

# LE CONGRÈS SCIENTIFIQUE DE TORONTO (1)

---

## II.— LE CONGRÈS INTERNATIONAL DES MATHÉMATIENS 11-16 AOÛT 1924

Depuis le premier Congrès international des Mathématiciens, tenu à Zurich, en 1896, les loyaux sujets de “ la reine des sciences ” se sont réunis, avec la ponctualité que l'on pouvait attendre d'eux, tous les quatre ans exactement (sauf en 1916, où la guerre les en empêcha), afin d'étudier en commun les problèmes de plus en plus complexes, nécessités par le développement des sciences pures et appliquées.

Plus que tout autre savant, le mathématicien montre une forte tendance à s'isoler dans les parties très limitées de sa spécialisation ; aussi lui est-il particulièrement nécessaire d'entrer de temps en temps en relation avec d'autres chercheurs, qui, comme lui, ont consacré leur vie aux mêmes études, se sont heurtés, hélas ! souvent, aux mêmes difficultés, mais, d'autre part, ont réussi quelquefois à arracher une parcelle de vérité au gouffre immense de l'inconnu. . . Et par les communications réciproques de travaux et de recherches, et par les causeries intimes, voilà que ces parcelles minuscules, ces “ miettes de soleil ”, si l'on me permet une figure un peu osée, convergent les unes vers les autres, adhèrent entre elles, s'agglomèrent, se cumulent, jusqu'à former un tout homogène, brillant et solide.

Dans le champ des mathématiques, c'est la France qui bat la marche, la chose est incontestable. Aussi, quelle émotion ce fut pour nous, les deux seuls délégués canadiens-

---

(1) *Le Canada français*, déc. 1924.

français (M. Arthur Léveillé, vice-doyen de la Faculté des Sciences à l'Université de Montréal, et moi-même), de constater qu'à part les Anglais, les Américains et nos unilingues compatriotes, les Canadiens-anglais, tout le monde parlait français. M. Léveillé a déjà raconté, dans une interview accordée au *Devoir*, comment nos services, à titre d'interprètes, furent constamment requis, et quelle joie ce fut pour nous de pouvoir être utiles sur ce point à la plupart des congressistes ; c'est ce qui nous permit, d'ailleurs, de former des liens plus intimes, qui resteront précieux, avec tous ces maîtres dont le nom était parvenu jusqu'à nous depuis nombre d'années et qui nous en imposaient au plus haut point par l'éclat de leurs travaux et l'auréole de leur gloire.

D'un contact de sept à huit jours dans les études, les amusements et tous les détails de la vie courante, avec ceux-là mêmes dont les œuvres dirigeront toute notre vie, un souvenir infiniment agréable se dégage, en même temps qu'une double leçon de travail et de modestie.

Contrairement à l'artiste, dont la profession semble expliquer certaines douces flâneries et molles rêveries presque classiques, le savant, lui, doit travailler sans relâche à partir du début jusqu'au terme de son existence ; que dis-je, à mesure qu'il verra croître, avec une accélération terrifiante, le rapport entre les années vécues et celles qui lui restent encore à vivre (du moins celles sur lesquelles l'optimisme du calcul des probabilités lui permet de compter), il sentira le besoin de se hâter, afin de poursuivre son œuvre le plus loin possible ; la fièvre du travail le consumera de plus en plus ; il travaillera, le jour, il travaillera, la nuit, et même à sa dernière heure, il ne jettera qu'un regard de pitié sur tout ce qu'il aura fait, en considérant l'immensité de tout ce qu'il n'aura pas eu le temps de faire . . .

Aussi, le véritable savant est-il plein de modestie, à cause de cela même qu'il se sait infiniment moins éloigné du plus ignorant des hommes que de la science elle-même dont le champ n'a pas de limites.

