machinerie. En effet, cette autre hypothèse se justifie bien si on songe à la remarquable ingéniosité que les anciens ont déployée envers les dispositifs et les machineries d'agrément et surtout, si on s'arrête à constater la non moins notable déficience des anciens dans la recherche des utilisations pratiques de leurs connaissances scientifiques.

Par une sorte de fatalité¹³ qui pèse sur la technique ancienne, celle-ci s'est en grande partie dépensée et gaspillée dans l'invention de jouets plaisants, susceptibles d'amuser dans leurs fêtes somptueuses les rois et les riches oisifs qui cherchaient à occuper agréablement leur

(12) Réf. B-2, p. 64; Réf. B-5, premiers chapitres.

(13) Réf. B-5, premiers chapitres.

temps. Il est certain que les ingénieurs anciens en général ne tentèrent qu'exceptionnellement d'appliquer leurs machines à des résultats utiles; par exemple, ils n'eurent pas l'idée d'employer la force de l'eau, de l'air comprimé ou de la vapeur, qu'ils connaissaient pourtant, à faire fonctionner leurs métiers ou à obtenir des résultats analogues à ceux que nous a révélés la technique moderne. Leurs inventions servirent plus à l'observation scientifique, à la curiosité, au divertissement, à l'art ou à la guerre, qu'à l'allègement du travail humain. C'était la conséquence logique du fait que le monde de l'antiquité n'attachait que peu ou pas d'intérêt à la suppression de l'esclavage, suppression considérée alors comme impossible ou indésirable. « Quand la navette marchera toute seule, les esclaves deviendront inutiles » a dit Aristote. Comme l'a remarqué Pierre Ducassé,¹⁴ ce mot qui dans la pensée du philosophe n'était qu'une démonstration ironique de la nécessité de l'esclavage, est devenu par la suite une prophétie involontaire.

À ces motifs d'ordre économique, on peut encore ajouter le fait que les savants des temps passés laissaient aux praticiens, considérés comme de vulgaires ouvriers, le soin de s'occuper des choses essentielles à la vie et, par conséquent, des réalisations pratiques qui auraient été de nature à faciliter l'existence. En raison de préjugés répandus par les philosophes, en particulier Platon et Aristote, ces préoccupations étaient jugées indignes de l'homme libre.¹⁵

Ce fut à Alexandrie que les rapports entre théoriciens et techniciens se firent plus étroits et que se forma toute une école d'ingénieurs qui étaient en même temps des savants.¹⁵

À la suite de ces diverses considérations sur les motifs qui ont pu susciter l'invention de la roue à eau, il nous semble plus plausible de conclure que le mobile fut avant tout celui de créer un moteur léger, de reconnaître que la roue à eau originale fut une roue à augets. Au surplus, cette conclusion nous laisse la liberté de croire que la première utilisation pratique de la force motrice d'une rivière fut réalisée à l'aide d'une roue à palettes.

(14) Réf. B-2, p. 44, renvoi 2.

(15) Réf. A-8, vol. XI, p. 409.

Pour compléter ces remarques sur les origines du moteur hydraulique, il nous paraît opportun de rechercher quelle fut la place de cette innovation dans l'histoire des moteurs mécaniques qui aident aujourd'hui l'homme et dans celle de l'utilisation des ressources naturelles.

Bien que Pomponius Sabinus affirme ⁽¹⁶⁾ que les Romains avaient des moulins à vent, le silence à ce sujet de Vitruve, de Sénèque et de Chrysostôme, qui ont parlé des avantages du vent comme force motrice, semble indiquer de toute évidence qu'ils ne connaissaient pas ce moulin, le frère



Figure 3. — *Roue à eau chinoise en bambou*
Avec la bienveillante autorisation des éditeurs, cette figure est reproduite de l'ouvrage "Water Power Engineering" de H.K. Barrows, édité en 1934 par McGraw-Hill Book Co. Inc.

(16) Ref. A-8, vol. XI, p. 409.

jumeau du moulin à eau. Et, dans ces conditions, nous nous sentons justifiés de croire que le moteur hydraulique fut le premier moteur entièrement mécanique à être conçu par le génie créateur de l'homme et à être réalisé par son habileté constructive. De même, nous sommes également enclins à admettre que le harnachement des chutes d'eau des rivières fut la première utilisation que l'homme a faite des ressources naturelles de son domaine en matière d'énergie.

4 — *Les premiers moulins à eau*

En l'absence de données précises à ce sujet, il nous paraît donc vraisemblable de considérer que les premiers moulins à eau furent actionnés par de rudimentaires roues à palettes installées au fil de l'eau dans le courant tranquille des rivières coulant en plaine. En effet, ce mode d'installation qui était le plus simple à imaginer et le plus facile à réaliser, correspond d'ailleurs très bien aux moulins hydrauliques trouvés encore de nos jours dans certaines contrées où la civilisation a conservé son caractère primitif (Voir figure 3).

Pour les mêmes raisons, il nous semble également logique de croire que les fonctions de ces premiers moulins à eau furent l'élévation de l'eau requise pour des besoins agricoles. Ce genre de moulins était de conception assez élémentaire puisqu'il suffisait pour le construire de mettre deux roues en parallèle sur un même arbre: une roue motrice du type à palettes et une roue à godets ou à tympan destinée à élever l'eau.

Ces récepteurs hydrauliques des temps anciens étaient des ouvrages fort encombrants construits d'après des principes et des méthodes très rudimentaires. Leurs trop grandes dimensions, leurs trop lentes vitesses de rotation et leur faible efficacité en faisaient des moteurs médiocres dont la capacité était encore réduite du fait que les installations au fil de l'eau laissaient cette dernière libre de passer partout ailleurs dans la rivière sans avoir à pousser les palettes de la roue. Cependant, en dépit de tant de défauts, ces humbles précurseurs de nos puissantes turbines modernes ont été à leur époque, de fidèles serviteurs de l'homme et on peut dire que leur apparition constitua une étape remarquable de la civilisation humaine.

Une fois trouvé, le moulin à eau ne devait cependant pas tarder à être perfectionné. A ce propos, nous extrayons encore de l'ouvrage de Pierre Ducassé,¹⁷ « Histoire des Techniques », le passage suivant :

« Les Grecs avaient découvert qu'une vis engrenant sur
 « une roue dentée (vis sans fin) permettait de transformer
 « l'une dans l'autre des mouvements de rotation exécutés
 « dans des plans différents. L'idée d'une telle transmission
 « des mouvements de rotation permettait d'imaginer qu'une
 « meule horizontale, par exemple, pouvait être mue par
 « l'action du courant d'une rivière sur une roue verticale.
 « C'était déjà le schéma d'une roue hydraulique perfec-
 « tionnée ».

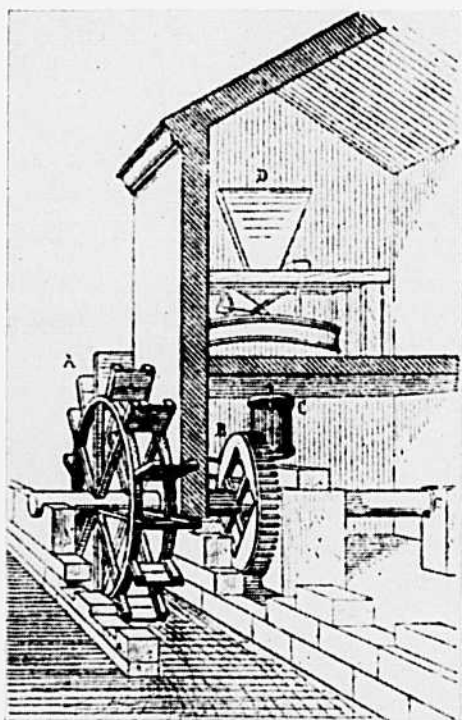
« Le mécanisme de la roue à aubes, ou plus exactement
 « de la roue à palettes, joint à divers engrenages fut un des
 « domaines favoris de l'ingéniosité technique grecque... C'est
 « ce procédé qui donne naissance, entre autres conséquences,
 « à un développement industriel (quoique fort limité) des
 « moulins à eau, à partir du II^e siècle avant J.-C. ».

Ce petit développement industriel du II^e siècle avant notre ère s'est dessiné autour des moulins à blé mus hydrauliquement. L'usage de ces moulins se répandit assez rapidement car, d'après George Sarton, d'ingénieux moulins à eau fonctionnaient d'une manière régulière au cours du dernier siècle de l'antiquité dans l'Orient méditerranéen. On en trouvait notamment sur l'Oronte à Antioche, en Syrie, cette ville que Pline appelait la reine de l'Orient et qui fut un temps la grande métropole commerciale de l'Asie occidentale ainsi que l'un des principaux foyers de l'art et de la science des Grecs.

Strabon nous rapporte que le premier moulin à eau vu à Rome fut érigé sur le Tibre quelque temps avant l'avènement de l'empereur Auguste, c'est-à-dire vers le milieu du dernier siècle avant notre ère, au temps où Jules César parcourait le monde ancien avec ses armées. Tel que mentionné précédemment, Vitruve a décrit sous le nom d'Hydraulae, dans la section V « De Rotis Aquariis et Hydromilis » de son traité « De Architectura Liber Decimus », les moulins à eau qui étaient en usa-

ge chez les Romains sous le règne d'Auguste. Dans une magnifique étude sur « Les Anciennes Utilisations de l'Eau », Monsieur Ferrendier cite cette description comme suit :

« Sur l'axe horizontal de la roue à aubes se trouve une « roue dentée (tymp^{an}um dentatum) qui tourne en même « temps que la roue (versatur cum rota pariter). Cette roue « verticale engrène (continetur) sur une autre disposée hori- « zontalement, plus grande que la première ce qui donne aux « meules un mouvement circulaire ».



La figure 4 ci-contre est une reproduction de la figure 2351 du « Dictionnaire des Termes Employés dans le Construction » par Pierre Chabot.¹⁸ C'est une illustration du moulin à eau décrit par Vitruve.

(18) Ref. A-5, p. 227.

Comme on le voit, cet ouvrage était assez semblable à ces vieux moulins à eau dont on trouve encore de nos jours certains rares modèles dans les campagnes. Il était composé essentiellement d'une grande roue à eau «A», du type à ailerons ou à palettes, qui faisait mouvoir une roue dentée «B», nommée hérisson, et montée sur le même arbre que la roue à eau; cette roue «B» entraînait une autre roue dentée «C», plus petite que la première, montée horizontalement et appelée vulgairement lanterne. Au-dessus de son libre passage à travers le centre de la meule d'en bas appelée «gîte», l'essieu de la roue «C» se terminait par un fer en forme de hache à deux tranchants qui le fixait à la meule d'en haut appelée «meule courante».¹⁹

Tant qu'ils eurent des forces humaines en abondance pour tourner les meules et les norias, les anciens ne cherchèrent pas à étendre l'usage du moulin à eau. Ce n'est que vers la fin de l'Empire romain que cette extension commença d'être souhaitable à cause de la dépopulation et de la diminution de la main-d'œuvre servile.²⁰

Ainsi, quoique des moulins à eau existaient à Rome au temps de Vitruve et de Pline, ce n'est que vers le règne des empereurs Honorius et Arcadius, c'est-à-dire au IV^e siècle de notre ère, que les moulins commencèrent à s'y multiplier. La plupart avaient été érigés sur les canaux de l'aqueduc. Aussi, lorsque les Goths envahirent l'empire romain, aux V^e et VI^e siècles, et qu'ils firent le siège de Rome, ils se trouvèrent à arrêter les moulins à eau en interrompant les services de l'aqueduc. C'est pour obvier à cet état de choses que Belisarius aurait construit, sur le Tibre, des moulins à eau flottants.²¹

C'est au IV^e siècle que l'usage du moulin à eau commença à se répandre en France.²² Lambert, quarantième abbé de Saint-Bertin, fait établir définitivement des moulins à eau commencés sous Odland en

(19) "Dictionnaire de Trévoux" MDCCLXXI, à "meule".

(20) Réf. B-2, pp. 58 et 59.

(21) Réf. A-8, vol. XIII, p. 501; Réf. A-2 à "moulin à eau".

(22) Réf. A-2, à "moulin à eau".

797. Ces moulins dit la chronique des abbés de Saint-Bertin, étaient les premiers qui furent établis dans le pays.²³ (Nous croyons que « pays » doit être interprété ici comme signifiant « région »).

Le « Doomsday Book » ou registre de l'inventaire de la Grande-Bretagne que Guillaume le Conquérant (1027-87) fit exécuter en 1085-87, rapporte qu'à cette époque de nombreux moulins à eau étaient exploités dans ce pays.²⁴

Il appartenait à l'artisanat médiéval, dont l'œuvre a été si remarquable, de développer la technique du moulin à eau et de réaliser pour ainsi dire les premières utilisations industrielles de l'énergie des eaux courantes.

L'héritage d'une série d'humbles efforts, puis les récits des croisés concernant les installations hydrauliques de l'Orient méditerranéen où, à Hamà seulement, il leur avait été donné de voir en action trente-deux roues à eau,²⁵ contribuèrent, vers la fin du XI^e siècle, à donner un nouvel essor au harnachement des forces hydrauliques.

Notons en passant que le Moyen Age a connu une innovation dans l'utilisation de l'énergie des eaux courantes. Il appert en effet que vers l'an 1046, ou au plus tard en l'an 1078, il y avait à Venise des moulins à eau actionnés par la marée.²⁶

Dès le temps de Guillaume le Conquérant (1027-87), dit M. Léo Delisle (Étude sur les conditions de la classe agricole en Normandie, Evreux, 1851), on avait établi à l'entrée du port de Douvres, un moulin mù par le flux et le reflux de la mer :

« In introitu portus de Dovere est unum molendinum
« quod omnes pene naves confringit per magnam turba-
« tionem maris, et maximum damnum facit regi et homi-
« nibus, et non ibi fuit tempore regis Edwardi ». Doomsday
Book », cité par S.H. Ellis, t. I, p. 124.

(23) Réf. A-6, tome VI, pp. 404 et suivantes.

(24) Réf. A-8, vol. XI, p. 409.

(25) Réf. C-1, vol. II, Introductory Chapter.

(26) Réf. A-8, vol. XIII, p. 501.

En 1235, il existait un moulin à marée à Veules.²⁷ Au XIV^e siècle, l'archevêque de Rouen en possédait deux à Dieppe.²⁷ En 1277, Philippe le Hardi avait affermé à Guillaume l'Archier les moulins à marée établis aux ponts d'Ouve, près Carentan.²⁷

L'essor du moulin à eau au Moyen Age se relie étroitement à la multiplication et à la diversité des mécanismes qui font leur apparition à cette époque.

Il a été dit précédemment que l'usage primitif de la force hydraulique s'était limité à l'élévation de l'eau, puis à la mouture des grains. A l'époque médiévale, l'énergie des eaux courantes fut appliquée à toutes les opérations consistant à piétiner, à écraser, à marteler, etc. Cette adaptation du mouvement circulaire au soulèvement d'un maillet que la pesanteur fait ensuite retomber, joua un rôle important dans une série de métiers: foulage des draps, préparation du tan, fabrication du papier, etc. Les moulins hydrauliques conçus pour ces ouvrages seront l'origine d'une grande famille de machines industrielles.²⁸

Les archives ont révélé que, dès le VIII^e siècle, il existait, en France, des *martinets* ou marteaux de forge mûs par une chute d'eau: une roue actionnée par la chute fait tourner des cames, qui soulèvent au passage et laissent retomber une lourde masse en métal faisant office de marteau et frappant l'enclume. On y adjoignait souvent une soufflerie, véritable trompe à eau, formée de tuyaux verticaux où l'eau du torrent s'engouffrait sur quelques mètres de hauteur.²⁹

Le rôle de la force hydraulique dans le perfectionnement et le développement de l'industrie du papier a été de première importance. Primitivement, chez les Chinois comme chez les Arabes, puis plus tard à Bagdad, en Syrie, en Egypte, au Maroc et en Andalousie, la matière première (écorce d'arbres mélangée avec de vieux filets de pêche, de vieux cordages, de la paille de blé ou de riz) était transformée en pâte au moyen de pilons actionnés à la main. Un premier progrès d'importance

(27) Réf. A-6, tome VI, pp. 404 et suivantes.

(28) Réf. B-2, p. 58.

(29) Réf. B-4, p. 9.

fut réalisé à Fez. Il consista à faire écraser les chiffons par une meule mue par une roue hydraulique. Les possibilités de la fabrication s'en trouvèrent immédiatement accrues. On a évalué à 400 le nombre des moulins à papier qui étaient en exploitation à Fez au XIII^e siècle.³⁰

Quoique les plus anciens moulins à foulon dont les textes nous aient conservé le souvenir datent du XI^e siècle, il semble que l'apparition du moulin à foulon ait été antérieure à celle du moulin à papier. Monsieur Ferrendier rapporte encore³⁰ que pour installer un moulin à papier, on se contenta fréquemment, dans les premiers temps, de transformer un moulin qui avait été édifié pour d'autres fins: c'était tantôt un moulin à blé ou à foulon, comme à Montrieux près de Vendôme et à Vidalon-les-Annonay; un moulin à toile comme à Troyes; un moulin à garance comme celui de Védène; tantôt un martinet comme à Domène et à Rives.

Fouler, c'est nettoyer les étoffes de laine, les dégraisser et surtout les feutrer en les triturant en tous sens dans un bain contenant des substances alcalines. Primitivement, l'opération du foulage s'effectuait avec les pieds, puis à partir d'une époque difficile à préciser le mouvement rythmé des roues et des pilons dans les moulins hydrauliques se substitua peu à peu au « fullonius saltus ».³⁰

La plupart des moulins à foulon étaient très simples, ils ne comportaient ni rouet, ni lanterne. La roue à aubes ou à augets faisait tourner un arbre qui, au moyen de « levées », soulevait des maillets.³⁰

L'application du moteur hydraulique au travail de la scierie ne s'est développé nettement que vers la fin du XIII^e siècle. L'histoire rapporte que des moulins à scie existaient à Augsbourg, en Bavière, en 1322.³¹

La force hydraulique et le vent ayant été les seules sources d'énergie dont l'homme sut disposer jusqu'au moment où, au XIX^e siècle, l'emploi de la machine à vapeur se répandit, on comprend que les utilisations des moulins à eau ont été multiples et variées et que de nombreux perfec-

(30) "Les Anciennes Utilisations de l'Eau", par M. Ferrendier, docteur en droit ("La Houille blanche"), Nov.-Déc. 1948, pp. 497 et suivantes.

(31) Beckman, "History of Invention", vol. 6, p. 371; Réf. A-8, vol. XVIII, p. 501.

tionnements ont été apportés dans le harnachement et l'utilisation de l'énergie des eaux courantes. Cependant, en dépit des progrès remarquables réalisés dans ce domaine au cours du Moyen Age, on peut dire qu'au début de la Renaissance, les récepteurs hydrauliques, tout comme les autres appareils industriels, étaient encore assez rudimentaires. Mais, l'idée de l'utilisation rationnelle des forces de la nature à la production artificielle du travail et à la transmission du mouvement s'imposait définitivement aux techniciens.

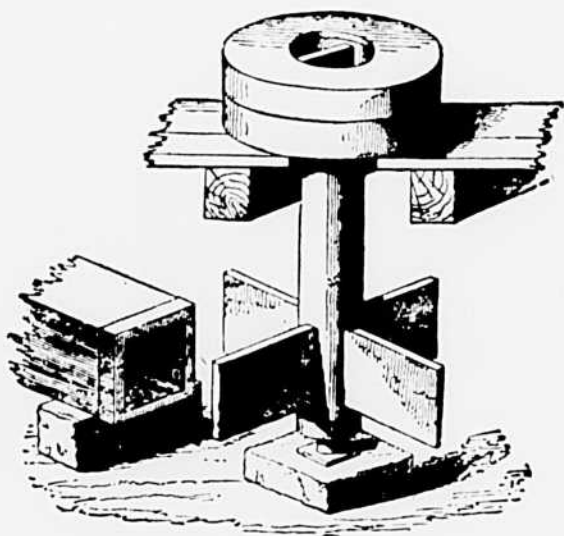


Figure 5. — *Roue à eau indienne*

Avec la bienveillante autorisation des éditeurs, cette figure est reproduite de l'ouvrage "Water Power Engineering" de D.W. Mead, édité en 1908 par McGraw-Hill Book Co. Inc.

Pour compléter ce rapide tour d'horizon sur les plus anciennes utilisations de la force vive des eaux courantes, il y a lieu de se demander quand et par qui les moulins à eau furent introduits en Amérique.

Il n'est pas positivement à notre connaissance que les indigènes, seuls habitants des deux Amériques avant la venue des Européens, soient parvenus d'eux-mêmes à utiliser la force motrice des rivières. La

chose n'est pas impossible, surtout en ce qui concerne les Aztèques et les Incas chez qui la civilisation avait atteint un degré si remarquable.

La figure 5 montre une ancienne roue à eau indienne.³² Cette vignette apparaît à la page 5 de l'ouvrage « Water Power Engineering » de Daniel W. Mead qui la rapporte d'après l'ouvrage « Power of Water », de Joseph Glynn publié à Londres en 1850. Monsieur Mead ne dit pas si cette roue à eau était antérieure ou postérieure à la venue des blancs en Amérique et il ne nous a pas été loisible jusqu'ici de consulter l'ouvrage de Monsieur Glynn. Dans ces conditions, il ne nous est pas possible de préciser si oui ou non les habitants primitifs de ce continent connaissaient la roue à eau avant l'arrivée des blancs.

Les Espagnols et les Portugais ont-ils introduit le moulin à eau dans leurs premières colonies du Nouveau-Monde? Si l'on songe que chez eux le moteur hydraulique était déjà un fait connu, on serait porté à répondre affirmativement, mais, si on considère que dans les régions de l'Amérique qu'ils ont abordées, la nature leur fournissait une nourriture facile et si l'on admet en outre que leurs principales préoccupations furent de rapporter des richesses dans leur pays, on serait plutôt enclin à conclure dans la négative. Nous avouons cependant n'avoir fait de ce côté que des recherches fort limitées.

