

# SÉANCES DES SECTIONS

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **14 (1912)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **25.09.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## SÉANCES DES SECTIONS

## Section I : Arithmétique, Algèbre, Analyse.

Les séances ont été présidées successivement par MM. E. B. ELLIOT (Oxford), E. LANDAU (Göttingue), E. BOREL (Paris), Helge v. KOCH (Stockholm). *Secrétaire* : D<sup>r</sup> T. J. I' A. BROWWICH (Cambridge). *Secrétaires adjoints* : I. BENDIXON (Stockholm), J. C. FIELDS (Toronto) et M. RIESZ (Stockholm).

BATEMAN, H. : Some equations of mixed differences occurring in the theory of probability and the related expansions in series of Bessel's functions.

BECKH-WIDMANSTETTER, H. A. von : Eine neue Randwertaufgabe für das logarithmische Potential.

BERNSTEIN, S. : Sur les recherches récentes relatives à la meilleure approximation des fonctions continues par les polynômes de degré donné. — Discussion.

CUNNINGHAM, A. : On MERSENNE's numbers.

DRACH, J. : Sur l'intégration logique des équations différentielles. — Discussion.

ELLIOTT, E. B. : Some uses in the theory of forms of the fundamental partial fractions identity.

EVANS, G. C. : Some general types of functional equations.

FIELDS, J. C. : Direct derivation of the Complementary Theorem from elementary properties of rational functions.

FRIZELL, A. B. : Axioms of ordinal magnitudes.

HADAMARD, J. : Sur la série de STIRLING.

HARDY, G. H. and LITTLEWOOD, J. E. : Some problems of diophantine approximation. — Remarques de M. E. LANDAU.

HILL, M. J. M. : The continuation of the hypergeometric series.

JOURDAIN, P. E. B. : The values that certain analytic functions can take. — En l'absence de l'auteur le mémoire a été déposé par M. G. H. HARDY.

KOCH, H. VON : On regular and singular solutions of certain infinite systems of linear equations. — Remarque de M. E. BOREL.

KÜRSCHAK, J. : Limesbildung und allgemeine Körpertheorie.

MACFARLANE, A. : On vector analysis as generalized algebra.

MOORE, E. H. : On the fundamental functional operation of a general theory of integral equations. — Remarques de M. J. HADAMARD.

PADOA, A. : Une question de maximum ou de minimum.

PEDDIE, W. : A mechanism for the solution of polynomials.

- PETROVITCH, M. : Fonctions implicites oscillantes.
- RABINOVITSCH G. : Eindeutigkeit der Zerlegung in Primzahlfactoren in quadratischen Zahlkörpern.
- RÉMOUNDO, G. : Sur les singularités des équations différentielles.
- SALTIKOW, N. : Sur l'intégration des équations aux dérivées partielles.
- SCHLESINGER, L. : Ueber eine Aufgabe von HERMITE aus der Theorie der Modulfunktionen.
- SILBERSTEIN, L. : Some applications of quaternions. — En l'absence de l'auteur le mémoire a été déposé par le président.
- STERNECK, R. VON : Neue empirische Daten über die zahlentheoretische Funktion  $\sigma(n)$ . — Remarques de M. LANDAU.
- VOLTERRA, V. : Sopra equazioni di tipo Integrale. — En l'absence de l'auteur le mémoire est présenté par M. SOMIGLIANA.
- WHITTAKER, E. T. : On the functions associated with the elliptic cylinder in harmonic analysis.
- WILKINSON, M. M. U. : Elliptic and allied functions ; suggestions for reform in notation and didactical method. — Remarques de MM. MORLEY et DIXON.
- ZERVOS P. : Sur les équations aux dérivées partielles du premier ordre à quatre variables.

## Section II : Géométrie.

Les séances ont été présidées successivement par M. M. H. F. BAKER (Cambridge), F. SEVERI (Padoue), F. MORLEY (Baltimore), J. DRACH (Toulouse). *Secrétaire* : P. L. DIXON (Oxford) ; *secrétaires adjoints* : W. BLASCHKE (Pommern) et E. BOMPIANI (Rome).

- BOMPIANI, E. : Recent progress in projective differential geometry.
- BROUWER, L. E. J. : Sur la notion de classe de transformations d'une multiplicité.
- BRÜCKNER, M. : Ueber Raumteilung durch 6 Ebenen und die Sechsecke.
- DRACH, J. : Résumé de recherches géométriques.
- EISENHART, L. P. : Continuous deformation of surfaces applicable to quadrics.
- ESSON, W. : On the characters of plane curves.
- FINSTERBUSCH, J. : Geometrische Maxima und Minima mit Anwendung auf die Optik. — Remarques de M. SCHOUTE.
- GROSSMANN, M. : Die Zentralprojection in der absoluten Geometrie.
- HATZIDAKIS, N. : Sur les paires de trièdres de Frenet.
- HOSTINSKY, B. : Sur les Hessiennes successives d'une courbe du troisième degré.