Autour de cette simplicité touchante, de cette bonhomie délectable chez tous ces hommes illustres réunis à Toronto, on sentait constamment s'élever un murmure d'admiration sympathique et respectueuse. . . Partout l'hospitalité la plus bienveillante et les marques d'attention les plus délicates ; c'est l'Université, mise tout entière à la disposition des congressistes ; ce sont les autorités de la province et de la cité, s'ingéniant, à la suite de Son Honneur le Lieutenant-Gouverneur d'Ontario, à leur fournir, chaque jour, de nouvelles distractions ; ce sont les citoyens eux-mêmes, voulant recevoir les délégués chez eux durant tout le Congrès, ou bien organisant une série ininterrompue de réceptions en leur honneur ; c'est enfin, et surtout, le geste magnifique du gouvernement canadien votant une subvention de quelques centaines de dollars à tout délégué européen qui avait bien voulu honorer de sa présence ces assises scientifiques. Bref, de l'avis unanime de ceux qui avaient assisté à tous les Congrès précédents, jamais, pas plus à Zurich qu'à Paris, pas plus à Rome qu'à Strasbourg, aucun succès comparable à celui-là n'avait encore couronné l'organisation d'une réunion de ce genre.

\*  
\* \*

C'est au professeur Fields, de Toronto, promoteur et âme dirigeante du Congrès, qu'est due la large part de son succès. Président du comité local d'organisation, M. Fields parcourut terres et mers, durant les dernières années, pour entrer en relation plus directe avec tous les gouvernements, toutes les académies, tous les groupements de savants, afin d'attirer à Toronto la plus brillante représentation possible. Et vraiment, il était difficile de mieux réussir. Le seul nom de M. Charles de La-Vallée-Poussin, président général de l'Union Internationale Mathématique, membre correspondant de l'Académie des Sciences, l'orgueil de Louvain

et de la Belgique entière, suffisait déjà, à lui seul, à jeter un lustre considérable sur le Congrès. Que dire, en plus, de la haute personnalité de M. Gabriel Koenigs, secrétaire de la même Union, membre de l'Académie des Sciences, l'un des plus grands mathématiciens de l'Europe, qui représentait l'Institut avec grand éclat et dirigeait la brillante délégation de vingt-et-un membres, choisis parmi les plus distingués professeurs de toute la France.

Qu'il me suffise de nommer M. E. Cartan, professeur à la Sorbonne, géomètre de premier ordre, qui, avant longtemps, siégera sans doute à l'Institut ; M. Maurice Fréchet, professeur à l'Université de Strasbourg, célèbre par ses travaux sur l'équation de Fredholm et ses applications à la physique mathématique ; M. Jean Leroux, professeur à l'Université de Rennes, celui-là même à qui l'Académie des Sciences décernait, il y a quelques années, son Grand Prix Extraordinaire, pour l'ensemble de ses travaux scientifiques. M. Leroux, adversaire acharné de la relativité, a publié, sur la question, des articles dont le succès fut très vif, dans le monde scientifique ; M. Jules Lemoine, professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers, bien connu par sa série d'ouvrages de physique ; M. Jules Andrade, membre correspondant de l'Institut, professeur à l'Université de Besançon, l'une des grandes autorités actuelles en chronométrie ; M. Jules Drach, membre-correspondant de l'Institut, plusieurs fois lauréat de l'Académie des Sciences ; M. J. Haag, professeur à l'Université de Clermont-Ferrand, dont les œuvres récentes ont eu un grand retentissement, même ici au Canada ; M. L. Dunoyer, gendre du fameux académicien Picard et futur académicien lui-même, qui vient de faire paraître un ouvrage de premier ordre sur "La technique du vide", et dont les Comptes Rendus de l'Académie des Sciences publient, chaque mois, des notes du plus haut intérêt ; M. Pugeaud, inspecteur général des Ponts et Chaussées ; le Commandant Barry ; le général

---

Charbonnier ; M. Chazy, lauréat de l'Institut ; M. Maurice Janet, fils du célèbre Paul Janet ; M. Mascart, directeur de l'Observatoire de Lyon, etc.

Mais la France n'était pas le seul pays à pouvoir se glorifier de sa députation ; l'Angleterre, si brillamment représentée au Congrès de l'Association Britannique pour l'avancement des Sciences, déléguait, en même temps, trente-cinq de ses plus illustres savants au Congrès des Mathématiciens. A la suite de Rutherford, venaient le fameux Eddington, président de la Royal Astronomical Society, qui, à peine âgé de quarante trois ans, s'est déjà classé parmi les maîtres de la pensée scientifique actuelle ; puis M. Silberstein, professeur à l'Université de Rome, Sir George Greenhill ; M. Lamb, et tous les mathématiciens qui s'étaient déjà distingués au précédent Congrès.