En Nouvelle-France, l'utilisation de la force hydraulique commence avec l'épopée coloniale. En effet, c'est dès 1606, soit deux ans avant la fondation de Québec, qu'un certain Marc Lescarbot construisait une meunerie actionnée par l'eau à Port-Royal en Acadie. Après avoir rapporté le fait, Monsieur Joseph-Noël Fauteux³² ajoute :

« Ce moulin qui fut d'une si grande utilité au petit
« groupe de colons établis en cet endroit par les sieurs de
« Champlain et de Poutrincourt, fut sans doute le premier
« moulin à eau en terre canadienne ».

³² Quoique Monsieur D.W. Mead ne fournisse aucune précision à ce sujet, nous croyons que cet adjectif se rapporte ici à une roue qui aurait été en usage chez certaines peuplades indigènes du continent américain.

(32) "Essai sur l'Industrie au Canada sous le Régime Français", par Joseph-Noël Fauteux, L.L.L., imprimé à Québec en 1927 par Ls-A. Proulx, Imprimeur du Roi (vol. II, pp. 345 et suivantes).

Dans notre humble opinion, ce moulin de Port-Royal a fort bien pu être le premier moulin à eau du Nouveau-Monde car, nous le verrons plus loin, la première installation du genre en Nouvelle-Angleterre n'aurait été réalisée que vers 1628 ou 1631. Par conséquent ce droit de priorité revient incontestablement au moulin de Port-Royal si on admet que les indigènes ignoraient le moteur hydraulique et que les Espagnols ou les Portugais ne l'avaient pas introduit en Amérique.

À Québec, en raison de la distance, les chutes d'eau demeurèrent longtemps hors du rayon d'action des colons groupés autour de l'*Abitation*. Il y avait bien, avoisinant le fort, le majestueux Saint-Laurent et l'estuaire de la rivière Saint-Charles, mais on ne pouvait songer à établir un moulin sur ces cours d'eau soumis aux constantes variations d'une marée considérable. C'est assurément pour ces raisons que les fondateurs songèrent d'abord à utiliser le moulin à vent. Tout de même, au cours de l'hiver 1628-29, Champlain³² ordonnait la construction d'une meunerie actionnée par l'eau. Cependant, le site de ce moulin n'a pas été consigné et nous ne savons même pas si cet ouvrage fut entièrement terminé. A tout événement, il ne dut pas servir longtemps³³ car, au mois de juillet 1629, les frères Kirk s'emparaient de Québec, et Champlain retournait en France pour un certain temps.

À Québec encore, il semble bien qu'en 1646, peut être même avant, les jésuites possédaient un moulin à scie quelque part sur leur ferme de La Vacherie.³⁴

À la suite de ces premières réalisations, des moulins à vent ou à eau, selon les facilités locales, ne tardèrent pas à se multiplier en Nouvelle-France au fur et à mesure des besoins. Au début, la plupart de ces moulins étaient des meuneries dont Monsieur Joseph-Noël Fautoux³² dit:

« L'histoire des moulins à farine se confond avec celle
« des seigneuries et des paroisses de la Nouvelle-France. Ils ont
« joué dans le mouvement d'expansion de la colonie un rôle
« qui ne le cède en importance qu'à celui rempli par les
« églises ».

(33) Archives de la Province de Québec: Bulletin des Recherches Historiques, (30) 1924, pp. 180-81.

(34) Réf. B-7, vol. 1, p. 173; Réf. C-6, vol. 28, pp. 201, 203, 209 et 217.

C'est vers 1628 ou 1631 qu'un premier moulin à eau, en l'occurrence une meunerie, aurait été construit en Nouvelle-Angleterre, à Dorchester, dans l'état du Massachusetts, aux environs de Boston.³⁵

Monsieur Christie rapporte encore³⁵ qu'antérieurement à 1661, il y avait un moulin à eau dans le voisinage de l'actuelle « Wall Street » de la ville de New York. Il paraît qu'à la sortie de ce moulin, l'eau allait se déverser dans le bras nord de la rivière Hudson (North River) en passant par un canal situé à l'emplacement de l'actuelle « Canal Street ». Selon la tradition, c'est dans ce canal que les ménagères d'origine hollandaise qui habitaient cet embryon de cité alors appelée « New Amsterdam » venaient faire leur lessive hebdomadaire.

La première utilisation des forces hydrauliques de la rivière Niagara eut lieu aux environs de 1725 lorsque les Français installèrent un moulin à scie à l'embouchure de cette rivière en rapport avec la construction du Fort Niagara.³⁶

Nos ancêtres colonisateurs qui avaient conservé le souvenir des valeureux moulins à eau de leur pays natal, ont dû être tôt impressionnés par le nombre et la majestueuse puissance des chutes d'eau de leur nouvelle patrie. Quelle n'aurait pas été leur admiration s'il leur avait été donné alors d'entrevoir le prodigieux essor et l'incroyable valeur que ces ressources hydrauliques devaient prendre au XX^e siècle pour faire du Canada l'une des grandes vedettes du monde industriel.

(À SUIVRE)

(35) William Wallace Christie, "Some Old-Time Water Wheels", *Engineering News*, December 21, 1899.

(36) Réf. C-3, p. 15.

Références bibliographiques
du
Chapitre I

Ouvrages généraux

- A-1: « Nouveau Petit Larousse Illustré »; éditeur, Librairie Larousse, Paris.
- A-2: « Grande Encyclopédie du XIX^e siècle », par Pierre Larousse; éditeur, Librairie Larousse, Paris.
- A-3: « Encyclopédie Larousse du XX^e siècle », par Pierre Larousse; éditeur, Librairie Larousse, Paris.
- A-4: « Dictionnaire Encyclopédique Quillet »; éditeur, Librairie Aristide Quillet.
- A-5: « Dictionnaire des Termes Employés dans la Construction », par Pierre Chabot; éditeur, Veuve A. Moret & Cie, Paris, 1881.
- A-6: « Dictionnaire Raisonné de l'Architecture Française du XI^e au XVI^e siècle », par Viollet-Le-Duc, éditeur, B. Bance, Paris, 1863.
- A-7: « Dictionnaire de Trévoux »; éditeur, La Compagnie des Libraires Associés, Paris, 1771.
- A-8: « The Edinburgh Encyclopedia », par David Brewster; édité à Edimbourg, Écosse, 1830.

Ouvrages spéciaux

- B-1: « La Houille Blanche », par Henri Cavallès; éditeur, Librairie Armand Colin, Paris, 1922.
- B-2: « Histoire des Techniques », par Pierre Ducassé; éditeur, Presses Universitaires de France, Paris,..... 1945.

- B-3: «Traité de l'Élévation des Eaux», par P. Berthot; éditeur, Ch. Béranger & Cie, Paris, 1946.
- B-4: «Utilisation des Forces hydrauliques», par M. Degove et E. Genissieu; éditeur, Léon Eyrolles, Paris, 1946.
- B-5: «Histoire des Sciences-Antiquité», par Pierre Brunet et Aldo Mieli; éditeur Payot, Paris, 1935.
- B-6: «Les Anciennes Utilisations de l'Eau», par M. Ferrendier; série d'articles parus en 1948 et 1949, dans la revue «La Houille Blanche» (Grenoble).
- B-7: «Essai sur l'Industrie au Canada sous le Régime français», par Joseph-Noël Fauteux; imprimé à Québec en 1927, par Ls.-A. Proulx, Imprimeur du Roi.
- B-8: Archives de la Province de Québec: «Bulletin des Recherches Historiques», (30) 1924.
- C-1: «Introduction to History of Science», par George Sarton; éditeur, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1937.
- C-2: «Water-Power Engineering», par H.K. Barrows; éditeur, McGraw-Hill Book Co., New-York, 1943.
- C-3: «Water-Power Engineering», par Daniel W. Mead; éditeur, McGraw-Hill Book Co., New-York, 1908.
- C-4: «A Bird's Eye View of Invention», par A. Frederick Collins; éditeur, Thomas Y. Crowell Company, New-York, 1926.
- C-5: «The Jesuit Relations and Allied Documents» édité par Reuben Gold Thwaites et publié à Cleveland, en 1901, par The Burrows Brothers Company.

L'AVÈNEMENT DE LA TÉLÉVISION AU CANADA *

Florent FORGET

L'idée de la télévision est vieille comme le monde. Depuis les époques les plus lointaines, l'instinct de sociabilité a poussé l'homme à vouloir connaître ce que pense et réalise son semblable. Au XX^e siècle seulement cette curiosité devait être entièrement satisfaite. A l'époque de la Renaissance, l'invention de l'imprimerie et le développement de la navigation ont largement contribué à enrichir l'homme et à briser des frontières qui l'avaient jusque là circonscrit à des horizons très limités. Même au milieu du XIX^e siècle, nos ancêtres ne disposaient encore d'aucun moyen de communication plus rapide que le galop du cheval et l'inconstance des vents. La signalisation à distance ne dépassait pas le rayon de la vue. Et voici qu'en moins d'un siècle la télégraphie, la téléphonie, la radio et l'aviation ont aboli les distances, réalisant ainsi ou dépassant même les étonnantes prévisions d'un Jules Verne.

Malgré ces progrès, notre vision, jusqu'à ces dernières années, restait borné à son horizon naturel. Il fallut attendre 1930 pour que les recherches accomplies dans le domaine des télé-communications nous permirent de transmettre à distance des images vivantes, d'abord sous forme de grossières silhouettes, puis avec une finesse de détail sans cesse accrue. Vieille à peine de vingt ans, la télévision est près d'atteindre son but: donner à notre œil un champ de vision presque illimité.

On a soupçonné dès 1844, la possibilité de diffuser, dans un rayon assez étendu, des images animées. La mise au point de l'invention fut franchi en 1884 grâce aux travaux pratiques de l'Allemand Paul Nipkow. Ce n'est toutefois qu'aux lendemains de la première guerre mondiale que la télévision fut un fait accompli. Les réussites de Baird, en Angleterre, de Barthélémy, en France, et du Russe-Américain Zworykin, aux États-Unis,

* Condensation de causeries données à la Société d'Etude et de Conférences, le 23 octobre 1951, et à la Chambre de Commerce de Montréal, le 20 novembre 1951.

nous permettent aujourd'hui de bénéficier d'une extraordinaire invention dont les applications variées et l'expression si complète influenceront grandement nos façons de vivre et de penser au XXe siècle.

Depuis l'invention de l'imprimerie, nulle conquête n'a plus enthousiasmé l'être humain que celle de la télévision. L'univers entier, dans toutes ses manifestations, parvient maintenant jusqu'à lui dans l'intimité du foyer. Il ne peut demeurer indifférent aux drames qui se jouent sur le vaste théâtre du monde. L'écran domestique lui apporte chaque jour des milliers d'images qui peuvent le divertir, le renseigner ou l'instruire. La puissance du nouveau médium provient de la conjugaison de l'image, du son et du mouvement, des ressources de la radio, du cinéma et du théâtre auxquels elle emprunte des procédés et des techniques. Les virtualités de la télévision sont incalculables.

Le Théâtre a été pendant des siècles le seul grand art qui attirait les foules, comblait une part de leurs loisirs et se donnait pour mission de transporter la vie sous ses divers aspects. Depuis 75 ans, les modes d'expression se sont multipliés. Le Cinéma est d'abord apparu, puis la Radio, et à peine ces deux médiums ont-ils eu le temps de prendre connaissance de leurs possibilités et de leurs limites, que la télévision vient à son tour s'imposer. Elle se présente cependant avec des caractéristiques propres qui la distinguent du cinéma, de la radio et du théâtre. Elle ne prétend pas vouloir remplacer ceux-ci, bien que l'enthousiasme qu'elle suscite au début semble le laisser croire; elle vient au contraire s'ajouter à ces grands modes de communication pour donner à l'homme du XXe siècle, où qu'il soit et quel que soit son état, un autre moyen de se divertir, de se renseigner ou de s'instruire.

La radio est l'art du son. La télévision est celui de l'image soutenue par le son. Toutes deux ont la puissance de l'adresser à tout instant du jour à des milliers d'individus, à une nation tout entière. L'auditeur ou le télé-spectateur reçoivent le message à peu de frais, sans effort et sans déplacement, dans des conditions favorables.

La télévision exige de l'individu qu'il arrête toute activité, comme c'est le cas de tout art audio-visuel, s'il veut jouir du spectacle qu'on lui offre, car l'image prime sur le son. Expression plus complète, la télévision

touchera certains arts ou certains domaines que la radio ne pouvait aborder, comme ce fut le cas par exemple pour la peinture. Par contre, la radio met en valeur la puissance du verbe. Les mots et les sons stimulent l'imagination et laissent à l'homme le plaisir de former lui-même les images suscitées et les idées suggérées. La télévision peut enlever à l'homme ce privilège si elle ne s'oriente pas vers une certaine stylisation et si les images qu'elle présente sont si réalistes qu'elles ne permettent aucun prolongement de la pensée ou ne laissent aucune place à l'imagination. Deux arts d'intimité, la radio et la télévision, atteignent donc chez lui l'individu mais par des moyens d'expression très différents.

Le cinéma, le théâtre exigent au contraire que l'homme se déplace, qu'il se fonde en un tout, qu'il s'intègre à la foule. Cinéma et théâtre jouent sur les réactions de cet ensemble dont la présence constitue pour le théâtre particulièrement, un élément essentiel. Le cinéma développe une action dans une mise en scène élaborée, que l'on projette ensuite sur un vaste écran. Cette œuvre aura été engendrée dans de longues heures d'un travail préparatoire et de prises de vue auxquels le montage viendra donner vie. De nombreux spécialistes auront participé à l'entreprise gigantesque et il aura fallu engouffrer des capitaux impressionnants pour réaliser la pellicule. La télévision, grâce à des moyens plus simples et une technique plus souple, étend sa production à tous les domaines de l'activité de l'homme en sauvegardant en même temps l'élément "présence" si essentiel à l'actualité. Elle ne se limite pas à certains genres comme le fait le cinéma. L'étonnante flexibilité de ses appareils permet une production plus rapide. La prise de vues et le montage sont instantanés et ne brisent pas la continuité d'action. Le trucage dégage même le théâtre des unités de temps et de lieu qu'il est un peu forcé de respecter.

Ces quelques réflexions permettent peut-être déjà de noter les principales caractéristiques de la télévision. Bien qu'elle se distingue spécifiquement du théâtre, du cinéma et de la radio, elle emprunte à ceux-ci des techniques et des procédés qu'elle exploite pour en arriver à des résultats différents.

Considérons donc, si vous le voulez bien, les applications variées et l'influence que peut comporter cette nouvelle invention qui, bientôt, s'in-

tègrera à notre vie domestique et exercera sur nous et sur nos enfants un irrésistible attrait. C'est qu'elle possède la magie d'ouvrir les fenêtres du foyer sur l'univers. Le monde avec ses drames, ses joies, ses beautés est désormais à portée de la main. Par des programmes les plus variés, le nouvel écran vient satisfaire aux goûts et aux intérêts multiples des individus. Véritable Moloch, la télévision exige cependant de ceux qui l'ont érigée et ont mission de la maintenir une nourriture substantielle et nuancée.

Le film a été à la télévision européenne et américaine une source capitale d'approvisionnement. Il constitue un programme tout fait, captivant, et laisse un peu de répit à ceux qui sont en face du problème complexe de produire sans cesse spectacle après spectacle. D'ailleurs, l'amateur de vidéo se réjouira de pouvoir admirer chez lui ces documentaires qui le conduiront dans toutes les villes du monde, dans l'atelier des artistes, lui révéleront les merveilles de la science, et lui permettront d'assister aux événements marquants qui se sont déroulés dans quelque capitale éloignée. Il trouvera plaisir à revoir les chefs-d'œuvre du cinéma et à prendre connaissance de productions plus récentes. L'enregistrement sur disque a constitué un élément important de la programmation radiophonique; le film sera également pour la télévision un item extrêmement précieux.

La télévision aurait toutes les raisons d'exister si elle ne servait qu'à nous faire voir les événements qui se déroulent autour de nous et auxquels il ne nous est pas toujours donné d'assister. Ses caméras nous permettent de prendre part aux grandes manifestations publiques. Récemment les Américains ont pu en quelque sorte assister aux séances de l'historique conférence du Traité de Paix Japonais qui se déroulaient à San-Francisco. Tous les jours ils peuvent voir les débats des Nations Unies, comme nous-mêmes aurions pu suivre par l'image, de façon captivante, le voyage de leurs Altesses Royales à travers le Canada.

La nouvelle est désormais expliquée, détaillée par l'image et le son. D'un coup d'œil, le spectateur saisit l'importance de l'événement, son contexte dramatique, et son prolongement sur la vie des individus. Tous les événements d'intérêt local, national ou international pourront nous être présentés au moyen des aides visuels que nous connaissons, tels que

cartes, graphiques, photographies ou miniatures. Les services d'actualités filmées nous parviendront des postes de télévision européens ou américains, ou de certains distributeurs qui se spécialisent en la matière.

Chez tous les peuples, le sport occupe une partie importante des loisirs. Les caméras de télévision pourront se plier facilement aux caprices de tous les jeux. Les lentilles scruteront l'habileté des joueurs et le spectateur assistera au tournoi sans quitter ses pantoufles et son confort. Il aura toujours le meilleur siège d'ailleurs, puisque la caméra se déplacera pour lui. La téléphoto renforcera son œil et, dans un gros plan, lui montrera certains détails particulièrement intéressants. À d'autres moments la lentille courte lui fera voir l'ensemble du jeu quand il aura tout avantage à se trouver sur un plan éloigné. Les grands sports ne manqueront pas de retenir l'attention des sportifs, mais la télévision contribuera à les familiariser aussi avec certains sports moins populaires, tel que l'escrime. Aux États-Unis, on s'est aperçu que le public s'est initié, par la télévision, à certains sports pour lesquels, jusque-là, il avait montré de l'indifférence.

Le car de reportage conduira les caméras dans certains domaines du commerce et de l'industrie. Nous pourrions mieux évaluer les métiers sur lesquels une nation base sa vie économique. Nous apprécierons davantage les produits dont nous usons tous les jours et qui servent à notre bien-être ou à notre utilité. Et quelles valeurs culturelles nous pourrions tirer dans le domaine des arts de reportages qui susciteront l'intérêt des moins initiés.

Après une journée de labeur, l'homme voudra aussi satisfaire à un besoin de rire et de détente. Des programmes aux formules variées mettront à contribution les talents des plus amusantes personnalités de notre monde théâtral.

L'homme voudra en outre par la télévision, réfléchir aux choses de Dieu. Le médium pourra l'aider à comprendre ou approfondir certaines données fondamentales de ses croyances. Un des plus impressionnants spectacles que j'aie eu l'avantage de voir à la télévision européenne, est sans contredit cette Messe Dominicale télévisée des studios de la Radiodiffusion française tous les dimanches matins, à 11:00.

La musique, que la Radio a su si parfaitement nous faire apprécier, ne manquera pas d'intérêt à la télévision si l'on parvient à la visualiser sans lui enlever son caractère universel. L'opéra, l'opérette, un soliste de renom, un ensemble à cordes réputé, un orchestre, un chœur vocal contribueront à nous enchanter si leur transposition visuelle est faite avec soin et laisse l'individu suffisamment libre de subir la sensation subjective que le compositeur n'a voulu que dégager.

La danse et le ballet, essentiellement spectaculaires, trouveront en la télévision un médium qui enfin les servira largement. La variété de leurs rythmes, les nuances délicates de leurs formes, donneront à l'écran vie, animation et suggestion.

Les marionnettes sont un peu à la télévision, ce que le dessin animé a été au cinéma. Cet art que l'on tente avec difficulté de faire revivre, trouvera admirablement sa place à l'écran relativement restreint de la télévision qui exige stylisation et fantaisie.

Le théâtre, l'une des formes les plus dispendieuses de programme, a contribué à assurer en grande partie le succès de la télévision. Plus de onze pièces d'une durée d'une heure sont présentées chaque semaine par les quatre principaux réseaux aux États-Unis, tandis que la télévision anglaise transpose pour l'écran deux œuvres dramatiques que l'on joue en entier chaque semaine. La souplesse de la caméra et le travail sélectif des lentilles nous montrent l'acteur sous différents angles et nous permettent de scruter les sentiments et les passions du personnage qu'il incarne.

Sans doute, la télévision puisera-t-elle dans les vastes répertoires français et étrangers, des œuvres marquantes et universelles que nous connaissons, mais elle tirera aussi de l'ombre certaines pièces qui n'avaient pas toujours réussi à la scène ou au cinéma. L'adaptation de contes, nouvelles ou romans conviendra également bien à l'expression et à la technique de la télévision. Une des responsabilités du réalisateur sera de susciter de nouveaux écrivains et d'inciter ceux qui ont déjà une réputation, à fournir des œuvres originales conçues en fonction du médium. La radio a contribué à développer et à faire connaître de jeunes écrivains ; la télévision ouvre des possibilités encore plus nombreuses et aidera peut-être à donner au théâtre canadien de jeunes dramaturges qui font malheureuse-

ment défaut en ce moment. Ce sera aussi l'occasion pour un grand nombre de nos excellents acteurs de se faire valoir davantage. Sans doute, la télévision leur demandera-t-elle au début un travail patient et harassant d'initiation, mais le comédien finira par y trouver la satisfaction qu'il a à la scène, de vivre son personnage dans une action continue.

La femme, le plus souvent captive de son foyer, constitue un auditoire important au cours de la journée. Une bonne part d'attention lui sera réservée dans la préparation de l'horaire des programmes. Que de renseignements utiles lui seront fournis qui pourront améliorer son travail ou enrichir ses connaissances. Que de suggestions intéressantes la télévision pourra faire par exemple dans le domaine de l'art culinaire! Une autorité en la matière, définirait la valeur nutritive des aliments, commenterait l'économie des achats et démontrerait le succès et les avantages de telle ou telle recette. En ce qui a trait à la couture, des experts pourront illustrer les méthodes pratiques de confection des vêtements, et enseigner la coupe. La revue de modes sera toujours attrayante, et combien de renseignements et de conseils pratiques pourront être donnés en ce qui a trait aux principes d'étiquette, à la puériculture, à la décoration intérieure ou à la façon d'occuper ses loisirs. Déjà, nous avons poussé notre enquête auprès des personnes ou des organisations susceptibles de nous guider dans la préparation de ces émissions.

Dès son plus bas âge l'enfant entreprend de faire l'inventaire du monde. Mu par un puissant instinct de connaître, il accumule des perceptions, des images sur lesquelles il revient un jour pour les associer et les comparer. C'est l'époque où son sens critique s'éveille et les jugements sont mis en branle.