- HUDSON, Miss H. P. : Intersections of surfaces; on binodes and double curves. — Remarques de M. BERRY.
- JANISZEWSKI, Z. : Ueber die Begriffe Linie und Fläche.
- KASNER, E. : Conformal geometry.
- KÖNIG, D. : Zur Analysis situs der Doppelmanigfaltigkeiten und der projectiven Räume.
- MARTIN, A. : On rational right-angled triangles. — En l'absence de l'auteur, le mémoire a été déposé par le président.
- MORLEY, F. : On the extension of a theorem of W. STAHL.
- NEVILLE, E. H. : On generalized moving axes.
- SCHOUTE, P. H. : On the characteristic numbers of the polytopes  $e_1 e_2 \dots e_{n-1} S_{n+1}$  and  $e_1 e_2 \dots e_{n-1} M_n$  of space  $S$ .
- SINZOV, D. : Sur la théorie des connexes.
- SOMMERVILLE, D. M. Y. : The pedal line of the triangle in non-Euclidean geometry. — Remarques de MM. COOLIDGE et SCHOUTE.
- STÉPHANOS, C. : Sur l'équivalent analytique du problème des principes de la géométrie.
- STUDY, E. : Conformal mapping of complex domains.
- TZITZEICA, G. : Sur les surfaces isothermiques.
- WEITZENBÖCK, R. : Ueber das sechs-Ebenen Problem in  $R_4$ .
- YANCIZEWSKI, Z. : Ueber die Begriffe Linie und Fläche.

**Section III (a) : Mécanique, physique mathématique, astronomie.**

*Présidence* : MM. H. LAMB (Manchester); prince B. GALITZIN (St-Pétersbourg); LEVI-CIVITA (Padoue); P. STÆCKEL (Carlsruhe).  
*Secrétaire* : F. J. M. STRATTON (Cambridge); *secrétaire-adjoint* : G. ANDREOLI (Naples) et L. FÖPPL (Göttingue).

- ABRAHAM, M. : The gravitational field. — Remarques de M. L. SILBERSTEIN.
- BENNETT, G. T. : The balancing of the four-crank engine. — Remarques de M. F. MORLEY et Sir W. H. WHITE.
- BLASCHKE, W. : Reziproke Kräftepläne zu den Spannungen in einer biegsamen Haut.
- BLUMENTHAL, O. : Ueber asymptotische Integration von Differentialgleichungen mit Anwendung auf die Berechnung von Spannungen in Kugelschalen.
- BOULAD, F. : Extension de la notion des valeurs critiques aux équations à 4 variables d'ordre nomographique supérieur.
- BRODESTSKY, S. : The solution of dynamical problems.
- BROMWICH, T. J. P.A. : Some theorems relating to the resistance of compound conductors. — Remarque de M. MACDONALD.
- DENIZOT, A. : Theoretisches über den freien Fall eines Körper's bei rotierender Erde.

- ESSON, W. : On a law of connection between two phenomena which influence one another.
- EWALD, P. P. : Dispersion and double refraction of electrons in rectangular grouping. — Remarque de MM. HAVELOCK et PEDDIE.
- FÖPPL, L. : Stabile Anordnungen von Elektronen im Atom. — Remarques de MM. ABRAHAM, v. KARMAN et LAMB.
- HAGEN, J. G. : How the Atwood machine proves the rotation of the earth, even quantitatively.
- KARMAN, Th. von : Luftwiderstand und Hydrodynamik. — Remarques de MM. LAMB, RUNGE et SMOLUCHOWSKI.
- LAMB, H. : On wave-trains due to a single impulse.
- LEUSCHNER, A. V. : On the Laplacian orbit methods. — (Mémoire déposé par le président).
- LOVE, A. E. H. : The application of the method of W. Ritz to the theory of the tides. — Remarques de MM. TURNER, SAMPSON et LAMB.
- McLAREN, S. B. : Aether matter and gravity. — Remarques de MM. ABRAHAM et WEBSTER.
- MILLER, D. C. : The graphical recording of sound waves; effect of free periods of the recording apparatus. — Remarques de M. WEBSTER.
- MOULTON, F. R. : Relations of families of periodic orbits in the restricted problem of three bodies. — Remarques de MM. LEVICIVITA, Sir George DARWIN et E. W. BROWN.
- SAMPSON, R. A. : Some points in the theory of errors.
- SILBERSTEIN, L. : Self-contained electromagnetic vibrations of a sphere as a possible model of the atomic store of latent energy.
- SOMIGLIANA, C. : Sopra un criterio di classificazione dei massimi e dei minimi delle funzioni di più variabili.
- SMOLUCHOWSKI, M. S. : On the practical applicability of Stokes's law of resistance and the modifications of it required in certain cases. — Remarques de LAMB, SAMPSON, WEBSTER et CUNNINGHAM.
- TERRADAS, E. : On the motion of a chain.
- THOMSON, Sir J. J. : Multiply charged atoms (with experiments).
- TURNER, H. H. : On double lines in periodograms. — Remarques de MM. R. A. SAMPSON et Sir Jos. LARMOR.