Parmi les autres nations qui se firent représenter au Congrès, citons spécialement l'Italie qui nous envoyait l'illustre Pincherle, le professeur Severi, le professeur Puppini et le très humble mais aussi très docte président de l'Académie Pontificale, le Révérend Père Gianfrancheschi, S. J., qui, parlant français admirablement, nous charma tout à fait par sa bienveillance et son érudition ; la Norvège, représentée par cinq délégués au nombre desquels se trouvait le fameux Carl Stürmer, qui découvrit la nature des aurores boréales et établit des formules pour calculer leur hauteur, obligé avant d'en arriver là de couvrir de chiffres au-delà de dix-mille pages, mais aussi, remportant enfin un succès tel que l'Académie des Sciences surprise et même émue, lui décerna un grand prix d'honneur ; la Suisse, dont un savant bien connu, M. H. Fehr, directeur de *L'Education mathématique*, dirigeait la députation d'élite, composée de M. Fueter, renommé par ses travaux en Théorie des nombres, de M.

Plancherel, professeur à l'École Polytechnique de Zurich (1), et de M. Crelier, professeur à l'Université de Berne ; la Belgique, qui, en plus de M. de La Vallée-Poussin, déléguait M. A. Demoulin, géomètre de renom, membre de l'Académie Royale de Belgique, et MM. Servais, Merlin, etc. ; la Russie, des profondeurs de laquelle nous vinrent six délégués, entr'autres le célèbre mathématicien Gunther et le professeur Chryloff ; la Yougo-Slavie, brillamment représentée par M. Michel Pétrovitch, un des plus grands mathématiciens de notre époque ; la Roumanie, par M. Tzitzéica, vice-président de l'Académie Roumaine ; le Portugal, par le professeur Da Costa Lobo, de Coimbre, et le professeur Vasconellos de Lisbonne ; la Tchéco-Slovaquie, par le professeur Bydzovsky ; la Hollande, par M. Barrau, de La Haye ; la Pologne, par le savant professeur Zaremba, de Cracovie, et un jeune mathématicien du plus brillant avenir, le prof. Sierpinski, de Varsovie.

Une preuve frappante de l'intérêt de plus en plus considérable que prêtent nos voisins Américains aux sciences pures résulte du fait que cent quatre vingt huit des quatre cent-quarante quatre délégués présents au Congrès venaient des États-Unis. A la tête de ceux-ci, il convient de citer M. Léonard-Eugène Dickson, membre-correspondant de l'Institut de France, professeur à l'Université de Chicago, dont le grand ouvrage sur la Théorie des Nombres, édité par l'Institut Carnegie, est répandu dans le monde entier.

Le Canada comptait, pour sa part, une soixantaine de délégués, au nombre desquels il n'y avait malheureusement, comme je l'ai dit plus haut, que deux Canadiens-français. Et pourtant, c'est un Canadien-français, qui devait, au nom du gouvernement de notre pays, souhaiter officiellement la bienvenue aux délégués, à la séance solennelle d'ouverture

(1) C'est sous la direction de M. Plancherel, alors professeur à l'Université de Fribourg, que mon estimé collègue, M. A. Christen passa brillamment sa licence en mathématiques à laquelle il adjoignit, quelques années plus tard, un doctorat ès sciences physiques.