La vue aura été jusque-là le plus instructif de ses sens. Si souple à capter tout ce qui passe, son œil lui permettra d'enregistrer les mille aspects de la vie autour de lui. Il devra attendre la maturité pour arriver à définir cette vie ou l'expliquer dans son essence.

On comprend avec quel enthousiasme l'enfant a accueilli la télévision ces dernières années. Elle lui apportait des millions d'images dont il est si friand. Il assistait aux drames du monde, voyait la vie s'y dérouler

dans ses diverses manifestations. La télévision allait jusqu'à lui décomposer cet univers, l'interpréter et en souligner les beautés. L'enfant devenait donc le plus fidèle spectateur du nouvel écran magique.

Ne soyons pas surpris qu'une récente enquête ait démontré aux États-Unis que les jeunes consacrent plus de trente heures par semaine aux spectacles de télévision. Les postes américains réservent 12% de leur horaire à des émissions spéciales destinées à ces jeunes fervents. Tous les jours, entre cinq et sept heures, les réseaux leur offrent des programmes variés: marionnettes, dessins animés, aventures dramatisées, magie, cirque, leçons de choses, questionnaires, etc. Un centre comme Philadelphie mérite entre autres notre admiration. Tout en amusant l'enfant on lui enseigne les rudiments de la science, on l'initie à la musique, à certains principes d'art tels le modelage et le dessin. Les Américains tâchent de rivaliser d'ingéniosité, mais je n'irais pas jusqu'à prétendre que les réalisateurs soient toujours dans la bonne voie. Combien d'entre eux malheureusement pèchent par mauvais goût ou font preuve d'un manque total de psychologie en développant chez les jeunes par exemple ce besoin du "western" qui, le plus souvent, exploite la passion violente et la brutalité, et dont les sombres héros deviennent des idoles pour l'enfant.

En Angleterre et en France, plusieurs heures de la télévision sont aussi réservées à l'auditoire enfantin. Sur une moyenne de cinq heures d'émissions par jour, la BBC consacre une demi-heure quotidienne ou une heure entière, de 5:00 à 6:00 hrs, aux jeunes téléspectateurs. Les programmes sont adaptés à tous les goûts et satisfont tous les âges. En plus d'initier aux sports, aux arts et aux sciences, on dramatise un jour la vie d'auteurs célèbres comme Robert Louis Stevenson. Le lendemain, on raconte "Le Songe d'une Nuit d'Été" de Shakespeare dont certaines scènes sont interprétées par des acteurs célèbres.

À la Télévision Française, il y a le "Club du Jeudi" destiné aux moins de dix ans. Pendant une heure chaque semaine, une fête d'enfants bat son plein aux studios de la rue Cognacq-Jay. Les jeunes Français sont amenés à prouver leur talent artistique, à donner leur avis sur certains problèmes sociaux, ou s'émerveillent des prouesses du cirque et des aventures de Guignol et de ses compères marionnettes.

La première difficulté à laquelle les directeurs d'émissions ont à faire face dans l'élaboration de projets dans ce domaine est de servir adéquatement un auditoire variant d'âge et de milieu. Et comment séparer l'enfant de trois ans de celui de dix ans? Encore faut-il satisfaire les tout-petits, ceux d'âge scolaire et les adolescents dont les goûts et l'intérêt sont différents. De l'avis des spécialistes, la solution est possible grâce à des émissions quotidiennes. Celle du lundi s'adressait aux moins de six ans, celle du mardi aux enfants de 6 à 10 ans, celle du mercredi aux plus de dix ans etc., On pourrait tendre en fin de semaine à présenter des émissions de portée générale auxquelles chacun s'intéressera suivant son âge.

Les plus jeunes constituent le groupe le plus délicat. Leur faculté d'absorption est limitée. Le contenu et le temps du programme doivent donc être proportionnés aux facultés réceptives de ces jeunes cerveaux si, par exemple, l'on veut éviter chez eux toute source de conflit entre la vue et l'ouïe.

A dix ans, l'enfant est devenu plus réaliste. Il veut définir les choses ou recherche le mouvement et l'action intense qui l'animent. L'aventure, l'histoire, la mécanique deviennent alors pour lui d'un grand intérêt. Encore est-il difficile de préciser ce qu'il aime ou préfère tant son instabilité modifie ses goûts parfois d'une semaine à l'autre.

Le réalisateur devra sans doute beaucoup expérimenter avant d'en arriver aux vraies formules. Il y parviendra plus facilement s'il applique les principes qui découlent de la psychologie enfantine. Il ne devra pas oublier que chez l'enfant il y a prédominance de la sensibilité sur la raison, de l'imagination sur l'intelligence, de la crédulité sur l'esprit critique, de la spontanéité sur la réflexion, du naturel sur le conventionnel, de la candeur sur le conscient. Qu'il évite de tenir l'enfant passif, car celui-ci veut participer entièrement à l'action du spectacle en tâchant en quelque sorte de s'y incorporer. Le programme devra comporter les éléments qui susciteront aussi une activité créatrice chez le jeune spectateur. Inutile d'ajouter que ces éléments, personnages et situations doivent être très bien définis, amusants et variés, en plus d'être développés logiquement et simplement.

Nous ne saurons assez consulter parents, éducateurs et psychologues si nous voulons nous assurer le succès de la télévision canadienne auprès des enfants. Nous n'aurons pas tort non plus de nous inspirer de certaines formules qui ont donné de bons résultats à la télévision américaine et européenne.

"Le pouvoir d'influencer les gens que possède la "nouvelle venue" est un sujet qu'on ne traite qu'au superlatif". (Rapport Massey). Quels seront les effets de la télévision sur notre peuple? Nul ne saurait encore le prédire sauf à la lumière de ce qui se produit actuellement à l'étranger, particulièrement chez nos voisins du Sud.

Sur le plan social, on s'est aperçu déjà que la télévision a beaucoup influencé les façons de vivre et de penser. Ce soir, près de 14,000,000 de foyer américains pourront assister au même programme, à la même heure. Jamais dans l'histoire des sciences et des arts les habitudes de vivre d'une nation ont été modifiées si rapidement par un phénomène technique.

Henry Ford disait un jour: "L'automobile a fait sortir les gens de chez eux; la télévision les y fera rentrer". C'est bien ce qui se produit. Les liens de la famille se resserrent. On calcule que les gens ont diminué le nombre de leurs sorties dans une proportion de 48%. Les voisins qui n'ont pas encore de récepteur envahissent le living-room ou la salle à manger de leurs amis plus fortunés. Les meubles ont changé de place et parfois de forme dans ces pièces. Divans et fauteuils sont tournés vers l'écran. Dans les maisons neuves les architectes construisent le living-room comme un théâtre. Ils mettent la cheminée dans un coin et le socle de l'écran au centre.

Aux États-Unis on estime que le public passe en moyenne quatre soirs par semaine devant l'écran familial. On lui consacre environ 23 heures par semaine tandis qu'on ne donne que 5 heures à lire les journaux et 1 heure aux magazines. On remarque aussi que la télévision intéresse particulièrement les gens de 30 à 39 ans. Ceux de 40 à 49 ans viennent ensuite. Ceux de plus de 50 ans se montrent beaucoup plus indifférents.

Il est évident que dans les premières années, l'appareil suscitera un enthousiasme extraordinaire. Mais il est probable qu'à la longue cet intérêt se stabilisera et que la télévision sera considérée comme un autre de ces

grands modes de communication qui a ses caractéristiques propres, ses limites et ses possibilités. On montrera plus d'intérêt pour la télévision si on lui donne une excellente orientation et on la préférera même parce qu'elle exigera des individus un minimum d'efforts et de déplacements.

Les uns se demandent si toutes ces images n'empêcheront pas l'homme de penser et si elles ne sont pas une grave menace à la culture. Il y a bien là un danger si l'homme est si faible qu'il perd contenance devant son invention et qu'il ne sait la dominer et tirer profit des richesses qu'elle contient en puissance. Toute invention est indifférente en soi; elle est une richesse naturelle que Dieu a mise à la disposition de l'homme. Si celui-ci en use sagement il ne saurait que s'en réjouir. Je ne vois pas comment le nouveau médium aurait plus de raisons de nuire à l'avancement des individus que la presse, la radio ou le cinéma quand ils sont bien dirigés. Il pourrait au contraire contribuer au développement intellectuel et artistique de la masse qui désormais s'intéressera à mille aspects et manifestations de la vie auxquels, jusqu'ici, elle s'est montrée indifférente. Aurions-nous tellement à y perdre chez-nous? Après tout, nos bibliothèques, nos librairies, nos musées ou nos galeries d'art ne sont pas envahis. Peut-être le seront-ils davantage quand la télévision aura initié l'ensemble du public aux lettres, aux sciences et aux arts comme la radio l'a si bien fait pour la musique symphonique ou dans d'autres domaines.

Une enquête sérieuse faite récemment par le *New York Times* démontre que les enfants et les adultes lisent moins en général les romans de pure imagination parce qu'ils trouvent la contrepartie à l'écran familial. Les éditeurs et les libraires s'accordent à reconnaître cependant que la télévision a très peu nuï à leur marché. S'il y a eu une baisse, elle est due surtout au prix élevé des ouvrages qui subissent aussi la compétition du digest et du pocket book. D'autres librairies notent que la télévision a aidé leurs affaires du fait que les gens, demeurant davantage à la maison, s'adonnent à la lecture après avoir suivi leurs programmes préférés.

Il est évident que la télévision de par ses possibilités ne saurait laisser nos enfants indifférents. L'image mouvante est, après la vision réelle, le plus puissant des moyens de suggestion. L'adulte peut y résister, l'ado-

lescent, l'enfant, non. De façon générale on peut dire qu'en face d'un écran, davantage que l'adulte, un enfant tend à identifier le rêve à la réalité. L'univers qu'on lui présentera modèlera sa vision du monde.

Tout le problème de l'influence de la télévision sur le plan social se résume en quelque sorte à l'orientation que lui donneront les responsables du nouveau médium, et de la sagesse avec laquelle les membres de la famille useront de leur appareil.

Sur le plan économique on peut croire que la télévision jouera un rôle important. Aux États-Unis, la concurrence menaçante que l'essor de la télévision représente pour l'exploitation cinématographique et, par conséquence, pour l'industrie du film tout entière, est à l'ordre du jour.

S'adressant aux actionnaires de 20th Century Fox, M. Skouras, président de cette compagnie, annonçait récemment qu'une baisse de fréquentation de 10% était constatée depuis six mois dans les théâtres du circuit Fox. A l'heure actuelle, plus de cent salles de projection des zones desservies par la télévision ferment leurs portes chaque mois aux États-Unis. Au contraire, dans les régions sans émetteurs de télévision, les recettes des cinémas sont meilleures que jamais. Déjà en 1950, sur 19,311 salles de cinéma que l'on comptait chez nos voisins, 580 avaient fermé leurs portes dans les premiers six mois. Même en 1948 une enquête faite par la BBC auprès de 1,000 familles qui avaient des écrans récepteurs a démontré que les gens regardaient la télévision 16 soirées durant, contre une soirée au cinéma. C'est que tout ce que le cinéma peut apporter, la télévision peut le doubler de façon plus effective tout en atteignant l'homme à son foyer. La production variée, touchant tous les domaines devient une source d'information, d'éducation ou de divertissement plus puissante que ne peut l'offrir le cinéma. La nouvelle, par exemple, visualisée tous les jours et souvent retransmise en direct dépasse cent fois ce que fait le cinéma. En une semaine les sept postes de la ville de New York produisent à eux seuls plus de programmes qu'Hollywood ne peut réaliser de films en une année.

Devant ces menaces, les compagnies de cinéma adoptent de nouvelles lignes de conduite. Ils produisent des films faits spécialement pour la télévision et que les grands réseaux sont heureux de pouvoir se pro-

curer. Quant aux longs métrages qu'ils réservent à leurs salles de théâtre, ils veulent réaliser des œuvres que les meilleurs programmes de télévision pourront difficilement surpasser, et des pellicules telles que "Born Yesterday", "All about Eve" ou "The Great Caruso" ont assuré de grands succès financiers en dépit de la télévision. Il est évident que plus les formes d'expression se multiplient pour atteindre même à des œuvres d'art, plus chacune de celles-là doit-elle viser à préciser ses formules et à tirer le maximum de ses possibilités car le public, attiré de toutes parts, devient sélectif, exigeant et recherche le spectacle de bonne qualité. La télévision ne saurait tuer le cinéma. Tous deux ont des possibilités et des limites qui les spécifient comme c'est le cas aussi pour tous les Beaux-Arts. Quand la radio d'ailleurs est apparue, on a cru aussi que journaux, magazines ou phonographes disparaîtraient. Au contraire, ils sont en faveur plus que jamais et la production dans ces domaines augmente tous les jours.

Si les Américains vont moins au cinéma ils écoutent moins la radio également. Les sports subissent de fortes baisses d'assistance et l'on tâche actuellement de parer au problème en vendant à certaines chaînes de cinéma les droits exclusifs sur les grands matches qui ne sont transmis que dans les théâtres, ce qui compense pour les pertes.

L'avènement de la télévision chez nous créera un nouveau marché important dans les domaines du commerce et de l'industrie. Il est assez difficile de pronostiquer à quel rythme le public voudra se procurer des récepteurs. On connaît l'enthousiasme de nos Canadiens qui nous disent que dès les débuts ils achèteront à tout prix un appareil, et si l'on juge ce qui s'est produit dans le sud de l'Ontario où 60.000 foyers canadiens captent les émissions en provenance de Buffalo, Rochester ou Détroit, les marchands ont raison d'être optimistes. Même à Montréal, plus de 500 familles vont jusqu'à dépenser actuellement \$1.500 pour installer des antennes géantes qui leur permettent de capter de temps à autre des émissions d'outre-frontière. Si la situation économique générale du pays est bonne, il est à prévoir que nous assisterons ici à une course vers la télévision comme cela s'est produit aux États-Unis depuis quelques années.

En 1950 les manufacturiers américains ont fabriqué plus de 7,000,000 de récepteurs et en deux ans et demi le nombre d'appareils est passé de 200,000 à près de 14,000,000 aujourd'hui. Depuis six mois, l'industrie a ralenti ses activités car les matériaux nécessaires à la production sont réquisitionnés pour les besoins de guerre. Il y a un an, l'industrie était forcée de diminuer son rendement dans une proportion de 25% à 40%. En 1949 le public américain a dépensé pour 9,000,000 de radios, \$412,300,000. (\$46.00 par appareil en moyenne) tandis qu'on a déboursé \$881,000,000 pour 2,600,000 récepteurs de télévision (une moyenne de \$339.00 par récepteur). A Rochester la compagnie Stromber-Carlson inaugurait son poste en juin 1949. Il y avait alors 1,200 appareils dans la région que l'on comptait desservir et qui captaient des postes un peu éloignés. Au bout d'un an il y avait plus de 42,000 récepteurs et, six mois plus tard, 84,000.

Dans les centres bien desservis, on calcule que nos voisins ont dépensé pour la télévision une somme équivalente à 40% de l'achat de voitures neuves. Pendant le premier semestre de 1950 on a vendu trois millions d'écrans revenant en moyenne à \$300 chacun, comprenant les frais d'installation. Une enquête sérieuse faite par la BBC a démontré que 50% des détenteurs étaient de la classe ouvrière et moyenne; 82% ont acheté un meuble séparé de la radio, et 18% ont préféré un combiné. Aux États-Unis il semble que ce sont ceux qui ont le plus d'argent qui se payent la télévision.

Il y a tout lieu de croire qu'au Canada le commerce et l'industrie connaîtront dans les prochaines années un essor considérable dans le domaine de la télévision. L'an dernier, le président de RCA Victor à Montréal déclarait que 250,000 récepteurs seraient peut-être vendus chaque année au pays. Donc une industrie de \$50,000,000 à \$70,000,000 par an. Pour produire ce nombre de récepteurs on aura besoin d'au-delà de 2,000,000 de livres de cuivre et de filage; 1,000,000 de livres d'aluminium; 4,000,000 de livres de lampes de verre de un à seize pouces, 5,000,000 de pièces de bois et des milliers d'heures de travail seront requises à la fabrication.

Il est bien clair que la publicité à la télévision rapportera aussi aux commanditaires d'excellentes recettes. La télévision est bien le meilleur médium publicitaire jamais inventé. Il permet de faire voir un produit de façon attrayante, sa composition et les manières de l'utiliser. On constate aussi que les compagnies qui annoncent à la télévision augmentent chaque année le budget qu'ils consacrent aux émissions. Les uns vont jusqu'à payer 550,000 pour un programme. Depuis 1945 aux États-Unis les commanditaires et le public ont investi plus de 82,000,000, dans la grande entreprise. On compte que pour maintenir les 1,000 postes qui rayonneraient sur le pays entier en 1955, la publicité devra verser annuellement 55,000,000,000. Il n'est pas surprenant que la télévision soit classée actuellement comme l'une des cinq principales industries américaines.

Par ailleurs, la publicité peut nuire au progrès du médium si elle n'est pas présentée avec goût, subtilité et originalité. Combien d'entre nous qui sommes allés outre-frontières, sommes revenus déçus de cette télévision tapageuse et artificielle qui sous-estime trop souvent le goût du public et commande des émissions d'une tenue vraiment pauvre. Les Américains eux-mêmes commencent à douter du succès de leur télévision. La formule "gag", "variety" ou vaudeville dont ils ont abusé, s'épuise vite dans ce gouffre de la télévision qui ne laisse pas de répit et exige des spectacles toujours variés. On a trop voulu oublier également le rôle social et éducationnel que devait remplir le nouveau mode de communication. Aux États-Unis la télévision est entrée dans les mœurs trop rapidement peut-être. Elle est devenue un besoin. Pour satisfaire ce besoin, on a pensé à produire avant de se soucier des conséquences.

On peut se demander où en est la télévision dans le monde à l'heure actuelle. Notre pays est-il si retardataire, et même là, n'a-t-il pas été avantageux pour nous d'attendre jusqu'à ce jour pour nous engager dans le grande aventure? Sept pays ont des émetteurs qui desservent quotidiennement des programmes réguliers. On sait que de 1933 à 1937 la France ne fonctionnait que sur une base expérimentale et cherchait à préciser sa technique. Deux ans avant la guerre les Français pouvaient compter sur des émissions régulières grâce à l'émetteur que l'on réussissait à édifier au sommet de la Tour Eiffel. L'occupation est venu tout interrom-

pre. On a repris les activités au lendemain de la guerre et jusque-là l'image se composait de 441 lignes. En 1947 on décide d'adopter la définition de 819 lignes. Un second poste est inauguré à Lille en 1950 et l'on projette actuellement une troisième station à Lyon. La télévision française est gérée par la Radiodiffusion Française et soutenue uniquement par l'État. La situation économique difficile ne permet pas de fonctionner pendant plus de 25 heures par semaine. On présente sept ou huit grands films, quelques documentaires, des actualités filmées chaque jour, tandis que la diffusion en direct se résume à quelques programmes de variétés, des interviews, une chronique féminine, une émission religieuse et une autre destinée aux enfants. On peut ajouter quelques rares émissions théâtrales. Ces programmes sont réalisés avec goût, originalité et ingéniosité. On estime qu'il y aurait actuellement entre 15,000 et 20,000 récepteurs en France.

L'Angleterre a progressé plus rapidement. De 20,000 récepteurs que l'on comptait en 1939, on aurait dépassé aujourd'hui le million. Entreprise d'État gérée par le BBC, la télévision anglaise a inauguré son service régulier le 2 novembre 1936, sur une composition d'images de 405 lignes. Trois émetteurs offrent chaque semaine près de 30 heures d'une programmation substantielle comprenant de nombreux reportages de sports ou d'actualité, des œuvres dramatiques imposantes, musique, documentaires, revues scientifiques, variétés, programmes destinés aux enfants, chroniques féminines, etc. Ces programmes sont réalisés avec goût et leur qualité artistique est impeccable. Le public anglais a raison d'être enthousiaste et fier de sa télévision. La BBC prévoit consacrer plus de \$8,000,000 à son développement technique d'ici 1954, et l'on compte cette année-là pouvoir desservir entièrement le pays.

D'autres postes européens fonctionnent sur une base purement expérimentale. Bien que l'on projette un réseau de huit stations en Italie, seul celle de Turin offre de temps à autre quelques images. Le Vatican possède aussi un poste qui lui fut donné par la France au début de 1950. La Hollande expérimente depuis quelques années à Eindhoven, grâce à la compagnie Phillips. L'Allemagne de l'Ouest est desservie depuis quelque temps seulement par deux postes qu'ont réussi à édifier les Américains.

La Russie serait plus en avant avec deux émetteurs qui alimentent régulièrement plus de 150,000 récepteurs.

Plusieurs autres pays songent sérieusement à établir chez eux la télévision d'ici quelques années. La Belgique, la Suède, l'Écosse, la Suisse, le Danemark, la Tchécoslovaquie, l'Australie et le Japon sont à étudier les possibilités de financer l'entreprise et enquêtent sur les problèmes techniques auxquels ils auront à faire face.

Comparativement à l'Europe, les États-Unis y sont allés à pas de géants. Ils n'ont vraiment débuté en télévision qu'en 1941. Déjà l'année suivante on comptait 6 postes émetteurs. Les débuts, à cause de la guerre, ont été plutôt lents et à la fin de 1948 il n'y avait encore que 200,000 récepteurs aux États-Unis. En avril suivant, 64 postes couvrent 1,500,000 appareils; en juillet 1950 il y a 106 stations émettrices et 6,600,000 récepteurs. Actuellement 108 postes alimentent près de 14,000,000 de récepteurs; donc au moins le tiers de la population américaine voit tous les jours chez eux des programmes de télévision pendant presque toute la journée, si l'on calcule qu'il y a en moyenne trois personnes par récepteur. Récemment, les Américains complétaient un réseau établi d'un océan à l'autre au coût de \$60,000,000 et qui a permis aux téléspectateurs de Boston d'assister, au moment même où elle avait lieu, à la conférence de San Francisco. À New York les programmes commencent vers 9:00 ou 10:00 le matin pour aller jusqu'après minuit. En d'autres centres comme Philadelphie, Détroit, on ne commence qu'à 11:00 ou 2:00 P.M.