### Section III (b): Sciences économiques, Assurances, Statistique.

*Présidence*: MM. F. Y. EDGEWORTH (Oxford), W. F. SHEPPARD (Sulton, Surrey); F. A. F. STEFFENSEN (Copenhagen). *Secrétaire*: A. L. BOWLEY (Reading).

AMOROSO, L. : I caratteri matematici della scienza economica. — (Présenté par le président).

- ARANY, D. : Ein Beitrag zur Laplace-schen Theorie der erzeugenden Funktion. — Remarques de M. Steffensen.
- BRODIE, R. R. : Curves of certain functions relating to mortality and compound interest. — Le mémoire a été présenté par M. EDGEWORTH.
- EDGEWORTH, F. Y. : A method of representing frequency groups by analytic geometry. — Remarques de MM. STOTT et SHEPPARD.
- GÉRARDIN, A. : Statistique des vingt séries parues du Répertoire Bibliographique des Sciences Mathématiques.
- LEHFELDT, R. A. : Equilibrium and disturbance in the distribution of wealth.
- PEEK, J. H. : Application of the Calculus of Probabilities in tariffing securities. — (Mémoire déposé par le président).
- QUIQUET, A. : Sur une méthode d'interpolation exposée par Henri Poincaré et sur une application possible aux fonctions de survie d'ordre  $n$ . — Remarques de MM. Sòs et GOLDZIEHER.
- SHEPPARD, W. F. : 1. Reduction of errors by means of negligible differences. — 2. The calculation of moments of an abrupt frequency distribution. Remarques de MM. BOWLEY et H. L. RIETZ.
- STEFFENSEN, J. F. A. F. : On the fitting of MAKEHAM'S curve to mortality tables. — Remarques MM. SHEPPARD, GOLDZIEHER, EDGEWORTH, BOWLEY et Sòs.

#### Section IV (a) : Philosophie et histoire des mathématiques.

*Présidence* : MM. B. A. M. RUSSELL (Cambridge), A. GUTZMER (Halle), A. PADOA (Gênes), F. RUDIO (Zurich); *secrétaires* : MM. E. V. HUNTINGTON et M. FRÉCHET.

- BURALI FORTI, E. : Sur les lois générales pour l'algorithme des symboles de fonction et d'opération. — En l'absence de l'auteur le mémoire est déposé par le président.
- BLUMBERG, H. : Ueber ein Axiomen-System für die Arithmetik. — Remarques de MM. PADOA, WHITEHEAD et ROBB.
- BOBERIL, R. du : Buffon on the Newtonian law of attraction. — Mémoire présenté par M. ROUSE BALL.
- DYCK, W. von : Ueber den Mechaniker u. Ingenieur Georg von REICHENBACH.
- GÉRARDIN, A. : Note historique sur la théorie des nombres.
- HARDING, P. J. : 1. The geometry of Thales. — 2. History et evolution of arithmetic division.
- HUNTINGTON, E. V. : A set of postulates for abstract geometry expressed in terms of the simple relation of inclusion. — Remarques de M. PEANO, FRÉCHET, PADOA, RUSSELL et WHITEHEAD.
- ITELSON, G. : 1. Bemerkungen über das Wesen der Mathematik.