du 11 août. Et l'Hon. Dr Béland, — car c'est de lui qu'il s'agit, — s'acquitta de sa mission avec un tact et une aisance qui provoquèrent la plus vive admiration. Après un très éloquent discours en langue anglaise, le docteur Béland se recueillit un instant, puis, d'une voix nette, commença à adresser la parole, en français cette fois. Dès les premiers mots, ce fut pour tous les savants de culture française une surprise mêlée d'émotion d'entendre un ministre du Dominion s'exprimer avec cette abondance et cette limpidité, avec cet esprit et cet art des nuances, dans leur propre langue, ou, du moins, dans celle de leurs études et de leurs travaux. Et, à mesure que parlait le ministre, l'enchantement allait croissant, si bien que lorsque le docteur Béland reprit son siège, c'est dans un enthousiasme délirant qu'il fut universellement acclamé. Sir Robert Falconer et M. Fields, adressèrent ensuite la parole, puis M. de La Vallée-Poussin prononça dans une langue châtiée, un magnifique discours. Mais le héros du jour n'en restait pas moins notre ministre, auquel, sitôt la séance terminée, plusieurs délégués français, belges, etc., me prièrent de les présenter. Je me fis un plaisir d'acquiescer à leur demande et le Dr Béland se montra, durant ces quelques instants d'entretien, aussi fin causeur qu'il venait d'apparaître brillant orateur. " Je ne connais guère de ministres chez nous, capables de parler aussi bien ", avouait, le lendemain, un délégué français. . .

\*

\* \* \*

Mais, chez les mathématiciens, plus que partout ailleurs, l'on ne doit pas seulement parler, il faut surtout travailler. Aussi, le même jour, chacun se rendit-il avec empressement aux diverses sections, où devaient affluer les communications de tout genre. Un grand nombre de problèmes ardu, depuis longtemps à l'étude, allaient donner lieu à des recherches intéressantes et à de brillantes dissertations.

La première section, celle d'Algèbre, d'Analyse et de Théorie des Nombres, fut particulièrement favorisée sous ce rapport. M. L.-E. Dickson a présenté deux mémoires sur certains développements de l'Arithmétique de l'Algèbre. Partant de l'Algèbre d'ordre 2, composée de tous les nombres complexes, l'auteur passe au concept, plus général, d'Algèbre d'ordre  $n$ , qui comprendra, si l'on fait  $n$  égal à 2, les quaternions. Nous voici donc dans l'hypercomplexe. Mais il faut distinguer entre les quaternions de Lipschitz (1886) et ceux d'Hurwitz (1896-1919). La définition d'Hurwitz, appliquée par Du Pasquier, et les récents travaux de ce dernier ne concordent pas avec les démonstrations de M. Dickson. Or, M. Du Pasquier, qui assistait précisément à la séance, essaya de démontrer, à son tour, en se basant sur ses découvertes successives, la légitimité de ses assertions. Le sujet, étant lui-même hypercomplexe, à part deux ou trois spécialistes, personne ne put suivre les conférenciers jusqu'au bout sans perdre le fil de leurs savantes argumentations.

En théorie des équations, une importante communication a été présentée par le Dr Burklerland, sur la résolution de l'équation du cinquième degré.

Une intéressante découverte a été faite, en Analyse, par le professeur Gorakh Prasad, dont la méthode de résolution de l'équation intégrale, dite " de Volterra " (bien qu'en réalité, M. Leroux aie le droit d'en revendiquer la paternité), est beaucoup plus rapide que toute autre méthode connue ; espérons que le prof. Prasad pourra généraliser ses résultats, en les appliquant à la fameuse équation de Fredholm.

En Calcul des Variations, le Dr Bliss a exposé un procédé, permettant d'atteindre, d'une manière relativement facile, la transformation de Clebsch. Ce mathématicien, partant d'une formule de Legendre, avait déduit, d'une façon extrêmement laborieuse, la condition connue sous le nom de " condition de Clebsch ". On avait, depuis, essayé, mais en

vain, d'obtenir un procédé clair et satisfaisant de transition entre les deux formules.

Un autre problème intéressant du Calcul des Variations a été résolu par le professeur Razmazdé, de Tiflis ; c'est celui de ces intégrales de  $f(x, y, y')dx$ , dont aucune courbe continue ne pourrait nous fournir un minimum ; le prof. Razmazdé est parvenu à obtenir ce minimum, au moyen d'extrémales discontinues satisfaisant à certaines conditions.

En Calcul tensoriel, M. Haag a exposé un cas intéressant d'application à la méthode des moindres carrés.