La télévision en couleurs a été mise au point par des compagnies comme la Radio Corporation of America et la Columbia Broadcasting System. Déjà le gouvernement américain s'est prononcé en faveur de cette dernière, mais on prévoit que la question ne sera pas réglée avant quelque temps, même si la Columbia Broadcasting présente à New York près de 20 heures par semaine de programmes en couleurs depuis cet automne. L'effort de guerre actuel empêche la fabrication de récepteurs pour la couleur car un grand nombre des matériaux essentiels sont réquisitionnés pour les besoins de guerre.

Au Mexique deux postes sont déjà installés dans la capitale depuis un an, tandis qu'à Cuba un premier poste fut inauguré à la Havane le 12 octobre 1950. Le Brésil a aussi deux postes: l'un à Sao Paulo et l'autre à Rio de Janeiro. L'Argentine a débuté il y a quelques mois. Tout compte fait, on peut donc conclure qu'il y aurait plus de 16,000,000 de récepteurs de télévision dans le monde à l'heure actuelle alimentés par environ 125 postes émetteurs.

Le Canada n'a pas voulu être retardataire. En mars 1949, le gouvernement canadien faisait une déclaration importante. Il arrêta une ligne de conduite prévoyant l'aménagement méthodique d'un réseau canadien de télévision. Des centres nationaux de mise en ondes et de transmission seraient établis à Montréal et à Toronto, puis le service s'étendrait à d'autres parties du pays dans le plus court délai possible. Les premiers frais d'établissement devaient être acquittés à même un prêt de \$4,000,000 consenti à Radio-Canada.

Cette somme sert actuellement à l'érection de studios et à l'achat des appareils techniques. Elle n'est pas exagérée si l'on songe au coût élevé de la construction. On sait aussi qu'une seule caméra électronique se chiffre dans les \$15,000 ou \$20,000 et il en faut au départ une dizaine à Montréal et autant à Toronto. Situés à l'arrière du nouvel Édifice Radio-Canada, les studios de Montréal sont à peu près terminés. Nous procédons dans le moment à l'installation de l'équipement dans les salles de contrôle et les deux plateaux principaux dont le premier mesure 60 x 90 pieds et le second 40 x 60 pieds. La construction de l'émetteur sur le mont Royal va bon train quoique nous ayons à faire face à certains retards dans l'obtention de l'acier nécessaire à la tour de près de 300 pieds, sur laquelle seront placés les deux futurs émetteurs de télévision et nos deux appareils actuels de fréquences modulées. Cette double installation aura pour but de desservir séparément des spectateurs de langue française et de langue anglaise dans un rayon d'environ cinquante ou soixante milles. Le canal 2 alimentera l'élément français, tandis que le canal 5 sera réservé au service de langue anglaise. Au moins trois autres voies pourront être utilisées par les futurs postes privés de télévision qui se développeront à Montréal.

Il y a quelques semaines, le président du bureau des Gouverneurs de Radio-Canada, M. Davidson Dunton, annonçait qu'après Montréal et Toronto cinq principales villes seraient rapidement desservies par la télévision canadienne. Québec, Windsor, Winnipeg et Vancouver seront pourvues d'émetteurs et de studios d'ici quelques années, tandis qu'Ottawa devrait pouvoir télédiffuser vers le mois de mai 1953. La capitale constituera l'une des onze tours à récepteurs qui relieront Montréal et Toronto. La Ville-Reine pourra elle-même recevoir de Buffalo certains programmes américains que l'on voudra ensuite présenter sur nos réseaux canadiens.

Depuis deux ans, une grande part de notre temps a été consacrée à visiter les grands centres de télévision européens et américains. Ces enquêtes nous ont permis de constater les diverses méthodes de production et la structure des organisations. Nous nous sentons mieux en mesure d'établir nos propres cadres à la lumière de ce que nous avons observé et de profiter de l'expérience de nos devanciers. Ces voyages nous ont permis également de dégager les principes sur lesquels doit se fonder une bonne télévision.

Le public pourra probablement capter des émissions en provenance de Montréal à l'été ou à l'automne de 1952. Toronto inaugurera aussi son service régulier vers le même temps. Dès le début, nous espérons pouvoir offrir un minimum de trois heures d'émissions chaque jour. Radio-Canada veut créer une télévision authentiquement canadienne. L'horaire des programmes comprendrait des émissions quotidiennes pour enfants dans l'après-midi. Au cours de la journée, l'élément féminin constitue un groupe très important de spectateurs. Nous pourrions présenter certains jours dans l'après-midi quelques chroniques féminines.

Les programmes les plus variés constitueraient l'horaire de la soirée: théâtre, musique, reportages de tous genres, sports, films documentaires et longs métrages, nouvelles, variétés, danse et ballet, démonstration, folklore, etc.

Ces quelques heures d'émissions chaque jour au départ, nécessiteront l'emploi de plus d'une centaine de spécialistes. Une grande part de notre travail consiste en ce moment à faire le choix de ce personnel. La télévi-

sion canadienne offrira d'ici quelques années des carrières intéressantes à ceux qui voudront s'y préparer. Notre service technique sera formé de spécialistes en électronique qui seront assignés à des emplois divers. Il faudra des éclairagistes, des cameramen, des opérateurs du son et de l'image; d'autres seront assignés aux laboratoires de la section film, à la réparation et au maintien en bon ordre de l'équipement, etc.

Le département de la scénographie comptera des dessinateurs de décors et des maquettistes, des ateliers de peintres et de menuisiers, des costumiers, des maquilleurs, des accessoiristes. La section film aura besoin de cameramen et d'un personnel qui verra au choix et à la location de toutes les pellicules que l'on voudra présenter. La section des programmes devra enfin s'assurer les services d'un bon nombre de réalisateurs versés dans divers domaines, de régisseurs, d'annonceurs, etc.

Les responsables de la télévision se rendent bien compte qu'ils devront offrir d'abord le divertissement sain que le public recherchera. La "nouvelle venue" a tous les moyens de remplir cette mission à condition que le spectacle soit présenté avec goût et contribue en même temps à l'enrichissement artistique du téléspectateur. S'il est vrai que 90% de nos connaissances s'acquièrent par la vue, la télévision peut être aussi l'un des plus étonnants moyens de culture. Grâce enfin aux renseignements qu'elle peut fournir, elle peut être un grand facteur d'unité nationale. Radio-Canada voudra poursuivre la mission qui lui a été confiée en contribuant par la télévision à l'avancement des arts, des sciences et des lettres et au progrès de la vie canadienne sous tous ses aspects.

INTRODUCTION AUX NOMBRES POLYGONES

THOMAS GREENWOOD

Les doctrines pythagoriciennes restent centrées sur le nombre comme explication dernière de l'existence. Aussi les ésotériques de l'École Italique ont diligemment poursuivi et développé leurs études sur les nombres entiers considérés de toutes les manières possibles. Cherchant vainement à rendre compte du continu ou de la grandeur par des nombres entiers ou tout au moins rationnels, ils ont été ainsi amenés à combiner d'une certaine façon les figures et les nombres. Nous n'en sommes pas encore à l'idée féconde de l'analyse cartésienne ; mais ces premiers essais, surtout en ce qui concerne l'application des aires, donnent une idée des ressources extraordinaires de l'esprit grec dans le domaine abstrait mais applicable à la pratique.

La combinaison la plus curieuse de l'arithmétique et de la géométrie par les Pythagoriciens, nous a valu l'invention et la théorie des *nombres figurés* ou *nombres polygones*. Sans avoir à citer les textes imagés qui nous initient à ces nombres, nous pouvons les considérer en eux-mêmes et nous livrer à d'intéressantes disquisitions sur leurs propriétés possibles ou normales. Car les moyens techniques à la disposition des anciens ne leur permettaient pas de plonger profondément dans les constructions arithmétiques. En employant les ressources de la numération actuelle, on peut se demander à quels résultats les Pythagoriciens auraient pu arriver en partant des intuitions qu'ils nous ont léguées. C'est à ce travail que nous consacrons l'étude suivante que nous offrons en matière d'introduction à l'étude des nombres polygones.

I. — DÉFINITIONS PRÉLIMINAIRES

L'intelligence des principales propriétés des nombres polygones exige une entente préalable sur les termes que nous emploierons pour les spécifier ou les démontrer. Afin de mettre ces précisions dans la perspective historique qui les détermine, nous rappellerons brièvement l'origine de ces nombres.

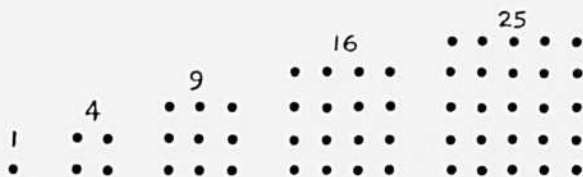
La manière pythagoricienne de représenter un objet quelconque était de noter les points (unités) des angles de leur configuration, et de lui donner comme nombre celui des points ainsi posés. L'analyse des configurations conduit nécessairement au triangle comme la figure la plus élémentaire. Les trois points déterminés par les trois sommets du triangle identifient ainsi le nombre trois avec la notion de triangle. En commençant par l'unité, généralité nécessaire de toutes les espèces de nombres, on représente donc le premier nombre triangulaire en disposant trois points sous forme de triangle ; le second triangulaire sera obtenu en donnant trois points aux côtés du triangle, le nombre 6 étant ainsi produit ; le troisième triangulaire sera obtenu en donnant quatre points aux côtés du triangle, tout en gardant les points du nombre précédent : c'est ainsi que 10 est obtenu ; et ainsi de suite.



On remarquera que tous les triangles sont semblables, et que pour avoir un triangle immédiatement supérieur au dernier, il suffit d'ajouter à celui-ci une ligne droite de points qui représente 1 linéairement ou la raison de la série génératrice.

Pour avoir la seconde espèce de nombre polygones, on part encore de l'unité ; puis on ajoute à celle-ci autant de points qu'il faut pour avoir un carré, ce qui donne 4 points en tout ; à ces quatre points, on ajoute ce qu'il faut pour avoir un carré supérieur, et ainsi de suite, pour obtenir la série des quadrangulaires ou tétragones ou carrés.

On représentera donc les tétragones de la manière suivante :



On remarque que pour obtenir un carré immédiatement supérieur au précédent, il suffit d'ajouter deux lignes droites de points à un angle droit, donc 2 est la raison de la série génératrice. Cette ceinture bilinéaire constitue ce que les Pythagoriciens et les anciens en général appellent un *gnomon*, concept qui a joué un grand rôle dans les mathématiques grecques.

Avec cette introduction, que l'on peut prolonger pour obtenir les autres espèces de nombres polygones, on peut poser les définitions suivantes qui, sans venir nécessairement des mathématiques anciennes, vont nous aider à développer la théorie des polygones.

1. On appelle *nombre polygone*, tout nombre formé par l'addition successive des termes d'une progression arithmétique commençant par l'unité.

2. On leur donne le nom de *polygones*, parce qu'on peut les représenter géométriquement par des polygones réguliers, ayant le nombre de côtés indiqué par le nombre polygone. Ce nombre reste constant pour une même série de nombres polygones ; il est égal à $a + 2$, en désignant par a la raison de la progression arithmétique qui a produit la série des nombres polygones.

3. Nous appelons *série génératrice* la progression arithmétique qui produit une série polygonale.

4. Nous appelons *générateurs*, chaque terme de la série génératrice.

5. Nous appelons *exposants* les termes de la série naturelle des nombres correspondant à des polygones, et par là même à leurs générateurs.

6. Nous appelons *polygone (de côté) impair*, tout nombre appartenant à une série de polygones ayant un nombre impair de côtés.

7. Par extension, nous appellerons *polygone impair* un nombre impair appartenant à une série polygonale quelconque.

8. Nous appelons *polygone (de côté) pair*, tout nombre appartenant à une série de polygones ayant un nombre pair de côtés.

9. Par extension, un *polygone pair* est un nombre pair appartenant à une série polygonale quelconque.

10. Nous appellerons *module*, la différence entre le nombre 2 de la série naturelle et son générateur correspondant.

11. Le nombre 1 étant commun à toutes les séries polygonales, nous ne nous en servons que pour démontrer les propriétés des nombres polygones. Nous ne le compterons pas en droit comme un nombre polygone : de sorte que si nous disons le nombre initial d'une série polygonale, ce sera le nombre suivant immédiatement l'unité et correspondant à l'exposant 2.

12. Pour démontrer les principes des nombres polygones nous ferons usage de trois séries se correspondant terme à terme ; la première sera la série naturelle ou celle des exposants ; la seconde sera celle des générateurs, et la troisième sera celle des nombres polygones. Cette façon de procéder est la caractéristique spéciale de notre méthode ; car on ne la trouve pas dans l'élaboration des théorèmes généraux que certains mathématiciens ont donné sur les nombres polygones, pas plus d'ailleurs que chez les Pythagoriciens qui traitaient ces nombres en étudiant plutôt leur configuration géométrique. Pour illustrer les moyens utilisés dans cette étude, nous donnons ici une table des quatre premières séries polygonales.

(A) *Nombres Triangulaires*. On les obtient par l'addition deux à deux des termes d'une progression arithmétique commençant par un, avec l'unité pour raison.

<i>Exposants :</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Générateurs :</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Triangulaires :</i>	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55

(B) *Nombres Tétragones*. On obtient ces nombres qu'on appelle aussi des *carrés*, par l'addition deux à deux des termes d'une progression arithmétique commençant par 1 et avec 2 pour raison.

<i>Exposants :</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Générateurs :</i>	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
<i>Tétragones :</i>	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

(C) *Nombres Pentagones*. On les obtient par l'addition deux à deux des termes d'une progression arithmétique commençant par 1 avec 3 pour raison.

<i>Exposants :</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Générateurs :</i>	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28
<i>Pentagones :</i>	1	5	12	22	35	51	70	92	117	145

(D) *Nombres Hexagones*. On les obtient par l'addition deux à deux des termes d'une progression arithmétique commençant par 1 avec 4 pour raison.

<i>Exposants :</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Générateurs :</i>	1	5	9	13	17	21	25	29	33	37
<i>Hexagones :</i>	1	6	15	28	45	66	91	120	153	190

13. Le nombre s ayant le rang ou l'exposant n dans la série des générateurs ayant a pour raison, est donné par $an - (a - 1)$.

14. Le premier polygone d'une série quelconque dont les générateurs ont a pour raison égale $a + 2$. En effet, le premier terme de cette série est 1 et le second $a + 1$; donc $a + 1 + 1$ donne bien 2 puisque le premier polygone est la somme des deux premiers générateurs.

15. La différence entre le premier polygone d'une série quelconque et la raison de ses générateurs est 2 toujours. Cela résulte de (14).

16. La formule générale d'un polygone P de rang n et de raison a pour ses générateurs est $P = \frac{1}{2} an(n-1) + n$. On voit que cette formule est celle de la somme des nombres n d'une progression arithmétique ayant a pour raison.

17. De cette formule, on peut tirer la raison des générateurs d'un polygone donné dont on connaît l'exposant. L'expression $2(P - n) / n(n-1)$ donne cette raison.

18. Pour avoir la raison d'une série polygonale, il suffit de retrancher 2 à son premier polygone. Cela résulte de (14) et aussi de (17) en remplaçant donnant 2 comme valeur à l'exposant.

19. La valeur constante entre 2 de la différence définie en (15) résulte aussi de (17) où on remplace n par sa valeur.

II. — LES SÉRIES POLYGONALES ET LEURS PROGRESSIONS CORRESPONDANTES

20. De la formule $(P - 2)$ on déduit que les polygones impairs ont des séries génératrices à raison impaire, et les polygones pairs ont une raison paire. En effet, selon que P est impair ou pair, $P - 2$ sera aussi impair ou pair.

21. Les séries génératrices des polygones impairs donnent alternativement des nombres impairs et pairs. En effet, d'après (20), la raison de ces séries est impaire. Représentant par a cette raison on aura d'après les règles élémentaires de l'arithmétique $1 ; 1 + a = p ; p + a = ip ; ip + a = p$ et ainsi de suite.

22. Les séries génératrices des polygones pairs, ne donnent que des nombres impairs. En effet, d'après (20), la raison de ces séries est paire : $1 ; 1 + a = ip ; ip + a = ip$ et ainsi de suite.

23. Les séries des polygones impairs donnent alternativement deux nombres impairs et deux nombres pairs. En effet, nous avons d'après la formation de leurs séries génératrices (21) $1 ; 1 + p = ip ; ip + ip = p$ et ainsi de suite.

24. Les séries des polygones pairs donnent alternativement des nombres impairs et pairs. En effet, d'après la formation de leurs séries génératrices (22), nous avons : $1 ; 1 + ip = p ; p + ip = ip$ et ainsi de suite.

25. Dans les séries des polygones pairs, les nombres polygones pairs correspondent à des exposants pairs, et les impairs aux impairs. Cela résulte de la formation de la série naturelle et du principe (24). En effet, la série naturelle donne alternativement des nombres impairs et pairs, de même la série paire de polygones ; donc les termes correspondants de chacune de ces séries sont de même nature.

26. Dans les séries des polygones impairs, les pairs se correspondent de 4 en 4 à partir de l'exposant 4, et les impairs de 4 en 4 à partir de l'exposant 1. Cela résulte de la formation de la série naturelle et du principe (23). En effet, dans ces séries, il y a alternativement 2 nombres impairs et 2 pairs, ce qui fait 4 nombres. Or, le dernier est pair ; il correspond par conséquent au 4^e exposant qui est pair ; de même le 1^{er} de ces quatre nombres est impair et correspond au 1^{er} naturel qui est impair.

27. Les différences entre les générateurs et leurs polygones correspondants reproduisent les termes mêmes de la série polygonale. Cela résulte de la formation même des nombres polygones. En effet, tout nombre polygone est formé par l'addition de son générateur correspondant avec le polygone immédiatement inférieur.

28. Les différences entre les termes d'une série quelconque de polygones reproduisent leur série génératrice. Ce principe qui est l'inverse du précédent, résulte de la formation même des polygones. En effet, d'après sa définition, un nombre polygone est formé par l'addition de son générateur avec le polygone qui lui est immédiatement inférieur.

29. Les différences entre les termes d'une série polygonale quelconque et leurs exposants donnent une série formée par l'addition 2 à 2 des termes d'une progression arithmétique commençant par 0 et ayant pour raison celle de la série génératrice de ces polygones.

30. Les différences entre les termes de la série génératrice et les exposants forment une progression arithmétique commençant par 0 et ayant le module pour raison. En effet, ces deux séries étant arithmétiques, leur rapport est constant ; or, ce rapport n'est autre que le module ou différence entre l'exposant 2 et son générateur correspondant.

31. Dans une série polygonale quelconque, un polygone est égal à la somme des différences plus 1 des polygones qui le précèdent dans la même série. En effet, toutes ces différences sont les générateurs ; or, d'après leur définition un nombre polygone est formé par l'addition de son générateur avec les générateurs précédents.

32. Les séries génératrices des polygones se prêtent à tous les théorèmes concernant les progressions arithmétiques ; comme par exemple :

1) dans une progression arithmétique tout nombre est égal au premier terme et autant de fois la raison qu'il y a de termes avant lui ; 2) dans une progression arithmétique la somme de deux termes équidistants des extrêmes est constante et égale à la somme des extrêmes.

33. Les différences entre les termes correspondants de deux séries polygonales consécutives, reproduisent toujours les termes de la série triangulaire.

III. — GÉNÉRATIONS DIVERSES DES NOMBRES POLYGONES

34. Pour obtenir une série polygonale quelconque, on peut additionner, terme à terme, la série naturelle et les termes d'une série formée par l'addition 2 à 2 des termes d'une progression arithmétique commençant par o et ayant pour raison la raison de la série génératrice de la série polygonale qu'on veut obtenir. Cela résulte de la différence qui existe entre les exposants et leurs polygones (29). Cette différence n'est autre que la série formée par l'addition 2 à 2 des termes d'une progression arithmétique commençant par o et ayant pour raison celle de la série génératrice. Donc, il est évident que si nous ajoutons les termes de cette série aux exposants, nous obtiendrons la série polygonale.

35. Pour obtenir une série polygonale quelconque, on peut additionner 2 à 2 les exposants, en négligeant à chaque addition, à partir de l'unité, autant de nombres qu'exprime le module. Si l'on écrit ces nombres séparément, on se rend compte qu'ils forment la série génératrice de la série polygonale ainsi obtenue.

36. A partir des hexagones, les séries polygonales paires peuvent s'obtenir en additionnant 3 à 3 les termes de la série naturelle, mais en multipliant tous les termes naturels pairs par la différence entre le second terme de la série génératrice et le chiffre obtenu par la moitié de la somme de l'exposant 2 avec son polygone ; ce qui revient à dire en multipliant par 1 les termes pairs de la série naturelle pour les hexagones, par 2 pour les octogones, par 3 pour les décagones, et ainsi de suite.

37. En multipliant les exposants avec leurs générateurs de la première série polygonale, celle des triangulaires, on obtient la première série polygonale paire ou des tétragones. En multipliant terme à terme

les exposants et les générateurs de la 2^e série polygonale paire, celle des tétragones, on obtient les termes de la 2^e série polygonale paire, celle des hexagones. En général, en multipliant terme à terme les exposants et les générateurs d'une série n^{ème} polygonale, on obtient les termes d'une série n^{ème} polygonale paire. Cela résulte de leur divisibilité. De là on peut tirer plusieurs théorèmes, que nous exposerons dans le chapitre de la Divisibilité des Polygones.

38. On obtient une série polygone de n côtés, en faisant les carrés successifs de la série des entiers (ou exposants) et en ajoutant à chacun de ces carrés le produit par $n - 4$ du nombre triangulaire d'un rang immédiatement inférieur. Cette règle de génération permet de déterminer rapidement un nombre polygone de n côtés (pour $n > 4$) quand on connaît la série des triangulaires.

39. La moitié du produit d'un exposant quelconque avec son générateur correspondant, plus la moitié de cet exposant donne le polygone correspondant à ces deux nombres. En formule, on aura $P = \frac{1}{2}(ns+n)$ ou s est le générateur. Cette formule se déduit de (16) en donnant à s sa valeur (13) remplaçant s dans (13) par sa valeur.

40. Voici un mode de génération particulier des nombres hexagones qui possèdent des propriétés spécifiques que nous mentionnerons plus loin. La moitié de la différence entre un exposant et son hexagone est égale au produit de cet exposant par l'exposant qui le précède immédiatement. D'où l'on peut conclure que le double du produit de deux exposants consécutifs ajouté au plus fort de ces exposants donne l'hexagone correspondant au plus fort exposant.