- Remarques de MM. DICKSTEIN et RUSSELL. — 2. THOMAS SOLLY of Cambridge als Logistiker.
- JOURDAIN, P. E. B. : 1. Isoid relations and the modern theory of irrational numbers. — 2. Fourier's influence on pure mathematics. — 3. The ideas of the « fonctions analytiques » in LAGRANGE's early work. — En l'absence de l'auteur, ces mémoires sont déposés par le président.
- LORIA, G. : Intorno ai metodi usati dagli antichi greci per estrarre le radici quadrate. — (Id.).
- MUIRHEAD, R. F. : Superposition as a basis for geometry; its logic and its relation to the doctrine of continuous quantity. — Remarques de M. HUNTINGTON.
- PADOA, A. : La valeur et les rôles du principe d'induction mathématique. — Discussion.
- PEANO, G. : Proposizioni esistenziale. — Discussion.
- RUDIO, F. : Mitteilungen über die Eulerausgabe. — Sur la proposition de M. le prof. A. GUTZMER, la section adopte une résolution destinée à la Société helvétique des Sciences naturelles (voir séances générales).
- VACCA, G. : 1. Sul valore della ideografia nella espressione del pensiero; differenze caratteristiche tra ideographia e linguaggio ordinario. — 2. On some points in the history of the infinitesimal calculus; relations between English and Italian mathematicians. — Déposés par le président.
- ZERMELO, E. : 1. Ueber die Grundlagen der Mengenlehre. — 2. Ueber eine Anwendung der Mengenlehre auf die Theorie des Schachspiels. — 3. Ueber axiomatische und genetische Methoden bei der Grundlegung mathematischer Disciplinen.

#### Section IV (b) : Enseignement mathématique.

La section a tenu cinq séances présidées successivement par MM. C. GODFREY (Osborne), D.-E. SMITH (New-York), E. CZUBER (Vienne), C. BOURLET (Paris), J.-W.-A. YOUNG (Chicago), Sir J.-J. THOMSON (Cambridge), R. FUJISAWA (Tokio). — *Secrétaires* : M. G.-A. GIBSON (Edingbourg), assisté de MM. FRANKLIN et PRICE (Osborne).

Trois séances furent réservées aux travaux de la Commission internationale de l'Enseignement mathématique et furent organisées par son Comité central, tandis que les deux autres étaient destinées aux communications diverses. Nous donnerons un aperçu très sommaire de ces trois séances et nous le ferons suivre d'un résumé des communications spéciales. Les séances consacrées à la Commission feront l'objet d'un compte rendu détaillé conte-

nant le texte complet des trois rapports (Fehr, Smith et Runge) et un résumé des discussions auxquelles ils ont donné lieu.

**I. Commission internationale.** 1<sup>re</sup> séance, vendredi 23 août, à 9 1/2 h. du matin; Présidence de MM. C. GODFREY et D.-E. SMITH.

1. Discours d'ouverture de M. D.-E. SMITH, parlant au nom de M. F. KLEIN, président de la Commission, empêché d'assister à la réunion pour raison de santé. A la suite de ce discours, la Commission et la section IV décident de télégraphier à M. le Prof. Klein que l'assemblée regrette vivement son absence et qu'elle lui adresse ses meilleurs vœux pour le rétablissement de sa santé.

2. La Commission internationale de l'Enseignement mathématique de 1908 à 1912, Compte rendu sommaire présenté par M. H. FEHR, Secrétaire-général de la Commission.

3. Présentation des publications du Comité central et des Sous-commissions nationales. — Les délégués déposent plus de 280 rapports répartis sur plus de 150 fascicules formant un ensemble de plus de 9000 pages in-8°. On en trouvera la liste complète dans le rapport du secrétaire-général qui a été distribué à l'ouverture de la séance et que nous reproduirons dans notre prochain numéro.

Pour chaque pays un délégué a présenté un court rapport sur l'ensemble des travaux de la Sous-Commission nationale. Ont pris la parole :

*Allemagne*, M. A. GUTZMER. — *Autriche*, M. E. CZUBER. — *Belgique*, M. E. CLEVERS. — *Brésil*, M. E. de GABAGLIA. — *Danemark*, M. H. FEHR, au nom de M. P. HEEGAARD. — *Espagne*, M. TOLEDO. — *Etats-Unis*, M. J.-W.-A. YOUNG. — *France*, M. C. BOURLET. — *Grèce*, M. H. FEHR, au nom de M. STÉPHANOS. — *Hollande*, M. J. CARDINAAL. — *Hongrie*, M. E. BEKE. — *Iles Britanniques*, M. C. JACKSON. — *Italie*, M. G. CASTELNUOVO. — *Japon*, M. R. FUJISAWA. — *Norvège*, M. ALFSEN. — *Portugal*, M. G. TEIXEIRA. — *Roumanie*, M. G. TZITZEICA. — *Russie*, M. H. FEHR, au nom de M. V. SONIN. — *Serbie*, M. PETROVITCH. — *Suisse*, M. H. FEHR.

2<sup>me</sup> séance; lundi 26 août, à 3 h. de l'après-midi; présidence de Sir J.-J. THOMSON.