La Théorie des Séries Infinies a fourni l'occasion à M. Plancherel de nous lire un magnifique travail sur les séries de fonctions orthogonales, et aux mathématiciens Russes de développer les polynômes d'interpolation de Tchebycheff et d'étendre leurs résultats au domaine des quadratures mécaniques.

En théorie des fonctions, M. Pétrovitch, dont les recherches sur les spectres numériques ont créé un vif intérêt en France, il y a quelques années, a illustré la correspondance entre la fonction et la fraction décimale.

La fameuse fonction Zéta de Riemann a été mise à nouveau sur le tapis par M. Hutchinson, qui a exposé une méthode permettant de simplifier les formules autrefois usitées dans les recherches numériques se rapportant à cette fonction. La question de l'étude de la fonction Zéta de Riemann était déjà à l'ordre du jour vers la fin du XIXe siècle ; elle passionnait L'Hermite, qui présenta à l'Académie deux notes intéressantes, l'une de M. Vourguet, en 1885, et l'autre de M. Jersen, en 1887. Puis, l'on ne s'en occupa plus guère avant 1913, alors que MM. Bohr et Landau réussirent à démontrer que *la plupart des zéros complexes de cette fonction Zéta (dépendant de sigma) sont situés dans le domaine  $\sigma$ , où  $\frac{1}{2} - \epsilon < \sigma < \frac{1}{2} + \epsilon$ ,  $\epsilon$  étant . . . aussi petit que l'on voudra.* A la lecture du No. des C. R. de l'Ac. (12 janvier 1914) reproduisant ce théorème, M. G.-H. Hardy, F. R. S. le mathématicien anglais bien

connu, se montra vivement intéressé, et, le 12 mars suivant, il communiquait à la Société Mathématique de Londres une démonstration (transmise quelques jours plus tard à l'Académie par M. Hadamard), du théorème suivant : *Parmi les zéros de Zêta, il y en a une infinité sur la droite  $\sigma = \frac{1}{2}$ .* Reprenant à son tour les formules de M. Hardy, M. Landau, dans les Annales Mathématiques, en 1915, généralisait encore ce théorème, et enfin, M. de La Vallée-Poussin démontrait, dans une note à l'Académie, en 1916, qu'il y a une infinité de zéros extérieurs à  $\sigma = \frac{1}{2}$ . Cette digression fera voir un cas vraiment typique de problème dont la solution n'a pu être obtenue qu'après une évolution lente et graduelle des idées, entraînant une série ininterrompue de découvertes partielles successives.

Dans la Section de Géométrie, je citerai simplement les intéressants mémoires de M. Cartan, sur la Théorie des Groupes et les recherches récentes de la Géométrie Différentielle; du prof. Merlin, sur les réseaux articulés; du prof. Da Costa, s'efforçant de prouver que l'enseignement des Mathématiques doit être orienté du côté de la Relativité, du prof. Barrau, sur les conditions d'intersection d'espaces plats, situés dans une variété quadratique, et du prof. Severi, sur la Géométrie algébrique.

Il faut signaler, dans la section de Mécanique, les travaux de M. Koenigs, sur les mouvements doublement décomposables de paramètres; du R. P. Gianfranceschi, S. J., sur les perturbations dans les orbites des électrons; du prof. King, de l'Université McGill, sur le calcul numérique direct des Fonctions et des Intégrales Elliptiques; du prof. Cartan, sur la stabilité ordinaire des ellipsoïdes de Jacobi, et enfin une merveilleuse causerie du maître relativiste, Eddington, sur la rotation absolue, causerie qui donna lieu à une brillante discussion entre le conférencier, et son éternel adversaire anti-relativiste, Siberstein, et le prof. Raman, qui essayait de mettre l'accord entre les deux camps.

Plusieurs travaux de premier ordre furent aussi présentés à la Section du Génie, entre autres ceux de Sir Charles Parsons sur la Physique et le Génie ; du prof. Jenkin, sur ce que l'Ingénieur attend du Mathématicien ; de M. Pomey, sur les nouveaux appareils multiplex de télégraphie, et du Général Charbonnier, sur la Balistique extérieure.