41. Les triangulaires qui ont également des propriétés remarquables, ont un mode de formation qui ne nécessite aussi que la série des exposants. La moitié du produit de deux exposants consécutifs est égale au triangulaire correspondant au plus faible exposant.

42. Voici enfin un nouveau mode de génération des nombres décagones : On les obtient en additionnant quatre par quatre les exposants et en ôtant à chaque somme les termes correspondants d'une progression naturelle commençant par zéro.

Note. — Les tétragones ou carrés s'obtiennent non seulement en faisant le carré de leurs exposants ; mais encore en multipliant 2 à 2 les exposants et en ajoutant à chaque produit le dernier exposant multiplié. De là on peut tirer diverses conséquences que nous exposerons plus loin.

IV. — DIVISIBILITÉ DES NOMBRES POLYONES

43. Tous les nombres polyones des séries paires sont exactement divisibles par leurs exposants correspondants. Donc, la formule générale (16) est divisible par n si a est pair ce qui donne $P_n = \frac{1}{2}(s+1)$ en tenant compte de (39) où s représente le générateur.

44. Les quotients ainsi obtenus sont les termes de progressions arithmétiques commençant par l'unité et ayant pour raison la moitié de la différence entre le premier polygone et son exposant correspondant.

45. Des deux principes précédents on peut conclure que tous les nombres polyones appartenant à des séries paires, ne peuvent être premiers.

46. Dans les séries impaires, les polyones correspondant à des exposants impairs sont divisibles par ces derniers.

47. Les quotients ainsi obtenus sont égaux à la moitié du générateur plus l'unité : ils reproduisent donc la série génératrice. D'où l'on conclut que, de même pour les polyones pairs, les polyones impairs ont leurs quotients contenus dans leur table même. On peut donc les déterminer immédiatement.

48. Pour avoir le quotient d'un polygone de série quelconque mais de rang impair, il suffit d'ajouter 1 à son générateur et de diviser cette somme par 2, en utilisant la formule (39), ou bien encore, on calcule le rang impair de l'exposant et on reporte le nombre qui exprime ce rang dans la série génératrice.

49. Pour avoir le quotient d'un polygone pair par son exposant correspondant, on calcule le rang pair de l'exposant et l'on reporte le nombre qui exprime ce rang dans la série génératrice. Ce nombre plus la moitié de la raison de la série génératrice est le quotient demandé. On obtient aussi un pareil quotient en utilisant la formule (43).

50. Pour que les polygones impairs correspondant à des naturels pairs soient divisibles par ceux-ci, il suffit d'ajouter à ces polygones le nombre qui exprime leur rang pair.

51. Les quotients ainsi obtenus sont égaux à la moitié plus 1 de leur générateur. Ils forment une progression arithmétique commençant par le nombre qui exprime la moitié du premier polygone de la série et ayant pour raison celle de la série génératrice.

52. Pour obtenir le quotient d'un polygone impair d'après le principe (50), on calcule le rang pair du polygone et l'on reporte le nombre qui exprime ce rang dans la série génératrice. Ce nombre plus la moitié du générateur suivant immédiatement l'unité, est le quotient cherché.

53. Voici une autre méthode pour trouver ce quotient : on prend le rang de l'exposant d'une série naturelle commençant par zéro, et l'on reporte le nombre qui exprime ce rang dans la série génératrice. Ce nombre moins la moitié du module est le quotient requis.

54. Tous les polygones correspondant à l'exposant 3 ou à ses multiples sont divisibles par 3.

55. Dans les séries des polygones pairs, si nous ajoutons à chaque polygone son exposant correspondant, nous obtenons un nombre exactement divisible par cet exposant. En effet, puisque tout polygone pair est divisible par son exposant, celui-ci divisera le polygone plus cet exposant, car, lorsqu'un nombre divise exactement deux autres, il divise aussi leur somme.

56. Pour la même raison, en ajoutant à ce polygone deux ou plusieurs fois son exposant, on obtient un nombre exactement divisible par cet exposant.

57. Les quotients ainsi obtenus sont égaux à la moitié du générateur plus l'unité et plus autant de fois l'unité que nous avons ajouté de fois l'exposant à son polygone. Cela est prouvé par des principes élémentaires de l'arithmétique : soit n le nombre de fois que nous avons ajouté l'exposant à son polygone ; ce quotient sera $P/n = \frac{1}{2}(s+1) + n$.

58. Réciproquement, en ôtant une ou plusieurs fois les exposants de leurs polygones dans les séries des polygones pairs, on obtient des nombres exactement divisibles par ces exposants respectifs. En effet, tout nombre qui divise exactement deux autres, divise aussi leur différence. Soit n le nombre le fois que nous avons ôté l'exposant de son polygone : nous aurons pour valeur du quotient obtenu de cette manière :

$$\frac{P}{n} = \frac{(s+1)}{2} - n$$

59. Dans une série génératrice quelconque, en ajoutant le module à chaque générateur, on forme des nombres exactement divisibles par les exposants correspondants. Pour chaque série polygonale, les quotients ainsi obtenus sont toujours égaux à la raison de leur série génératrice représentée par la formule $P - 2$.

60. En ajoutant 1 aux générateurs de rang pair, dans une série polygonale quelconque, on obtient des nombres divisant exactement leurs polygones correspondants. Les quotients ainsi obtenus suivent la progression naturelle.

61. Il en résulte que pour avoir le quotient d'un polygone de rang pair par son générateur plus 1, il suffit de déterminer le rang pair du polygone et de reporter le nombre qui exprime ce rang dans la série génératrice. Ce nombre est le quotient requis.

62. En ajoutant à un polygone quelconque son générateur correspondant plus la raison de la série génératrice, on obtient le polygone immédiatement supérieur au premier. Cela résulte de la formation de leurs séries mêmes. Ainsi, étant donné un nombre polygone dans une série, pour avoir le polygone immédiatement supérieur, il faut ajouter à ce polygone le générateur suivant immédiatement le sien. Or ce générateur est égal au générateur du premier polygone plus la raison de la série génératrice, comme cela résulte de leur formation même. Soit P le polygone donné et s le générateur, on a : $P + (s+a) = P+1$.

63. Il est à remarquer que la somme des termes d'une série génératrice faite successivement à partir de l'unité jusqu'à un nombre donné est égale au polygone correspondant au dernier nombre, c'est-à-dire au nombre donné. Cela résulte de la formation même des séries polygonales et de leurs séries génératrices correspondantes.

64. D'après le principe (46) nous concluons que les polygones de série et de rang impairs ne peuvent être des nombres premiers.

65. Si, dans la série des polygones impairs, on ajoute aux polygones de rang impair une ou plusieurs fois leurs exposants correspondants, on forme les nombres exactement divisibles par ces exposants. Ce principe a la même démonstration que le principe (55). Les quotients ainsi obtenus sont pareils à ceux obtenus d'après le principe (57) c'est-à-dire égaux à $\frac{1}{2}(s+1)+n$.

66. Réciproquement, on peut appliquer aux polygones de série et de rang impair le principe (58).

67. Dans une série polygonale quelconque, si on ôte aux polygones de rang impair le nombre qui exprime leur rang impair, on obtient des nombres exactement divisibles par le générateur immédiatement supérieur au polygone donné. Les quotients ainsi obtenus suivent la progression naturelle commençant par zéro.

68. Dans les séries polygonales impaires, en ôtant aux polygones de rang pair le nombre qui exprime leur rang pair, on forme des nombres exactement divisibles par leurs exposants correspondants. Les quotients ainsi obtenus sont égaux à la moitié des générateurs correspondants aux nombres divisés.

69. Voici une propriété remarquable de la série génératrice. Pour avoir la somme des nombres de la série naturelle, successivement additionnés jusqu'à un nombre donné, il suffit de multiplier le nombre donné par le nombre qui exprime son rang impair. S'il est pair, il suffit de le multiplier par le nombre qui exprime le rang pair et d'ajouter le nombre au produit.

70. En ôtant de la série génératrice des enneâgones les termes correspondants d'une progression arithmétique commençant par 0 avec 3 pour raison, on obtient des nombres exactement divisibles par leurs exposants correspondants. Les quotients sont égaux à 4 et invariables.

V. — PROPRIÉTÉS REMARQUABLES DES NOMBRES POLYONES

71. *Nombres triangulaires.* — Parmi les nombres polyones, les nombres triangulaires ont le plus de propriétés remarquables. On peut les considérer comme les plus parfaits des nombres polyones.

Seuls ils se prêtent aux conditions si variées du *triangle arithmétique* qui exerça particulièrement l'esprit du grand Pascal. Ce géomètre composa à cet effet un *Traité du Triangle Arithmétique* avec ses diverses combinaisons et ses divers usages. Mais ici, nous avons suivi une méthode tout à fait différente. Voici quelques propriétés importantes des nombres triangulaires par rapport à leurs séries correspondantes.

— Le carré d'un exposant est égal à la somme de son triangulaire et du triangulaire qui le précède immédiatement. Ainsi, $n^2 = P + (P-1)$.

— Le cube d'un exposant est égal à la somme de son triangulaire et du triangulaire précédent, multipliée par cet exposant. De même pour le carré-carré, le carré-cube et ainsi de suite.

— Nous remarquerons avec Théon de Smyrne, que la somme de deux triangulaires successifs donne toujours un carré.

— Les triangulaires correspondants à des exposants premiers peuvent être premiers, à condition d'ajouter 1 au triangulaire s'il est pair, ou de lui retrancher 2 s'il est impair. Mais comme dans la suite naturelle des nombres, les nombres premiers suivent une série capricieuse, cette règle comme tant d'autres à leur égard, est loin d'être générale.

— Nous avons déjà dit (33) que les nombres triangulaires successifs sont les différences entre les termes de deux séries consécutives de polyones quelconques (voir aussi no. 41).

72. *Nombres tétragones.* — La racine carrée d'un nombre tétragone est égale à son exposant correspondant.

— Le produit d'un tétragone par son exposant est le cube de cet exposant.

— Le produit d'un tétragone par le carré de son exposant est le carré-carré de cet exposant.

— En général, une puissance n d'un exposant est égale à son tétragone multiplié par $n - 1$.

— Le produit de deux nombres tétragones est toujours un carré.

— Les carrés des générateurs sont les termes de rang impair de la série des tétragones ; cela résulte de leur formation.

— Donc, le produit d'un exposant impair par le nombre de la série génératrice qui correspond au numéro du rang impair de cet exposant, est égal au carré de cet exposant. Ce nombre de la série génératrice n'est autre que l'exposant lui-même, comme cela résulte de la formation de la série.

73. *Nombres hexagones.* — D'après les principes (37) et (47) les quotients obtenus par la division des hexagones sont les termes générateurs des tétragones mêmes. On peut donc déterminer les rapports qui existent entre les hexagones et cette série que nous appellerons *radicale*. Mais, ce qui est vrai à ce sujet pour les hexagones, l'est aussi pour les autres nombres polygones : on peut déterminer les rapports des nombres polygones avec leurs séries radicales. Mais nous nous bornerons à indiquer quelques rapports entre la série des hexagones et sa série radicale, après avoir établi la série hexagonale avec ses exposants ainsi que les termes correspondants de sa série radicale. Nous avons :

<i>Exposants :</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Hexagones :</i>	1	6	15	28	45	66	91	120
<i>Radicaux :</i>	1	3	5	7	9	11	13	15

— Le produit d'un hexagone par son exposant, divisé par le radical correspondant, donne toujours le carré même de l'exposant. Soit n l'exposant, P l'hexagone et R le radical, on aura : $Pn R = n^2$.

— Le carré du quotient d'un hexagone par son exposant, est égal au carré de leur radical correspondant.

— En général, une puissance n du quotient d'un hexagone par son exposant est égale à la même puissance n de leur radical. Cela résulte de la formation même de la série radicale ; puisque ce quotient n'est autre que ce radical même.

— La somme d'un hexagone et du terme correspondant de la série radicale, est exactement divisible par l'exposant immédiatement supérieur à cet hexagone ; et ce quotient n'est autre que le radical même de cet hexagone.

— Les hexagones ne sont que des termes triangulaires de rang impair. Et pour avoir les termes triangulaires de rang pair ou intermédiaires avec la série des hexagones, il suffit d'ajouter à chaque hexagone le double de son exposant.

— La somme de deux exposants est égale au radical correspondant au plus fort exposant.

— Donc, la somme de deux exposants divise exactement l'hexagone correspondant au plus fort exposant ; et le quotient ainsi obtenu n'est autre que ce plus fort exposant.

— On peut tirer beaucoup d'autres considérations de la série radicale par rapport à la série des hexagones, comme d'ailleurs pour tous les nombres polygones dans ces mêmes circonstances.

74. *Problèmes de Diophante.* — 1. Étant donné un nombre polygone, trouver son côté. 2. On donne le côté du nombre polygone, trouver ce nombre. — 3 Étant donné un nombre n trouver de combien de manières il peut être polygone.

75. *Théorèmes de Bachet.* - *Tb.* 1. — Dans la progression arithmétique des nombres impairs 1, 3, 5, 7, 9, et ainsi de suite, l'unité est le premier cube ; la somme des deux nombres impairs suivants le deuxième cube ; la somme des trois nombres impairs suivant le troisième cube et ainsi de suite à l'infini.

Observation de Fermat. — Cette proposition peut être rendue plus universelle : l'unité est le premier terme dans une progression quelconque de nombres polygones. Deux nombres consécutifs augmentés du premier triangulaire pris autant de fois qu'il y a d'angles dans le polygone moins 4 feront la seconde colonne : trois nombres consécutifs augmentés du deuxième triangulaire, pris autant de fois qu'il y a d'angles dans le polygone moins 4 feront la troisième colonne ; et ainsi de suite à l'infini.

Tb. 2. — Dans une progression arithmétique où le plus petit terme est égal à la raison, le produit du cube du plus petit terme par le carré triangulaire formé avec le nombre des termes, est égal à la somme des cubes des termes.

Observation de Fermat. — Il suit de là que le cube du plus grand nombre multiplié par le nombre des termes, est quatre fois moindre que la somme des cubes de tous les termes. Car le premier terme étant a et la raison étant a également, la progression sera na et la somme des cubes sera $\frac{1}{2} a^3 (n+1)^2$. Le cube du dernier terme $n^3 a^3$ multiplié par n ou $n^4 a^3$ sera à la somme des cubes dans le rapport de $4n^4$ à $n^3 (n+1)^2$, rapport moindre que 4.

76. Propositions de Fermat. — Voici deux propositions remarquables du célèbre mathématicien que lui-même jugea extraordinaires.

a). Tout nombre est triangulaire ou composé de 2 ou 3 triangulaires, carré ou composé de 2, 3 ou 4 carrés, pentagone ou composé de 2, 3, 4 ou 5 pentagones et ainsi de suite à l'infini. On peut énoncer cette merveilleuse proposition pour les hexagones, les heptagones, les octogones et généralement pour les polygones quelconques d'après le nombre de leurs angles.

b). Dans la progression naturelle des nombres commençant par l'unité, un nombre quelconque multiplié par celui qui le suit et qui est plus grande, fait le double du triangulaire de ce nombre ; le produit du triangulaire par le nombre qui suit et qui est plus grand dans la progression, donne le triple du pyramidal ; le produit du pyramidal par le

nombre suivant de la progression, donne le quadruple du triangulo-triangulaire, et ainsi de suite à l'infini par une méthode générale et uniforme. "Je ne pense pas, dit Fermat, qu'on puisse donner sur les nombres un théorème plus beau et plus général". Comme on le voit, il s'agit non seulement de nombres polyones, mais encore de nombres polyédriques, genre à trois dimensions dont nous n'avons pas à traiter dans cette étude.

CONCLUSION

Notre but étant de donner une théorie des nombres polyones par rapport à leurs séries génératrices, l'accomplissement de cette tâche est sa propre justification. L'étude de ces nombres est plutôt une simple curiosité mathématique. Car on ne saurait leur trouver des applications importantes dans la science. Certains ont cru pouvoir utiliser les nombres polyones dans les probabilités et leurs applications aux annuités et aux assurances. Mais les théories statistiques modernes sont bien plus effectives que ce qu'on pourrait imaginer avec les nombres polyones. Aussi, l'étude de ces derniers restera toujours un hommage à l'intuition mathématique des anciens et un champ fertile et agréable pour l'exercice de l'intelligence et de l'imagination scientifique.

REVUE DES LIVRES

ÉTANCHÉITÉ PAR L'ASPHALTE. CAHIER DES CHARGES ET CONDITIONS GÉNÉRALES APPLICABLES AUX TRAVAUX D'ÉTANCHÉITÉ PAR REVÊTEMENT EN ASPHALTE ; 1 brochure éd. 1950, 3½"×10½", 23 p.; 200 fr. (poste 35 fr.). INSTITUT TECHNIQUE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS, 28, boulevard Raspail - Paris.

L'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics, en collaboration avec l'Office des Asphaltes, vient de publier un cahier des charges Etanchéité Asphalte pour les toitures-terrasses, sheds, cuvelages, ouvrages d'art, avec une Préface de M. Albert CAQUOT, membre de l'Institut.

Cet ouvrage fait suite au précédent cahier des charges qui avait été établi conformément aux décisions prises en 1944 par le Comité d'Organisation du Bâtiment et des Travaux Publics pour tous les types d'étanchéité.

Cet ouvrage, fruit d'une longue expérience et de recherches approfondies, a été réalisé par les spécialistes les plus éminents avec le concours de l'Association Internationale de l'Asphalte et il doit permettre aux Architectes, Entrepreneurs et Maîtres de l'Œuvre de conduire leurs travaux d'étanchéité dans les meilleures conditions possibles par le choix, dans chaque cas particulier, de la solution la mieux adaptée et la plus économique.

Il vient heureusement compléter le "Cahier Noir" fixant les conditions d'application des Procédés Multicouches, qui a été publié il y a un an par l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics avec la collaboration de l'Institut National Technique de l'Étanchéité.

CHIMIE ORGANIQUE Tome III : *FONCTIONS COMPLEXES*, par Albert KIRRMANN, professeur à la Faculté des Sciences de l'Université de Strasbourg. 1 vol. éd. 1950, 4½"×6½", 184 p. broché : 160 fr. Collection Armand Collin, n° 264, Librairie Armand Collin, 103, boulevard Saint-Michel, Paris-V°.

Voici enfin complété le petit traité de *Chimie organique* de M. A. Kirmann, inauguré en 1947 par la publication de deux premiers tomes consacrés, l'un, à la *Chimie organique générale*, l'autre, aux *Fonctions simples*, et dont une deuxième édition, sur le point de paraître, manifeste le succès.

Le troisième volume que nous présentons aujourd'hui, seconde partie de la chimie organique descriptive, étudie les corps ayant plusieurs fonctions, identiques ou différentes, dans leurs molécules. Son plan original, très systématique, envisage le groupement deux par deux de toutes les fonctions simples fondamentales, en tenant compte uniquement de l'intérêt proprement chimique des corps traités, à l'exclusion de leur importance pratique. Y trouvent place plusieurs types de corps habituellement omis dans les traités de moyenne importance; en revanche, les corps à plus de deux fonctions ne s'y rencontrent que d'une façon exceptionnelle.

L'ouvrage réalise ainsi son but de préparer le lecteur à aborder avec une grande aisance l'étude de n'importe quel groupe de dérivés très compliqués, tels qu'en offrent les applications biologiques ou industrielles de la chimie organique. Très maniable, clair, complet sous un volume réduit, et terminé par un index alphabétique des matières traitées, l'ouvrage de M. A. Kirrmann s'adresse donc aux spécialistes, étudiants, chimistes, biologistes, aux ingénieurs et industriels auxquels de solides notions de chimie organique sont indispensables dans l'exercice de leur activité; il donnera par ailleurs, aux esprits seulement curieux de science une image moderne complète des différents aspects de la science chimique dans sa partie organique.

FOLKLORE FRANCO-ONTARIEN, chansons II, par Germain LEMIEUX, s.j.; collection "Documents historiques n° 20". 1 brochure éd. 1950, 6"×9", 48 p. La Société Historique du Nouvel-Ontario, Collège du Sacré-Cœur, Sudbury, Ontario. 1 exp.: \$0.50; 15 exp.: \$6.00; 50 exp. \$15.00; 100 exp. \$25.00.

Voici 22 chansons, petits chef-d'œuvre de rythme et de mélodie, que le R.P. Germain Lemieux, s.j. a recueillis dans la région de Sudbury-Nipissing.

Ces chansons à reprises, interprétées par nos artistes du terroir, seront extrêmement précieuses pour égayer nos soirées de famille, nos réunions paroissiales, nos séances de tout genre.

Ces chansons entraînantes devraient être dans tous les foyers, les couvents, les collèges, les écoles, les cercles de mouvements de jeunesse, les camps de scouts, de guides, etc.

LA MACHINE À VAPEUR, par Jean BROCH, professeur au Lycée de Nantes ; Collection Armand Collin n° 257, 18-11-50 ; 1 vol. éd. 1950, 4"x6½", 224 p., 73 fig. et graphiques ; broché : 180 francs. Librairie Armand Collin, 103, boulevard Saint-Michel, Paris-V°.
L'ouvrage de M. Jean Broch, introduction à une étude approfondie des machines à vapeur, se situe entre les traités spécialisés et les cours.

Tenant pour acquises les notions générales de thermodynamique, l'auteur s'attache à l'exposé des propriétés de ce fluide industriel par excellence, l'eau, dont la surface caractéristique mécanique, les propriétés calorimétriques et les diagrammes sont à la base des machines.

Étude thermique de l'eau, - Cycles de l'eau dans les moteurs thermiques, - Étude de l'écoulement des fluides sont les trois titres entre lesquels est répartie la matière étudiée dans ce petit livre.

Une large place y est réservée aux données expérimentales sur les propriétés thermodynamiques de la vapeur d'eau, sans aucune indication sur les mesures qui sont du domaine de la recherche scientifique. De nombreux graphiques résument les rendements que l'on peut attendre des différents cycles de la machine à vapeur. La dernière partie, plus théorique, sur l'écoulement des fluides, et dont un chapitre traite succinctement de la turbine, ne nécessite qu'un bagage mathématique normal.