\*  
\* \* \*

Je m'arrête, il me faudrait parler encore de centaines de mémoires si je voulais indiquer tout ce qui fut présenté de profond, d'original ou d'attrayant. Mais, malgré l'attrait des communications, il me semble, tant la tension d'esprit était vive et prolongée, que nous aurions été bien vite harassés, si les âmes compatissantes de la région n'avaient préparé, pour nous distraire, un programme de réceptions et d'excursions de tout genre.

Je citerai seulement le voyage aux Chûtes Niagara, organisé par Sir Adam Beck, président de l'"Hydro-Electric Power Commission of Ontario". Après avoir traversé, de Toronto à Queenstown, ce magnifique lac Ontario, qui faisait se pâmer d'admiration tous les Européens, nous fûmes conduits par notre hôte aux immenses usines de Quesntown-Chippawa qu'il nous fit visiter en détail. Les proportions de ce développement de pouvoir d'eau sont colossales, comme on pourra en juger par les données suivantes : La hauteur de chute moyenne exploitable est de 305 pieds, ce qui signifie que l'on développe 30 H. P. pour chaque pied-cube d'eau qui tombe par seconde. Six turbines, sur chacune desquelles est monté son propre générateur, fournissent une puissance totale de 360,000 H. P. et l'on pourra même disposer de 600,000 H. P. lorsque seront terminées les quatre autres turbines actuellement en construction. Le courant engendré est du triphasé alternatif à 120,000 volts, dont la fréquence est de 25 cycles par seconde. Pour illustrer l'importance de cette construction, ajoutons qu'il a fallu creuser un canal de  $8\frac{1}{2}$  milles de long, excaver

17 millions de verges cubes de roc et de sable et fabriquer 450,000 verges cubes de béton.

Après un lunch, gracieusement offert par Sir Adam, nous allâmes longuement admirer les Chûtes, plus abondantes que jamais à ce moment, puis faire le circuit des rapides, qui impressionne tout autant que les Chûtes elles-mêmes ; quelques-uns, entr'autres M. Janet et M. Haag, voulurent même revêtir le costume imperméable de circonstance et se risquer dans le tunnel creusé sous la Chûte canadienne.

Il m'est resté de cette excursion un souvenir particulièrement agréable, car j'ai eu la bonne fortune d'avoir pour compagnon de voyage le commandant Barry, un érudit et un fin causeur, que le gouvernement français avait chargé de présenter un rapport sur les universités canadiennes. Le commandant s'intéressa vivement au récit de l'œuvre du Séminaire de Québec, de son rôle au Canada, spécialement depuis la conquête, des efforts qu'il lui fallut faire, des obstacles qu'il dut surmonter pour fonder au Canada une Université de langue française, et enfin de la mission que celle-ci s'était imposée de former une élite de notre race, capable de garder nos traditions, de défendre notre langue et nos droits... La haute culture d'hommes tels que le Dr Béland prouvait qu'elle n'avait pas manqué son but.

Le Congrès touchait à sa fin ; avant de se séparer, l'on procéda à l'élection d'un nouveau président de l'Union Internationale Mathématique : c'est le chef de la délégation italienne, M. Pincherle, qui fut choisi, et dirigera par conséquent, durant huit années, le développement des sciences pures. Le prochain Congrès fut fixé à 1928 et aura lieu à Bruxelles, en toute probabilité. Bruxelles est bien loin de Québec, mais quand on a eu le bonheur de passer une semaine aussi agréable, et surtout aussi féconde que celle-ci, il est bien difficile de ne pas caresser le projet de se revoir à nouveau. Aussi, est-ce avec ce ferme espoir que nous nous sommes dit adieu.

Un groupe de Français et de Belges, sous la direction de M. Koenigs, se dirigèrent vers Québec, désireux de faire plus ample connaissance avec ce Canada français dont nous avions tant parlé ensemble ; il me fallait malheureusement prendre la route des États-Unis, ce qui m'a enlevé le plaisir de les piloter à travers les rues de notre ville ; j'ai su, depuis, qu'ils avaient été très touchés de l'accueil cordial qu'on leur avait fait, à tel point qu'ils ne manqueront sûrement pas de revenir... le jour où nous aurons un Congrès International de Mathématiques à Québec.

Adrien POULIOT

---