Ce petit traité, illustré de 73 graphiques et diagrammes, rendra des services aux futurs ingénieurs dont la formation, avant toute spécialisation, nécessite l'acquisition d'idées générales, ainsi qu'aux étudiants, qui y trouveront une application importante des principes de la thermodynamique.

HISTOIRE DE LA MÉCANIQUE, par René DUGAS, maître de conférences à l'École Polytechnique, préface de Louis de Broglie ; Collection : Bibliothèque Scientifique philosophie et histoire, n° 16. 1 vol. éd. 1950. 6½"x9", 650 p., avec 116 fig., relié toile, fr. s. 65. Éditions du Griffon, Neuchâtel, Suisse.

L'histoire de la mécanique est une des branches les plus intéressantes de l'histoire de la science, intimement mêlée à celle de la philosophie et à celle des mathématiques.

Cet ouvrage, le plus complet qui ait été jusqu'ici rédigé en cette matière, est divisé en cinq livres : le premier traite des précurseurs (antiquité, moyen âge, Renaissance), le second est consacré à la formation de la mécanique classique (XVII^e siècle), le troisième à l'organisation et au développement des principes au XVIII^e siècle ; le quatrième livre, dans le souci de ne pas doubler les traités didactiques, se borne à quelques traits de l'évolution de la mécanique classique après Lagrange ; enfin le cinquième livre, le plus développé, est consacré aux principes des mécaniques physiques modernes (relativité restreinte et généralisée, mécanique ondulatoire, mécanique quantique).

L'auteur suit constamment et de très près les mémoires originaux, dont il donne de nombreux extraits.

Cet ouvrage s'adresse à l'étudiant soigneux de connaître la genèse des théories, au philosophe, qui pourra y trouver matière à réflexion, et à l'ingénieur.

TRAITÉ DU CALCUL DES PROBABILITÉS ET DE SES APPLICATIONS, par Émile BOREL, avec la collaboration de C.-V.-L. Charlier, R. Deltheil, P. Dubreil, M. Fréchet, H. Galbrun, J. Haag, R. Lagrange, F. Perrin Ch. Risser, P. Traynard.

Tome I — Les Principes de la Théorie des Probabilités : Fascicule III — Recherches théoriques modernes sur le Calcul des Probabilités. Premier livre : Généralités sur les Probabilités. Éléments aléatoires par Maurice Fréchet, professeur de Calcul des Probabilités à la Faculté des Sciences de Paris. Avec une note de Paul Lévy. 1 vol. 2^e éd. revue et augmentée 1950, 6½"x10", XVI-335 p. broché. Gauthier-Villars, Paris.

Afin de donner un aperçu général de ce Premier Livre il est avantageux d'insérer ici son sommaire : Première partie : Généralités sur les Probabilités — Chapitre I, — La notion de probabilités. Chapitre II, — Diverses extensions du principe des probabilités totales. Seconde partie : Les Éléments aléatoires — chapitre III, — Valeurs typiques des nombres aléatoires — Chapitre III, — Valeurs typiques des nombres aléatoires : Section I. Introduction - Section II. Valeurs typiques — Section III. Épreuves répétées — Section IV. Fonctions représentatives d'une loi de probabilité. Histoire — Chapitre IV, — L'inégalité de Bienaymé et ses généralisations — Chapitre V, — Les divers modes de convergence d'une suite de nombres aléatoires : Section I. Introduction — Section II.

Convergence en probabilité — Section III. Premier espace de nombres aléatoires — Section IV. Convergences de diverses natures et espaces correspondants — Section V. Convergence presque certaine — Section VI. Suites asymptotes — Section VII. Convergence légale — Chapitre VI. — Les éléments aléatoires de nature quelconque. — Supplément mathématique. — Rappel des propriétés des fonctions monotones. Note A. Une propriété nouvelle de la seconde loi de Laplace — Note B, par M. Paul Lévy. — Distance de deux variables aléatoires et distance de deux lois de probabilité — Note C. Additions diverses — Liste bibliographique — Table des Matières.

NOTIONS DE CHAUFFAGE INDUSTRIEL, FOURS ET GAZOGÈNES, par M. CHOISY, ancien élève de l'École Polytechnique. 1 vol. éd. 1950, 6"x10", 286 p., 147 fig ; broché : 1.450 francs. Éditions Eyrolles, 61, boulevard Saint-Germain, Paris-V^e.

Le fonctionnement des gazogènes et le chauffage des fours ont provoqué l'un comme l'autre une abondante littérature et de nombreuses controverses. Mais ces études, intéressantes pour des spécialistes, n'apportent que peu d'éléments utiles à l'ingénieur qui se trouve placé devant un problème de chauffage industriel. Elles comportent en effet un développement théorique important, ne s'adressant qu'à des cas particuliers et ne suggèrent pas de conclusions d'ordre pratique.

Dans son ouvrage, au contraire, l'auteur s'est donné pour tâche de fournir à tout ingénieur une vue d'ensemble des phénomènes essentiels qui régissent les problèmes de chauffage industriel. Il s'est efforcé de dégager des notions facilement utilisables et d'indiquer les limites au delà desquelles la recherche d'une plus grande précision serait illusoire.

Sous une forme très condensée et objective, le lecteur désireux de réaliser un four ou de tirer parti d'appareils existants, trouvera les éléments lui permettant d'arrêter un compromis entre les différents facteurs du problème.

L'auteur donne aux praticiens du chauffage industriel les moyens d'abandonner, ou tout au moins de coordonner, les méthodes empiriques si fréquemment appliquées.

Outre l'exposé très simplifié des lois générales dont relève la production de la chaleur, sa transmission et le mouvement des gaz, cet ouvrage comporte des indications sur le fonctionnement des gazogènes, sur les différents combustibles et sur les possibilités offertes par les matériaux réfractaires.

Le dernier chapitre donne une esquisse des solutions adoptées par diverses industries où le chauffage prend une part importante, soit parce qu'il représente une fraction importante du prix de revient, soit parce que de sa précision dépend la qualité des produits fabriqués.

Ce livre ne saurait avoir pour but d'apporter des solutions précises aux spécialistes de ces industries en raison de la complexité des problèmes posés. Mais il est destiné à leur faciliter l'application des considérations théoriques et à constituer des repères utiles leur permettant de tirer eux-mêmes des conclusions.

L'ÉLECTRICITÉ DANS L'INDUSTRIE, par Alfred SOULIER, Ingénieur Électricien. 1 vol. 5 1/2"x8", éd. 1950, 230 p. avec 101 fig. dans le texte dont 34 simili-gravures. Prix broché : 300 francs. Éditions Garnier Frères, 6, rue des Saints-Pères, Paris-VII^e.

L'auteur de ce livre, sous la forme simple et claire qui caractérise ses précédents ouvrages a passé en revue sans théories abstraites ou calculs compliqués les applications de l'électricité dans la plupart des industries. Il a pensé que sous cette forme le jeune lecteur cherchant une orientation professionnelle pourrait s'intéresser à l'une d'elles et en faire sa carrière. D'autre part, même pour les initiés certaines questions non traitées dans le cours trouveront dans cet ouvrage leur réponse. C'est ainsi que bien des ingénieurs se sont souvent demandé pourquoi on a fixé à 110 volts ou 220 volts la tension des courants électriques dans les maisons et non 100 volts ou à 200 volts ? Pourquoi, également on distribue dans Paris des courants alternatifs diphasés et non des courants triphasés comme partout ailleurs ?

Pourquoi?... mais nous n'en finirions pas.

Illustré de 101 gravures dont 34 simili-gravures choisies parmi les installations les plus modernes, cet ouvrage de lecture facile complète la collection de l'auteur, bien connu aux Éditions Garnier.

PRÉCIS DE PHYSIQUE GÉNÉRALE en cinq fascicules publié sous la direction de André Mercier, Professeur de Physique théorique à l'Université de Berne. Tome III.

L'ÉLECTRICITÉ, par SCHILT, Professeur au Gymnase de Bienne, Privat-Docent à l'Université de Berne. 1 vol. éd. 1950, 6"x9", 250 pages avec de nombreuses figures, relié : Fr. s. 23 ; broché Fr. s. 18. Collection "Bibliothèque Scientifique n° 18. Éditions du Griffon Neuchâtel - Suisse.

De la préface de W. Pauli, prix Nobel de physique : Le Précis d'Électricité de H. Schilt comble de manière fort satisfaisante une lacune de la littérature scientifique actuelle. En utilisant avec conséquence la notion de champ et en prenant pour point de départ la formule intégrale des équations de Maxwell, il allie la rigueur du développement au caractère élémentaire des moyens mathématiques mis en œuvre. Le physicien théoricien saluera avec plaisir le fait que l'on a renoncé à la notion auxiliaire de pôle magnétique isolé pour définir l'intensité d'un champ magnétique. Quelques appareils simples sont décrits d'une manière claire et concrète, et l'on donne une bonne vue d'ensemble des principaux systèmes d'unités utilisés en théorie et en pratique. On peut vivement recommander cet ouvrage tant à ceux qui s'occupent de physique expérimentale et théorique qu'aux électrotechniciens.

MÉCANIQUE DES MILIEUX CONTINUS ET DÉFORMABLES, par

Maurice Roy, membre de l'Académie des Sciences, professeur à l'École Polytechnique, préface de M. Albert Caquot, membre de l'Académie des Sciences. Tome I : 1^{re} partie : Thermodynamique et mécanique des milieux continus et déformables ; 2^e partie : Équilibre et Mouvement des solides élastiques. Annexes de la 1^{re} et de la 2^e partie. 1 vol. 9"x11", XXII-366, avec nombreuses fig.; broché : 2.800 francs ; \$8,36 ; frais de port : 125 francs.

Tome II : 3^e partie : Équilibre et Mouvement des fluides ; 4^e partie : Théorie des machines ; Annexes de la 3^e partie. 1 vol. éd. 1950, 9"x11", XII-338 p., avec nombreuses figures ; broché : 2.300 fr., \$6,87. Frais de port : 100 francs. (Plus taxe locale : 1,75 % pour la France). Librairie-Imprimerie Gauthier-Villars, 55, quai des Grands-Augustins, Paris-VI.

Depuis le début du siècle, la Mécanique des milieux continus et déformables a fait des progrès considérables et les applications qu'en tire l'art de l'Ingénieur sont de plus en plus nombreuses et étendues.

L'ouvrage de M. Maurice Roy, Membre de l'Institut, donne un exposé didactique des théories les plus modernes, dont la clé de synthèse est fournie par la Thermodynamique.

Cet ouvrage se caractérise par un exposé volontairement condensé et qui, sans sacrifier la rigueur, met en relief la signification physique des hypothèses et réduit au strict minimum le volume des connaissances mathématiques indispensables.

En outre et dans le souci de dégager les notions fondamentales, seul objet d'un enseignement limité, l'ouvrage développe ces notions dans des annexes qui assurent le raccordement avec les applications, dont de nombreux exemples sont traités.

Par sa conception et par sa substance, cet ouvrage s'adresse ainsi à la fois aux Élèves des grandes Écoles d'ingénieurs ou aux Étudiants des Facultés, et aux Ingénieurs confirmés qui éprouvent le besoin de compléter ou de mettre à jour leur formation théorique fondamentale.

Aussi, M. A. Caquot, Membre de l'Institut, conclut-il la préface de cet ouvrage en affirmant que "le traité de M. Maurice Roy se présente sous le double aspect d'un outil de travail et d'un guide sûr de l'imagination dans la pensée créatrice de l'Ingénieur".

RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX ET ÉLASTICITÉ, cours professé à l'École des Ponts et Chaussées par Gaston PIGEAUD, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, Chef du Service central d'Études Techniques du Ministère des Travaux publics. Troisième édition. Tome I. 1 vol. 3^e éd. 1948, 6½"x10", XVI-510, avec nombreuses figures ; broché : 2.000 fr., U.S. : \$6,08. Frais de port : 130 fr. Tome II. 1 vol. 3^e éd. 1950, 6½"x10", 522 p., avec nombreuses figures ; broché : 3.000 fr., U.S. : \$8,95. Frais de port : 130 fr. (Plus taxe locale pour la France : 1,75%). Frais d'envoi pour les 2 volumes ensemble : 200 fr. Librairie-Imprimerie Gauthier-Villars, Paris-VI^e

Voici la troisième édition — et même la quatrième, si l'on tient compte que l'une d'elles a donné lieu à deux tirages — d'un cours, enseigné pendant plus de vingt ans aux élèves de l'École Nationale des Ponts et Chaussées.

L'auteur, outre ses fonctions de professeur, dirigeait en même temps le Service d'études techniques du Ministère des Travaux Publics, et à ce titre a eu soit à faire, soit à faire faire, soit à connaître la plupart des projets d'ouvrages, tant métalliques qu'en béton armé, exécutés pendant cette période.

C'est dire que le traité, dont voici l'édition définitive, a subi les deux sanctions redoutables et de l'enseignement et des réalisations pratiques, et il est devenu, au moins pour les pays de langue française, un véritable classique en la matière.

Il a été conçu pour un auditoire spécial, celui des Élèves de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, dont la culture scientifique est élevée

et dont l'activité professionnelle aura surtout à s'exercer dans le domaine des Ponts et Charpentes. Il leur faut surtout des notions générales et des méthodes d'ensemble, reposant sur des bases aussi larges et aussi bien assurées que possible à la fois souples et fécondes, afin de s'adapter facilement à l'immense variété des cas concrets de la pratique, et avec toutes les réserves nécessaires quant aux frontières d'un domaine d'application légitime. Les Ingénieurs qui ont des besoins analogues aux leurs peuvent sans doute se soumettre avec profit aux mêmes disciplines.

Dans une première partie, on trouve un exposé complet et élevé de la théorie mathématique de l'élasticité, ce qui permet d'en faire ensuite le support des théories plus simplistes et beaucoup plus appliquées de la Résistance des Matériaux, dans le domaine qui leur est commun, celui qui est appelé domaine élastique et qui répond aux grandes hypothèses de continuité et de proportionnalité.

Les différents cas, qui peuvent se présenter à l'ingénieur constructeur, sont, après une discussion minutieuse des hypothèses de base, examinés en détail et poussés assez loin pour permettre leur utilisation pratique et réelle dans les bureaux d'étude.

La 3^e édition comporte des remaniements importants, notamment sur les deux problèmes de Boussinesq, sur les principes théoriques et pratiques des fondations sur pieux, sur le calcul des ponts suspendus à une ou plusieurs travées et à poutre de rigidité, et enfin une discussion minutieuse de l'application de la Résistance des Matériaux à l'étude des matériaux non continus ou non isotropes, avec une considération particulière pour les ouvrages en béton armé.

PRATIQUE DES TRAVAUX, 2^e volume : *PROCÉDÉS GÉNÉRAUX DE CONSTRUCTION*, par E.T.P., 1 vol. 27^e éd. 1950, 6½"x10", 316 p., 302 fig., broché : 790 fr. 1 vol. éd. 1948 : *Matériaux de Construction*, 382 p., broché : 660 fr. Editions Eyrolles, 61, boulevard Saint-Germain, Paris-V^e.

Cet ouvrage s'adresse à tous ceux qui exécutent des travaux publics, ingénieurs, conducteurs, entrepreneurs et commis d'entreprises ou des travaux de bâtiment, architectes, ingénieurs et commis. Condensant en 2 volumes peu encombrants un ensemble de connaissances qui ne peuvent être développées complètement que dans un nombre important de traités, il s'adresse particulièrement aux débutants ou aux techniciens qui veulent avoir sous la main des renseignements essentiels sur les maté-

rioux employés et sur la réalisation de l'infrastructure des ouvrages. Simplifiés, ces livres contiennent une étude indispensable pour aborder les cours supérieurs où M. l'Inspecteur Général des Ponts et Chaussées Debes et M. le Général Froment ont développé à fond les mêmes questions et que les Editions Eyrolles ont fait paraître dernièrement.

Dans un premier volume "*Matériaux de Construction*" sont traitées d'abord la fabrication, l'extraction et la préparation des différents matériaux :

Pierres, agrégats, matériaux artificiels, chaux-ciments, bois et métaux.

Les définitions, qualités et méthodes d'essais des matériaux tiennent compte des dernières normes publiées par l'AFNOR. Est ensuite traitée la mise en œuvre de ces matériaux : maçonnerie béton et béton armé, bois et aciers de charpente.

Dans le 2^e volume "*Procédés généraux de construction*" le lecteur trouvera la description sans développements complexes des différents travaux nécessaires pour la réalisation de l'infrastructure d'un ouvrage moderne : terrassements avec ou sans engins modernes, en terre ferme ou sous l'eau, fondations immergées ou non, soutènements des terres.

Dans les 2 volumes, outre la description des différents ouvrages, les auteurs ont essayé de donner des notions sur l'établissement des prix de revient des travaux courants.

L'INSTITUTION CATÉCHISTIQUE AU CANADA, deux siècles de formation religieuse 1633-1833, par le R.P. Fernand PORTER, O.F.M., S.T.D., professeur de Méthodologie religieuse. Un volume éd. 1949, 6" x 9", XXXVI-332 pages, 16 ill., broché, \$2.50. Escompte de 20% aux membres du clergé, aux communautés religieuses, à tous les éducateurs et étudiants. (\$2.00) Pour envoi postal, ajouter .15. Chez l'auteur, 890, rue Saint-Maurice, les Trois-Rivières, P. Qué., Canada; aux Editions franciscaines, 2080, Dorchester-ouest, Montréal, (25) P. Qué., et dans toutes les bonnes librairies.

Un livre qui entame l'explication du "miracle canadien"! Si le Canada français a tenu ferme dans toutes les tourmentes religieuses et politiques, il le doit à la profondeur de ses convictions chrétiennes. Cette thèse que nous formulons tous avec aisance, le R.P. Fernand Porter, O.F.M., l'étaie d'arguments solides tirés de l'histoire et de l'histoire du

catéchisme. Deux siècles de catéchisme au Canada français, à un moment décisif de son histoire, c'est la merveille obscure que veut publier le livre du R.P. Porter. L'auteur nous expose comment fonctionne cette véritable *institution* : l'importance qu'y attachèrent les évêques depuis Mgr de Laval ; les volumes qui circulèrent parmi le clergé et les fidèles ; la "méthodologie" du catéchisme à la *paroisse* et dans la *famille*. Et il termine sa remarquable étude par une confrontation des méthodes suivies aux 17^e et 18^e siècles avec les exigences canoniques et les suggestions pastorales et pédagogiques de la catéchistique contemporaine.

Un livre que doivent connaître et méditer tous les chargés d'âmes : pasteurs, professeurs, parents. Cette maîtresse de vie qu'est l'histoire accentuera, cette fois, avec la "dévotion au catéchisme" la fierté de notre passé catholique et canadien.

Odoric BOUFFARD, O.F.M.,

Recteur du Séminaire Saint-Antoine,
Professeur à l'Institut Pédagogique.

ONDES ELLIPSOÏDALES ET RELATIVITÉ, par Pierre DIVE, professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier. Préface de M. Jules Haag, membre de l'Institut. Un volume éd. 1950, 6½"x10", X-140 pages, 18 figures ; broché : 1.000 francs. U.S.: \$3.06. Frais de port: 70 francs. Gauthier-Villars, Paris.

Quelques esprits refusent d'admettre certaines interprétations de la Théorie d'Einstein. Tout en reconnaissant le succès des vérifications expérimentales des formules relatives, ils repoussent les audacieux concepts du célèbre physicien sur l'interdépendance ou l'identité de nature du temps et de l'espace.

L'auteur a pensé que tout n'avait pas encore été dit sur cette question et qu'une conciliation devait être possible entre l'idée de Relativité et nos notions intuitives de temps et d'espace.

Dans la théorie qu'il présente, les phénomènes évoluent dans le Temps cosmique universel et sont repérés dans un référentiel privilégié qui est défini par la condition que l'énergie totale de l'Univers, rapportée à ce référentiel, est minima.

Une étude critique préalable avait conduit P. Dive à rejeter l'hypothèse de la contraction lorentzienne des longueurs en mouvement que H. Poincaré déjà qualifiait d'extraordinaire et de peu naturelle. Pour rem-

placer cette hypothèse, P. Dive est amené — retrouvant ainsi une idée chère au grand mathématicien français — à imaginer un éther déformé par la matière en mouvement. De cette déformation résulte une anisotropie qui rend l'Éther capable de propager des ondes ellipsoïdales dont les caractéristiques géométriques sont précisément celles qui permettent d'expliquer les expériences de Relativité.

On parvient, dans ces vues, à des formules très voisines de celles de la théorie d'Einstein (identiques au 4^e ordre près).

Du point de vue philosophique de la critique des principes, ces théories sont cependant loin d'être équivalentes.

En maintenant la notion de Temps universel — dont Kant disait qu'elle est innée en nous — la théorie de l'Auteur permet une représentation plus claire et plus commode (Poincaré) des phénomènes physiques. Et en utilisant le concept abstrait de déplacement sans déformation (groupes Cayleyiens) cette théorie nous assure d'un terme de comparaison, défini sans équivoque, pour évaluer les changements de position et de forme des corps physiques.

Il est capital aussi de noter que la présente théorie retire au principe de Relativité la dignité d'axiome *a priori* et universel, pour lui laisser seulement le caractère d'une simple loi physique, dont l'application, dans un référentiel mobile, n'est légitime qu'au voisinage des foyers d'énergie qui participent à son mouvement.

Quoi qu'il en soit de ses différences avec la théorie d'Einstein, on ne peut pas dire que la théorie de l'Auteur soit antirelativiste.

Comme le dit M. J. Haag, dans la Préface du présent Ouvrage, il semble que P. Dive ait voulu "faire admettre la Relativité par ceux, et ils sont nombreux, qui furent effarouchés par les conclusions audacieuses et quelque peu renversantes qui en furent tirées".

LE BÉTON PRÉCONTRAIN, THÉORIES ET CALCULS, par J. BARETS, ingénieur spécialiste des Constructions en Béton précontraint aux Établissements Sainrapt et Brice. Préface de M. Freysinot ancien ingénieur des Ponts et Chaussées. Un Volume, éd. 1950, 6½"x10", 162 pages, 94 fig., relié : 950 fr. Les Éditions Eyrolles, 61, boulevard Saint-Germain, Paris (5^e).

Avec le livre de M. Barets nous trouvons le premier ouvrage français complet traitant du béton précontraint. De nombreux articles ont

familiarisé les techniciens avec ce nouveau matériau ; il importait cependant de mettre à leur disposition un outil de travail sûr et commode. M. Freyssinet a d'ailleurs bien voulu honorer d'une préface ce livre particulièrement intéressant, écrit par un spécialiste.

Le premier chapitre est consacré à une étude comparative du béton précontraint et du béton armé.

Dans le deuxième chapitre un rappel de la physique des pseudos solides rassemble les éléments nécessaires à la compréhension de l'ouvrage.

Le lecteur aborde, avec le chapitre III, les théories et calculs du béton précontraint. Les théories de relevage des câbles de M. Guyon et celles de l'auteur y sont exposées en détail. Une nouvelle méthode ramenant le calcul des poutres en béton précontraint à des formules simples, analogues à celles du béton armé, constitue l'originalité de l'ouvrage. Dans ce même chapitre sont également étudiés les matériaux nécessaires au béton précontraint. Enfin l'exposé d'une théorie sommaire de rupture complète ce chapitre.

Au quatrième chapitre, il est question de la pratique, des détails d'exécution et principalement des mises en tension.

Dans le chapitre cinq, il est examiné les réalisations actuelles du béton précontraint dans divers domaines de la technique.

L'ouvrage, illustré de nombreuses photos et croquis, est rendu fort clair par des exemples numériques fréquents extraits de notes de calculs d'ouvrages réalisés par l'auteur.

Une bibliographie très détaillée termine ce volume.

Enfin, point important, deux notes de calculs complètes de ponts en béton précontraint précisent les applications des théories exposées.

En résumé, cet ouvrage rendra les plus grands services à tous les ingénieurs ou techniciens en mettant à leur portée les connaissances théoriques et pratiques concernant ce matériau et leur permettra de compléter leurs études techniques.

LES MOTEURS ÉLECTRIQUES POUR TOUTES APPLICATIONS,

par R. LANGLOIS-BERTHELOT. Un volume, éd. 1950, 264 pages, 6½"x9", 203 figures. Prix broché : 980 fr. Editions Eyrolles, Paris.

Ce volume constitue le tome IV et dernier d'un ouvrage d'ensemble consacré à l'étude des machines électro-magnétiques, que l'auteur s'est attaché à faire le plus court possible en s'interdisant d'entrer dans les petites nuances pour rester dans les grands axes, sans exclure pour cela le goût moderne et les précisions numériques.

Il traite des moteurs de tout genre, permettant d'obtenir toutes les allures de caractéristiques ; les générateurs synchrones et transformateurs statiques ayant fait l'objet du volume précédent.

De longs développements sur chaque machine ne sont pas nécessaires, le fil directeur ayant été donné dans le tome I où la mise en équations a fait l'objet d'un exposé systématique, et dans le tome II où les propriétés industrielles ont été discutées pour les machines en général.

Ce volume-ci passe en revue :

— *Le moteur d'induction triphasé classique* avec ses particularités principales ;

— *Dix schémas* de cette même famille, d'une technique plus difficile, chacun étant étudié en quelques pages qui suffisent aux développements nécessaires pour en comprendre le fonctionnement et le calcul ;

— *Les moteurs d'induction monophasés* à rotor triphasés et à collecteur des divers genres, répandus dans les petites applications industrielles et domestiques ;

— *Les moteurs à courant continu classiques* ;

— *Les machines spéciales et groupes* de machines à courant continu ; on y trouvera notamment, après l'étude du *groupe Léonard* et de schémas variés, l'explication ramenée aux idées de base du fonctionnement des *machines à excitations multiples et à balais multiples* (amplidyne), avec les schémas d'application qui ont renouvelé récemment la technique de réglage des machines à courant continu.

Une dernière partie concerne les problèmes de l'Ingénieur d'installation pour mettre en œuvre les moteurs les mieux adaptés aux exigences de la machine à entraîner et du réseau d'alimentation. C'est là un problème d'architecture technique qui représente en fait une véritable création. Une grande diversité de connaissances est mise à contribution ; toutes celles développées dans les quatre volumes de l'ouvrage y trouvent leur emploi.

L'INDUSTRIALISATION DU BÂTIMENT, PROGRÈS ET RÉALISATIONS EN FRANCE. Un vol., éd. 1950, 128. p., 9½"x12½", ill., broché France (franco) : 570 fr., étranger : 625 fr. Numéro hors série publié par le Moniteur des Travaux publics et du Bâtiment, 23, rue de Châteaudun, Paris (9^e).

Cet ouvrage collectif luxueusement édité et abondamment illustré, fait le point des progrès réalisés en France depuis 1947 (date à laquelle avait paru un premier numéro spécial sur "L'Industrialisation du Bâti-

ment et la Reconstruction"). D'éminents spécialistes ont bien voulu nous exposer le résultat de travaux qu'ils ont dirigés ou auxquels ils ont directement collaboré, donnant ainsi à cette série d'études un caractère concret. Nous savons que leur métier est moins d'écrire que d'agir; toutefois, lorsqu'il s'agit d'un domaine aussi peu défriché que celui de l'Industrialisation du Bâtiment, il importe, plus encore que dans d'autres secteurs, de faire connaître les plus récentes acquisitions.

THÉORIE ÉLECTRONIQUE DES CORPUSCULES ET EXPOSÉ SYNTHÉTIQUE DE SES CONSÉQUENCES, par Louis FILLoux, ancien élève de l'École Polytechnique. Un vol. éd. 1947, V-35 pages, 6½"x10", fig.; broché: 150 fr. Gauthier-Villars, Paris.

Table des matières — Chapitre I: Le malaise actuel; Symptômes, causes. — Chapitre II: Théorie électronique; Bases. — L'électair; Les électrons. — Chapitre III: Conséquences: Conséquences physiques, Conséquences astronomiques, Conséquences philosophiques. Résumé et Conclusion.

Nous signalons quelques titres de brochures reçues de Caracas, Vénézuéla. — Ministère de l'Education.

Cancionero popular del Nino Venezolano, 1^o y 2^o Grados, éd. 1946, 20 p., 11½"x9".

Cancionero popular del Nino Venezolano, 2^o vol., éd. 1946, 26 p., 9"x13".

Segundo cuaderno de Aguinaldos Venezolanos, 2^o éd., 1946, 47 p., 9"x13".

Cuarto cuaderno de Canciones populares Venezolanos, éd. 1948, 45 p., 9"x13".

Pequeñas Canturias y Danzas Venezolanos, éd. 1947, 19 p., 9"x13".

Himno nacional de Venezuela, éd. 1947, 6 p., 9"x13".

Diez Canones de Ronda, compuestos por V.-E. SOJO para les Escuelas nacionales, éd. 1948, 17 p., 9"x13".

Tres Siglos de Pintura Venezolana, éd. 1948, 51 p., 76 reproductions de tableaux, 9"x13".

Arturo Michelena, 1863-1898, catalogo y estudio preliminar de Enrique PLANCHART, Fotografías de Ricardo RAZETTI, Roberto-J. LUCCA y Segundo VICENTE, éd. 1948, 87 p., 9"x13".

VIE DE L'ASSOCIATION

Vous trouverez sous cette rubrique le résumé des activités qui ont marqué la tenue de l'assemblée annuelle et du smoker de notre association ainsi que le texte des rapports présentés par les sections et par le conseil à l'assemblée annuelle.

ASSEMBLÉE ANNUELLE

L'assemblée annuelle fut tenue au Cercle Universitaire samedi, le 2 février à huit heures du soir. Environ cent membres de l'association étaient présents. Les délibérations furent présentées par le Lieutenant Colonel Guy Montpetit en l'absence de notre président M. Louis Larin. Les rapports présentés à cette assemblée sont publiés ci-après.

Les élections pour 1952 ont donné les résultats suivants :

Élus par acclamation :

Président :	Adrien Pouliot '19.
2 ^e Vice-Président :	Léon A. Duchastel '27.
Secrétaire-Trésorier :	Roger Lessard '41.

Élus directeurs par ballottage :

MM. Jean Doucet '36.
Fernand Noisieux '47.
Ovila Rolland '17.
Léo Scharry '46.
Yvon R. Tassé '35.

La liste complète des membres du conseil est publiée à la suite du rapport annuel du secrétaire-trésorier.

L'assemblée annuelle fut suivie d'un smoker auquel environ 175 diplômés assistèrent.

RAPPORT DU CONSEIL POUR L'ANNÉE 1951

Messieurs les Membres de
l'Association des Diplômés de Polytechnique,

Le Conseil de l'Association a l'honneur de vous soumettre son rapport pour l'exercice 1951. Il y eut cinq assemblées au cours de cet exercice. La moyenne des assistances fut de treize personnes. Le Conseil est composé de vingt-quatre membres.

L'actif total de l'Association au 31 décembre 1951 s'élève à \$3,556.22 réparti comme suit :

En caisse		\$ 25.00
En banque		2,155.62
Placement :		
Obligations de l'Université de Montréal	\$500.00	
Obligations de l'École Polytechnique	500.00	
Comptes recevables	375.60	1,375.60
		<hr/>
ACTIF TOTAL		\$3,556.22

Le rapport financier accuse cette année un surplus de \$810.99. Les recettes se sont élevées à \$8,322.10 et les déboursés à \$7,511.11.

Le montant des cotisations versées a augmenté de façon appréciable cette année. Il est passé, en effet, de \$3,782.50 à \$4,082.00, soit une augmentation de \$300.00.

La publication de la Liste des Diplômés a rapporté un profit net un peu supérieur à \$250.00. Les autres items de nos activités au point de vue social particulièrement, tels que banquet annuel, fête aux huitres, tournoi de golf, ont accusé dans chaque cas un léger déficit qui se totalise pour les trois événements à environ \$200.00. Les contributions au Fonds du 75^e Anniversaire qui n'ont été l'objet d'aucune campagne spéciale au cours de l'année, si ce n'est l'invitation faite aux diplômés sur leur formule de compte, a rapporté la jolie somme de \$1,263.

A la fin de l'exercice écoulé, l'Association comptait 1,102 membres titulaires répartis de la façon suivante :

997	avaient payé	1951
46	"	" 1950
33	"	" 1949
26	"	" 1948

886 diplômés sont enregistrés dans le district de Montréal, 165 dans la région de Québec, 27 dans la région d'Ottawa-Hull et 24 dans celle du Nord de Québec et d'Ontario. L'augmentation des membres se chiffre à 76. 94 diplômés ont été admis dont les 93 finissants de mai 1951. 15 membres ont été suspendus pour non paiement de cotisations et 3 sont décédés. Le nombre des diplômés vivant au 31 décembre dernier était de 1,302. Le pourcentage des membres en règle était de 76.6 % et celui des membres titulaires de 84.7%. L'Association compte toujours quatre membres d'honneur dont deux diplômés, messieurs Louis S. Parizeau '77 et E.R. Faribault '82. Elle compte aussi quatre membres adhérents.

Le bureau de placement nous avise que les conditions ont été meilleures en 1951 qu'en 1950, particulièrement pour les étudiants finissants. Le placement des diplômés n'a présenté aucune difficulté, car tous nos ingénieurs travaillent actuellement, et beaucoup de demandes toutefois restent sans réponse, personne n'étant particulièrement intéressé. Les 99 offres qui nous sont parvenues se sont réparties de la façon suivante :

- 40 en provenance de l'industrie ;
- 19 des services du gouvernement ;
- 18 des services de municipalité ;
- 5 de bureaux d'ingénieurs-conseils ;
- 12 de bureaux d'entrepreneurs ;
- 5 de sources diverses.

—
99 Total.

Les travaux acceptés par les étudiants finissants se sont répartis de la façon suivante :

- 22 dans l'industrie ;
- 10 dans les services du gouvernement ;
- 13 dans les services de municipalités ;
- 13 dans les bureaux d'entrepreneurs de construction ;
- 8 dans les bureaux d'ingénieurs-conseils ;
- 8 dans les utilités publiques ;
- 5 dans l'industrie minière ;
- 9 dans les entreprises diverses ;
- 3 dans les services armés ;
- 2 pas de renseignements.

93 Total

Quatre étudiants inclus dans le tableau des emplois divers poursuivent des études post-universitaires et 2 sont en Angleterre comme boursier Athlone.

Le placement des étudiants non-finissants reflète la même caractéristique que par les années passées. 13 étudiants seulement sur un total de 390 sont restés sans emploi parce que, pour des raisons diverses, ils n'en ont pas cherché. 47 cependant ont dû travailler dans des emplois non techniques. Les emplois non-finissants se sont répartis de la façon suivante :

Services réguliers des gouvernements	65
Utilités publiques — 1. entreprises privées	17
2. entreprises gouvernementales	40
Industries diverses	52
Mines	13
Municipalités	25
Entrepreneurs	13
Bureaux d'ingénieurs-conseils	17
Emplois techniques divers	21
Services armés	57
Divers (autres que techniques)	47
Rien	13
<hr style="width: 10%; margin-left: auto;"/>	
TOTAL	390

Le Comité des activités sociales a eu le plaisir de convoquer les diplômés à deux réunions durant l'année : le tournoi de golf qui a eu lieu le 27 août et la fête aux huîtres, le 15 novembre.

Les deux événements ont été très bien réussis. L'assistance dans chaque cas ayant été très satisfaisante.

La participation de nos diplômés à la publication Revue Trimestrielle Canadienne s'est encore améliorée cette année puisque 12 de nos diplômés ont collaboré à notre publication en 1951. Le comité spécial chargé d'activer la participation de nos diplômés à la publication de notre Revue continuera son travail de sollicitation durant 1952.

Le Conseil a abonné comme par le passé les membres de l'Association à la Revue Trimestrielle Canadienne. Nous avons à cet effet versé la somme de \$1,862. pour l'abonnement de 927 diplômés et 4 membres adhérents.

La Liste des diplômés édition 1951 a été distribuée vers la fin de l'automne. Le résultat quoique incomplet annonce d'être assez intéressant et ce, grâce à la collaboration de nos membres et des maisons d'affaires qui ont bien voulu y faire paraître leur annonce. Le résultat financier de cette publication se chiffre par un surplus d'environ \$250.

Nous sommes heureux d'annoncer ici les noms des gagnants des médailles en mai 1951.

Monsieur Pierre SAUVÉ a remporté le médaille d'or comme étudiant classé premier en cinquième année d'études.

Les Médailles d'argent ont été attribuées à MM. Guy DIONNE, de l'Option Travaux Publics et Bâtiments, Jacques LAFRAMBOISE, Option Mécanique-Électricité, Georges COURTEMANCHE, Option Mines et Géologie, Gilles LEFEBVRE, Option Génie Chimique et Métallurgie pour l'excellence de leur thèse de fin d'études et de leur travaux pratiques des deux dernières années.

Le Comité spécial chargé d'étudier les moyens à prendre pour remédier à la situation mise à jour par l'étude du Dr Huet Massue a tenu quelques réunions cette année et le Conseil est très satisfait du travail accompli jusqu'à date. Un rapport spécial vous sera soumis avec de plus amples détails sur la question au cours de la présente assemblée.

Le Conseil s'intéresse toujours très vivement au succès remporté par nos membres dans l'exercice de leurs fonctions. Nous avons noté au secrétariat un grand nombre de distinctions et de promotions dont les diplômés ont été l'objet. Il est vraiment hors des cadres du présent rapport de vous en dresser une liste; nous nous contenterons de féliciter tous nos confrères qui nous ont fait honneur ainsi pendant l'année et nous leur souhaitons bon succès dans leur nouvelle fonction.

Avant de terminer ce rapport, pensons un instant à nos confrères qui sont disparus durant 1951. Ils sont au nombre de six dont quatre membres de l'Association.

Roméo BOURBEAU '11	décédé le 15 avril.
Raoul CHENEVERT '12 arch.	" le 4 mars.
J.-C. DROUIN '11 arch.	"
Eugène GUAY '15	" le 30 juin
Gilbert HÉTU '20	" le 5 mars.
J.-Émile GILL '08	" en octobre.

CAMILLE-R. GODIN

Secrétaire-trésorier

ÉTAT DES REVENUS ET DÉPENSES POUR L'ANNÉE L'ANNÉE 1951

RECETTES :

Cotisations	\$4,082.00
Banquet annuel	1,716.90
Intérêts sur obligations	36.25
Intérêts sur dépôts	44.18
Liste des diplômés	1,206.59
Fête aux huitres	567.84
Tournoi de golf	653.55
Divers	14.79
	<hr/>
TOTAL DES RECETTES	\$8,322.10
	<hr/> <hr/>

DÉBOURSÉS :

Banquet annuel	\$1,803.98
Abonnement à la Revue Trimestrielle Canadienne	1,862.00
Remise — Section de Québec	263.20
Remise — Section Ottawa-Hull	43.60
Remise — Section Nord de Québec	34.00
Papeterie et impression	324.17
Téléphones et télégrammes	14.82
Collection sur chèques	7.31
Timbres-poste	220.58
Fleurs et messes	10.50
Indemnité — Secrétaire général	300.00
Indemnité — Secrétariat bureau de placement	100.00
Assemblée annuelle	162.85
Délégués de promotion	65.30
Dépenses pour dossiers	31.81
Liste des diplômés	912.40
Fête aux huitres	609.90

Tournoi de golf	721.21
Contribution au fonds du 75 ^e anniversaire	
Divers	23.48
	<hr/>
TOTAL DES DÉBOURSÉS	\$7,511.11
	<hr/>
EXCÉDENT DES RECETTES SUR LES DÉBOURSÉS	810.99

Rapport des vérificateurs des comptes

Le 21 janvier 1952.

Nous, soussignés, nommés vérificateurs des comptes en vertu d'une résolution adoptée à l'assemblée générale du 27 janvier 1951, 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 1951 s'élève à \$8,322.10 et celle des dépenses à \$7,511.11, soit un excédent de \$810.99 des dépenses sur les recettes.

Le bilan de l'Association au 31 décembre 1951, s'établit comme suit :

ACTIF

Disponibilités :

Espèces en caisse	\$	25.00	
Espèces en banque		2,155.62	\$2,180.62
		<hr/>	

Placements :

Obligations de l'Université de Montréal	..... \$	500.00	
Obligations de l'École Polytechnique	.....	500.00	
			<hr/>
Comptes recevables	.....	375.60	\$1,375.60
			<hr/>
			<u>\$3,556.22</u>

P A S S I F

Avoir au 31 décembre 1950	.....	\$2,745.23
Surplus de l'exercice 1951 (d'après l'état ci-joint)	.....	810.99
		<hr/>
Avoir au 31 décembre 1951	.....	<u>\$3,556.22</u>

L'état des revenus et dépenses est annexé au présent rapport et il accuse un excédent de \$810.99 des recettes sur les dépenses.

L'Association a reçu \$1,163.00 en souscriptions au Fonds du 75^e Anniversaire. Ce montant a été remis intégralement au Comité de Direction du prêt d'honneur avant la fin de l'exercice écoulé.

CAMILLE LAURENDEAU ERNEST RINFRET LOUIS TRUDEL
JACQUES M. DÉCARY

CONSEIL DE L'ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS
DE POLYTECHNIQUE POUR L'ANNÉE 1952

Président : M. POULIOT, Adrien '19
 Vice-président : MM. MONTPETIT, Guy '29
 DUCHASTEL, Léon A. '27
 Secrétaire-trésorier : M. LESSARD, Roger '41

Élus en 1951 { MM. DAGENAIS, Henri '47
 DEMERS, Georges '35
 GÉRIN, Maurice '20
 LEBEL, Raymond '39
 MATTE, Raymond '27
 SIGOTTE, Bernard '44
 GRAVEL, Anastase '18, architecte.

Élus en 1952 { MM. DOUCET, Jean '36
 NOISEUX, Fernand '47
 ROLLAND, Ovíla '17
 SCHARRY, Léo '46
 TASSÉ, Yvon R. '35

Directeurs ex-officio :

M. LAVIGNE, Ernest '16
 Dr BROUILLET, Ignace '29
 M. LARIN, Louis '18

Représentants de la Section de Québec :

MM. DUPUIS, P.A. '21
 DUFRESNE, Léo '28

Représentant de la Section Ottawa-Hull :

M. LEPAGE, Paul '33

Représentant de la Section Nord de Québec et d'Ontario :

M. LIMOGES, Jacques '32

Représentant de la Corporation de l'École Polytechnique :

M. FRIGON, Augustin, D.Sc., C.M.G.

Représentant des étudiants de Polytechnique :

M. DUFOUR, Julien

COMITÉ DE DIRECTION

FONDS DU 75^e ANNIVERSAIRE

Le Comité de Direction du Fonds du 75^e Anniversaire s'est réuni deux fois durant l'année, le 19 février 1951 et le 16 novembre 1951, dans le but de considérer les demandes de prêts. Le montant attribué durant l'année s'élève à \$1,900., réparti en onze prêts différents. Le nombre total de demandes reçues s'élevait à douze. Depuis sa création en 1948, le Fonds a déboursé \$6,300., en prêts aux étudiants de Polytechnique.

L'actif au 31 décembre 1951 s'élevait à \$18,325.17 et se répartissait comme suit :

Fonds en banque	\$ 2,397.67
Intérêts courus sur placement	95.00
Placement évalué au prix coûtant :	
Obligations du Canada et de la Province de Québec	11,042.50
Prêt d'honneur moins remboursements déjà effectués	4,790.00
	<hr/>
TOTAL	<u>\$18,325.17</u>

Les contributions versées par les diplômés au cours de l'année 1951 se sont élevées à \$1,263.00. Les revenus additionnels comprennent des intérêts sur obligations, sur dépôts en banque et sur prêts de \$364.20, faisant un total d'encaisse de \$1,627.20. Les dépenses, qui comprennent frais de comptabilité, de banque et de poste, s'élèvent à \$50.03. Le surplus net est donc de \$1,577.17.

ERNEST LAVIGNE

Trésorier.

RAPPORT DU COMITÉ DE L'ÉTUDE DU Dr HUET MASSUE

Notre comité soumet au Conseil et aux membres de l'Association un rapport sur ses activités durant l'année 1951. Constitué à l'assemblée générale de janvier 1950, le comité se compose comme suit : M. Guy Montpetit, président, Dr Ignace Brouillet, Dr Huet Massue, Dr Antonio Lalonde, MM. Henri Gaudefroy, Léopold Nadeau, Léonard Cartier et Roland Bouthillette, ces deux derniers agissant comme secrétaires conjoints.

Voici tout d'abord quelques statistiques qui démontrent clairement que les travaux du comité durant 1950-51 ont porté fruits.

A l'automne de 1951 :

- a) Polytechnique est la seule école de génie au Canada dont le nombre d'élèves est supérieur à celui de l'année précédente.
- b) En première année : 138 élèves, ce qui est supérieur de 25 au chiffre normal ; en deuxième année : 129 ; en troisième année : 77 élèves ; en quatrième : 87 et en cinquième année : 78 élèves, ce qui forme un total de 509 étudiants.
- c) Il est à noter que, malgré les défaillances en première année, la deuxième année sera très nombreuse l'an prochain, car il y a maintenant plusieurs institutions qui, à l'exemple du Mont-Saint-Louis, préparent leurs étudiants directement pour la deuxième année, ce qui apportera en deuxième année un nombre additionnel d'environ 35 étudiants. Il n'est pas exagéré de supposer qu'à compter de 1955 nous atteindrons un minimum de 100 diplômés par année. Il est à noter qu'il faudra encore augmenter ce nombre si l'on veut maintenir le strict minimum de 100 diplômés par année, de 1950 à 1960, tel que fixé par l'étude Massue l'an dernier.
- d) Le nombre des nouveaux étudiants inscrits à Polytechnique venant des écoles supérieures a augmenté. La raison : examen d'admission

supprimé pour les étudiants ayant obtenu un certain pourcentage durant leur stage à l'école supérieure.

Réalisations durant 1951 :

- a) Il a été décidé de publier les résultats de la deuxième étude du Dr Massue sur la situation des ingénieurs canadiens-français au pays. 2.000 copies de cette publication ont été distribuées récemment.
- b) M. Guy Montpetit était le conférencier invité à une réunion organisée pour les élèves des collèges classiques par le comité d'orientation professionnelle de l'Engineering Institute of Canada en novembre dernier.
- c) M. Ignace Brouillet a exposé notre problème à Mgr Léger, qui s'est déclaré favorable et prêt à collaborer.
- d) Plusieurs membres de l'A.D.P. se sont dévoués pour faire des visites à leur alma mater, de façon à renseigner les jeunes étudiants sur Polytechnique et le génie.

Programme de l'année 1952 :

- a) Le comité fera rapport vers le mois de mars aux professeurs des écoles supérieures et des collèges classiques du résultat de leurs étudiants inscrits à Polytechnique pour une première année d'études. A cette fin les résultats du premier terme des étudiants de chaque institution seront compilés et transmis aux professeurs concernés. Quelques semaines plus tard, une invitation conjointe sera adressée à tous ces professeurs pour une réunion-forum qui aurait lieu à Polytechnique, sous les auspices de notre comité.
- b) *Visites dans les collèges :* le comité se propose d'organiser un plus grand nombre de visites dans les collèges afin de renseigner les jeunes étudiants sur Polytechnique. A cette fin une invitation est lancée à tous les membres de l'A.D.P. qui seraient intéressés à visiter leur alma mater d'entrer en communication avec un des membres du

comité, de façon à ce que ces visites soient organisées sous la direction du dit comité.

Résolution :

Le comité s'étant rendu compte des difficultés considérables attachées à la réalisation du programme qu'il s'était tracé recommande au conseil de l'A.D.P. de demander à la Corporation de l'École Polytechnique d'engager un officier des relations extérieures dont le rôle serait le suivant :

- a) Organiser des visites annuelles dans les collèges et écoles ; un ingénieur, ancien de chaque institution, serait accompagné si possible d'un étudiant de Polytechnique venant de la même institution.
- b) Tenir les statistiques du Dr Massue à date.
- c) Voir aux relations extérieures de l'École Polytechnique et maintenir une publicité constante pour l'École et ses diplômés dans les journaux tant de langue anglaise que de langue française, en n'oubliant pas la Revue Trimestrielle Canadienne.
- d) Consulter les étudiants en vue d'obtenir des renseignements intéressants concernant les relations extérieures de Polytechnique.
- e) Aider à l'orientation des étudiants de 3^e et 4^e année vers la spécialité du génie convenant à leurs aptitudes.
- f) Favoriser, par un service de renseignements aux scripteurs radiophoniques, la diffusion dans le grand public du rôle de l'ingénieur et de Polytechnique.

GUY MONTPETIT

Président.

RAPPORT DU CONSEIL DE LA SECTION DE QUÉBEC
DE L'ASSOCIATION DES DIPLÔMÉS DE POLYTECHNIQUE
POUR L'ANNÉE 1951

Messieurs les Membres de l'Association
des Diplômés de Polytechnique,

Le Conseil de la Section de Québec a l'honneur de vous soumettre le rapport de ses activités pour l'année 1951.

Au cours de l'année, quatre assemblées du conseil ont été tenues et la moyenne des assistants fut de neuf membres.

Le 8 février dernier, le conseil invita les membres de la section à une visite officielle du Nouveau Colisée de Québec. Cette visite groupa une cinquantaine d'entre nous, en compagnie des Architectes de Québec. Elle fut suivie d'un film sur la construction de cet édifice.

La fête annuelle de notre Section eut lieu le 6 avril, au Québec Winter Club. La réunion, à laquelle prirent part 72 personnes, consistait en une danse suivie d'un buffet froid.

A l'occasion de l'élection à la présidence de la Corporation des Ingénieurs Professionnels de Québec du Docteur Adrien Pouliot, Doyen de la Faculté des Sciences de l'Université Laval, notre conseil a cru bon de souligner l'honneur dont était gratifié un de nos membres, en lui offrant un cocktail, le 11 juin, au Cercle Universitaire Laval.

Le 18 juin eut lieu au Royal Québec Golf Club le tournoi de golf de la Section de Québec ; 73 personnes assistaient à cette réunion. Le meilleur score brut fut réalisé par M. P.A. Dupuis. La coupe pour le meilleur score net fut gagnée par un confrère de Montréal, M. Camille Hébert. A cette occasion, plusieurs magnifiques prix furent distribués aux dames et aux messieurs. Nous en remercions les généreux donateurs. Nos remerciements vont aussi, avec nos plus sincères félicitations, à Madame P.A. Dupuis et à Monsieur Geo. Demers qui furent les présidents et organisateurs du tournoi.

Le Conseil organisa pour le 4 décembre dernier, sa partie d'huitres annuelle. Elle fut cette année réservée aux membres seulement. Cette fête eut lieu au Chalet des Employés Civiques, parc Victoria, et l'assistance fut de 42. Le succès est dû à ses organisateurs MM. Arphile Longpré et René Rioux que nous remercions de tout cœur.

La dernière réunion organisée fut la réception du 16 janvier en l'honneur de M. Maurice Bourget, M.P. membre de la délégation canadienne à l'O.N.U., à son retour d'Europe. Quelque 175 personnes vinrent alors saluer notre éminent confrère à un banquet au Château Frontenac. Cette fête fut l'œuvre conjointe de la Corporation des Ingénieurs Professionnels de Québec, de la branche de Québec de l'Institut des Ingénieurs du Canada et de notre Section. Deux de nos membres, MM. Geo. Demers et Roger Desjardins prirent la part active de cette manifestation et méritent nos remerciements et nos félicitations pour le succès obtenu.

Au cours de l'année qui vient de s'écouler, la section a perdu deux de ses membres actifs : M. Raoul Chênevert et M. J.C. Drouin, architectes.

Aucune mise en nomination n'ayant été faite au 1^{er} décembre, notre conseil dut remplir les fonctions qui devenaient vacantes pour l'année 1952, et voici comment sera constitué le nouveau conseil :

Président :	Bourget, Maurice M.P. '32
Vice-Président :	Longpré, Arphile '27
Secrétaire-Trésorier :	Roy, Jacques '46
Conseillers pour un an :	Boisvert, Cks. '25
	Hallé, P.E. '38
	De Villers, R.A. '42
Conseiller pour deux ans :	Duquette, R.N. '33
	Desrivières, E. '42
	Perron, L. '47
Ex-Officio :	Gagnon, L. '27
	Demers, Geo '35
	Paré, A.E. '31
Conseillers à Montréal :	Lavigne, E. '16

Représentants à Montréal : Dupuis, P.A. '21
Dufresne, Léo '28

ainsi que tout membre de notre section qui pourrait être élu sur le conseil général, lors de l'Assemblée annuelle du 2 février prochain.

JACQUES ROY

Secrétaire-trésorier.

ÉTAT FINANCIER POUR L'ANNÉE FINISSANT LE 31 DÉCEMBRE 1951

RECETTES :

Cotisations	\$263.20	
Intérêts sur dépôts en banque	5.85	\$269.05

DÉPENSES :

Impressions, timbres, papeterie, etc.	\$ 55.38	
Réception assemblée annuelle	22.63	
Coût de réception, fête annuelle	54.60	
Déficit, cocktail du 11-6-51	79.53	
Déficit, tournoi de golf	33.14	
Déficit, partie d'huîtres	21.19	
Tributs mortuaires	25.50	
Contribution fête M. Bourget	100.00	
Honoraires Sec.-trésorier	50.00	
Honoraires Sténo.-Dactylo	10.00	
Divers	3.55	\$455.52

Excédent des dépenses sur les recettes	\$186.47
En banque au 31 décembre 1950	\$434.77
En banque au 31 décembre 1951	\$248.30
Déficit de l'année 1951	\$186.47

Balance réelle en banque	\$248.30	
Chèques en circulation	188.65	
	<hr/>	
	\$436.95	
Certificat de banque au 31 décembre 1951		\$436.95

JACQUES ROY
Secrétaire-trésorier.

RAPPORT DES VÉRIFICATEURS

Nous soussignés, nommés vérificateurs en vertu d'une résolution adoptée à l'Assemblée générale annuelle du 19 janvier 1951, nous avons examiné les livres du Secrétaire-Trésorier.

La somme des recettes pour l'année 1951 s'est élevée à \$269.05 et la somme des dépenses à \$455.52, laissant un déficit de \$186.47 pour l'année 1951.

Le montant de l'argent en banque au 31 décembre 1950 était de \$434.77, comparativement au montant de \$248.30 au 31 décembre 1951, soit un déficit de \$186.47.

Le montant du certificat de banque étant de \$436.95 au 31 décembre 1951, il faut retrancher un montant de \$188.65 pour chèques en circulation pour en arriver à la balance réelle de \$248.30.

Signé : ROGER DESJARDINS
et MAURICE OSTIGUY

RAPPORT DU CONSEIL DE LA SECTION OTTAWA-HULL
POUR L'ANNÉE 1951

Messieurs les Membres de l'Association des Diplômés de Polytechnique, le Conseil de la section Ottawa-Hull a l'honneur de vous soumettre son rapport pour l'exercice 1951.

L'assemblée annuelle de notre section fut tenue le 15 janvier 1952 à la résidence de M. Marc Boyer, on y comptait 12 membres présents.

C'est le désir de l'assemblée que notre président représente notre section au banquet annuel de l'Association qui aura lieu à Québec le 7 juin 1952, afin d'exprimer nos bons vœux à l'Université Laval qui fêtera son centenaire de fondation.

Le Conseil est heureux de noter que depuis les deux dernières années, il y a un accroissement de diplômés de Polytechnique dans notre région, on y compte 32 diplômés.

L'honorable F. Leduc, secondé par M. Poitevin proposa de réélire le même conseil que l'an dernier, ce qui fut adopté à l'unanimité.

Le Conseil réélu pour 1952 sera composé comme suit :

Président :	M. Boyer, M. '28
Vice-Président :	M. Dumontier, J.-E. '35
Secrétaire :	M. Lepage, P. '33
	MM. Chéné, J.-D. '09
	St-Laurent, E. '09
Conseillers :	Leduc, F. '24
	Bélanger, G. '35
	Martel, P. '41
	MM. Picher, R.H. '15
Directeurs ex-officio :	Laferrrière, R. '28
	Pelletier, H. '95
Représentants de section :	M. Lepage, P. '33

La séance fut levée et un programme cinématographique suivit, ainsi que des rafraîchissements.

PAUL LEPAGE '33

RAPPORT FINANCIER POUR L'ANNÉE 1951

Section Ottawa-Hull

En caisse au 31 décembre 1950	\$106.62
<i>Recettes :</i>	
20% des cotisations reçues de Montréal	\$ 43.60
Intérêts à la banque	\$ 1.23
	<hr/>
Total	\$151.45
	<hr/>
<i>Dépenses :</i>	
Représentation au banquet et à l'Assemblée à Montréal	\$ 14.00
Impression, timbres, etc.	3.40
Frais d'administration de banque	0.12
Collection sur chèque	0.15
En caisse au 31 décembre 1951	133.78
Total	\$151.45
	<hr/>
Total	\$151.45
Surplus des recettes sur les dépenses	\$ 27.16

PAUL LEPAGE

RAPPORT DU CONSEIL DE LA SECTION NORD DU QUEBEC ET D'ONTARIO

Monsieur le Président,
Messieurs les Membres du Conseil,
Messieurs,

Samedi, le 27 octobre dernier, avait lieu à l'hôtel Albert de Rouyn, la réunion annuelle des diplômés de l'École Polytechnique, section Nord du Québec et d'Ontario. Au nom du Conseil de cette section, j'ai bien l'honneur de vous soumettre le rapport de ses activités pour l'année 1951.

Pendant que les diplômés délibéraient, leurs épouses ou leurs amies se distraisaient au Maroon Club de l'hôtel. Sur la proposition de Georges Dumont et de Gérard Lacasse, l'assemblée accepta les rapports de la dernière assemblée, tels que lus. Le président Paré fait l'appel des membres. Onze sur 24 sont présents. Vous trouverez la liste à la fin de ce rapport.

A l'unanimité des membres présents, l'assemblée décide de garder le conseil sortant de charge en fonction pour une nouvelle année. Le président Léandre Paré remercie les membres de cette marque de confiance et assure l'assemblée de son entière collaboration.

Immédiatement après cette courte assemblée, un bon goûter attendait les membres et leurs épouses ou amies au Maroon Club. Le président, Léandre Paré a profité de la circonstance pour offrir un toast de félicitation à Maurice Lafontaine '36, pour sa récente nomination comme délégué de la région d'Abitibi au Conseil de la Corporation des Ingénieurs Professionnels de la province de Québec. La réunion s'est poursuivie dans une atmosphère calme et gaie, alternant la danse à la conversation, jusque tard dans la soirée.

Étaient présents :

- M. et Mme L. Paré, d'Amos ;
- M. et Mme G. Lacasse, de Noranda ;
- M. et Mme L. Thauvette et Rouyn ;
- M. et Mme J. Dugas, de Noranda ;

M. et Mme G. Dumont, de Val d'Or ;
 M. et Mme R. Tessier, de Senneterre ;
 M. et Mme M. Lafontaine, de Noranda ;
 M. et Mme M. B.W. Marcotte, d'Amos ;
 M. B. Baribeau, de Senneterre, et Mlle M. Dumont, d'Amos ;
 M. O. Juneau, d'Amos, et Mlle J. Jacques, de Québec ;
 M. M. Hénault, d'Amos, et Mlle E. Potvin, de Noranda.

Pendant la soirée, se sont ajoutés au groupe, M. et Mme L. Pelletier, arpenteur de Noranda ; M. R. Dumont, ingénieur forestier pour la Canadian International Paper, et Mlle Rondeau, de Royun ; M. L. Cousineau, homme d'instrument au compte de l'Hydro-Québec au barrage du Rapide 2, à la rivière Ottawa.

BENOIT W. MARCOTTE

Secrétaire-trésorier.

Section nord du Québec et d'Ontario

RAPPORT FINANCIER POUR L'ANNEE 1951

En banque au 31 décembre 1950	\$ 25.84	
Remise de cotisation annuelle pour 1951 (Chèque de Montréal No : 4571-953)	34.00	
		\$59.84
Réunion annuelle : déboursé, voir reçus	\$102.25	
Moins recettes de la réunion	80.00	
		\$22.25
Argent en banque au 31 décembre 1951		
Certifié correct par :		

BENOIT W. MARCOTTE

Secrétaire-trésorier

Section Nord de Québec et d'Ontario.

Bientôt le

Golf

à son meilleur

c'est chez **DUPUIS**

que vous trouverez le plus
complet assortiment d'équipement
et d'articles indispensables à
votre sport préféré... toujours
à des prix à la portée de votre
budget.

SAC avec bâtons

6 pièces en tout

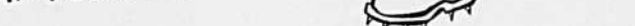
1 bois au choix

4 fers au choix

1 sac de golf

Les 6 pièces
chez
DUPUIS

49.95



Dupuis Frères

RAYMOND DUPUIS, président

Mezzanine, De Montigny



MATÉRIEL MATÉRIEL À INSTRUMENTS RÈGLES GALLONS À
À DESSIN REPRODUCTION D'ARPENTAGE À CALCUL MESURER

KEUFFEL & ESSER OF CANADA LTD.

679, ouest rue Saint-Jacques

Montréal

HERMANN & Cie, Paris - NICOLA ZANICHELLI, Bologna - ATLAS PUBL. & DISTR. Co., Ltd, London — STECHERT-HAFNER Inc., New York - H. BOUVIER & Co., Bonn a/Rh - EDITORIAL HERDER, Barcelona - FR. KILIAN'S NACHF., Budapest - F. ROUGE & Cie, Lausanne - F. MACHADO & C. ia, Porto - THE MAZUREN COMPANY, Tokyo.

1952

46ème

REVUE DE SYNTHESE SCIENTIFIQUE

"Scientia"

Comité Scientifique: G. Armellini - G. Calo - F. Giordani - G. Gola
M. Gortani - A. C. Jemolo - G. Levi Della Vida - E. Persico - P.
Rondoni.

Direction: Palolo Bonetti

EST L'UNIQUE REVUE à diffusion vraiment mondiale.

EST L'UNIQUE REVUE de synthèse et d'unification du savoir, traitant par ses articles les problèmes les plus nouveaux et les plus fondamentaux de toutes les branches de la science: philosophie scientifique, histoire des sciences, mathématiques, astronomie, géologie, physique, chimie, sciences biologiques, physiologie, psychologie, histoire des religions, anthropologie, linguistique. "SCIENTIA" étudie ainsi tous les plus grands problèmes qui agitent les milieux studieux et intellectuels du monde entier.

EST L'UNIQUE REVUE qui puisse se vanter de compter parmi ses collaborateurs les savants les plus illustres du monde entier. "SCIENTIA" publie les articles dans la langue de leurs Auteurs. A chaque fascicule est joint un SUPPLEMENT contenant la traduction intégrale française des articles qui sont publiés, dans le texte, en langue italienne, anglaise, espagnole ou allemande.

(Demandez un fascicule d'essai à "SCIENTIA", (Como, Italie) en envoyant 670 liras ital. même en timbres-poste de votre Pays).

ABONNEMENTS: \$ U. S. A. 9,—Frs. 5,600,—

Adresser les demandes de renseignements directement à "SCIENTIA" ASSO (Como, Italie)



Omer De Serres
LA. 0251 1406 ST. DENIS

La Revue des Questions Scientifiques

publiée depuis 1877 par la
SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE DE BRUXELLES

Avec la collaboration, depuis 1947, de l'Union catholique
des scientifiques français

se propose de dégager les aspects les plus fondamentaux du mouvement
des sciences exactes et naturelles, répondant aux besoins d'infor-
mation et de culture de lecteurs ouverts aux problèmes scientifiques.

Paraît en 1952 en quatre fascicules d'environ 160 pages (Tome 122^e de la collection).

Abonnement 1952 — 6 dollars 50 c.

Par mandat postal international, ou par chèque
adressé au secrétariat de

La Société scientifique de Bruxelles

11, rue des Récollets, à Louvain (Belgique)

SAVEZ-VOUS QUE...

En nous appelant vous pouvez vous procurer gratuitement des brochures explicatives concernant les matériaux de constructions modernes, ainsi que les produits réfractaires, d'isolation et le fameux Ciment Fondu Lafarge à durcissement ultra rapide (24 heures). En recevant ces brochures, vous serez en mesure de vous tenir au courant des progrès accomplis dans le domaine des matériaux de construction.



La Salle Builders Supply Limited

159 ouest, rue Jean Talon, Montréal

CA : 5721

P. H. Desrosiers, prés.

E. F. Vincent, gér. gén.

Secrétariat de la Province de Québec

- Les fonctions du Secrétariat de la Province de Québec sont tout à fait d'ordre social. L'œuvre 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, le Conservatoire de Musique et d'Art Dramatique, la Bibliothèque Saint-Sulpice, directement subventionnés par lui, et qui visent à la formation d'une élite dans le monde de la finance, du commerce et des arts.
- Chaque année, des cours du soir sont donnés gratuitement pendant plusieurs mois, permettant aux jeunes travailleurs sérieux de continuer leurs études et d'acquérir 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 et chaque année il distribue plusieurs milliers de dollars en prix décernés aux auteurs des meilleurs ouvrages présentés à ses concours littéraires et scientifiques.
- Le même ministère attache une importance toute spéciale au progrès de l'art musical dans cette province. En plus d'avoir fondé le Conservatoire de Musique et d'Art Dramatique, il a donné une vive impulsion à l'enseignement du solfège.
- Dans le but de conserver notre patrimoine artistique et de le faire mieux connaître, il poursuit depuis plusieurs années un inventaire des œuvres d'art, contribuant ainsi à sauver de la destruction et de l'oubli des trésors artistiques qui, sans cette contribution, seraient aujourd'hui perdus dans la collectivité.
- Et voilà le résumé succinct des principales activités du Secrétariat, qui occupe sa place bien à lui dans le Gouvernement, et dont l'importance primordiale ne peut être mise en doute.

JEAN BRUCHESI,
sous-secrétaire de la Province

L'HONORABLE OMER COTE, C.R.
Secrétaire de la Province

(UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL)

ÉCOLE POLYTECHNIQUE

École d'Ingénieurs — Fondée en 1873

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

**TRAVAUX PUBLICS - BÂTIMENTS;
MÉCANIQUE - ÉLECTRICITÉ
MINES - GÉOLOGIE;
CHIMIE INDUSTRIELLE - MÉTALLURGIE.**

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

Des études post-universitaires peuvent être entreprises à la fin du cours régulier et conduire aux grades universitaires de Maître et de Docteur ès Sciences Appliquées.

Centre de recherches et laboratoires d'analyses.

PROSPECTUS ET RENSEIGNEMENTS SUR DEMANDE

1430, rue ST-DENIS, MONTRÉAL