*The mathematical Training of the Physicist in the University* (la préparation mathématique des physiciens à l'université), rapport de la Sous-commission B, présenté par M. C. RUNGE (Gœttingue). — Le rapport avait été distribué le jour précédent; il a donné lieu à une intéressante discussion à laquelle ont pris part MM. P. STÄCKEL, C. BOURLET, F. ENRIQUES, Sir G. GREENHILL, A.-G. WEBSTER, E. BOREL, Sir J. LARMOR, C. BIOCHE, A.-E.-H. LOVE,



E.-W. HOBSON, G.-A. GIBSON, Sir J.-J. THOMSON et C. RUNGE. En outre, des remarques ont nous encore été adressées après la séance dans une lettre de M. LANCHESTER.

3<sup>me</sup> séance; mardi 27 août, à 9 h. 1/2 du matin; présidence de MM. R. FUJISAWA et C. GODFREY.

1. GOLDZIEHER, C. : *Bemerkungen über eine Bibliographie des mathematischen Unterrichts*. — M. D.-E. SMITH résume et complète cette communication. Il s'agit d'une publication fournissant la bibliographie concernant l'enseignement mathématique, à partir de 1900. M. Goldzieher espère que la Commission voudra bien lui donner son appui. La publication serait faite sous les auspices du « Bureau of Education » de Washington. Sur la proposition de M. Smith la section IV adopte à l'unanimité une résolution par laquelle elle exprime sa reconnaissance au Bureau of Education pour l'intérêt qu'elle témoigne à cette publication.

2. *Intuition and experiment in mathematical Teaching in the Secondary Schools* (l'intuition et l'expérience dans l'enseignement mathématique des écoles moyennes), rapport de la Sous-commission A, présenté par M. D.-E. SMITH (New-York). — La conférence ayant été imprimée à l'avance par les soins du Comité central, M. Smith peut se borner à exposer les principaux points, afin de laisser le plus de temps possible à la discussion. — Ont pris part à la discussion MM. LAISANT, THÉR, DINTZL, SIDDONS, BOCHE, LIETZMANN, v. DYCK, CARSON et GOLDZIEHER.

3. *Résolution*. Sur la proposition de Sir G. Greenhill, vice-président de la Commission, l'assemblée adopte une proposition tendant à prolonger le mandat de la Commission; elle sera soumise au Congrès dans sa séance de clôture (voir p. 376).

4. M. H. FEHR parle ensuite des travaux que le Comité central compte pouvoir entreprendre pendant la nouvelle période. Le Comité tiendra compte dans la mesure du possible des vœux qui lui seront transmis. A ce sujet MM. GARSTANG et CARSON signalent quelques sujets spéciaux sur lesquels il paraît utile de faire une enquête.

II. **Communications spéciales.** 1<sup>re</sup> séance; samedi 24 août, à 9 h. 1/2 du matin; présidence de M. A. GUTZMER.

La première partie de la séance était commune aux sections IV, a, (Philosophie et Histoire) et IV, b, (Enseignement). Elle était consacrée aux communications de MM. Whitehead et Suppant-schitsch.

1. WHITEHEAD, A. N. (Cambridge) : *The principles of mathematics in relation to elementary teaching*. Le conférencier examine dans quelle mesure on peut tenir compte dans l'enseignement

des mathématiques, élémentaire, des principes de mathématiques envisagés au point de vue logique. Nous aurons sans doute l'occasion de revenir sur cette étude.

2. SUPPANTSCHITSCH, R. (Vienne) : *Le raisonnement logique dans l'enseignement universitaire et secondaire*. — M. Suppantschitsch rappelle d'abord la différence entre les méthodes soi-disant logiques antérieures à la réforme française de 1902 et les méthodes actuelles. Mais il croit qu'on a dépassé dans certains pays les justes limites dans le désir de suivre le chemin tracé par la France et de délivrer l'enseignement de toute abstraction. Il admet que la logique nécessaire aujourd'hui pour bien comprendre une démonstration vraiment correcte n'est pas à la portée de tous les jeunes gens; cependant il exige le maintien de la logique des méthodes. Son raisonnement par des difficultés grandissantes de la vie qui ne peuvent être vaincues que par une formation solide d'esprit par l'assimilation de méthodes générales. Il fait allusion, ensuite, à la vivacité de l'esprit chez les jeunes gens qui ne trouveront nullement amusantes ces récréations mathématiques en vigueur aujourd'hui. Ce sont surtout les expériences mathématiques, destinées à mettre en évidence des théorèmes extrêmement simples, qui, selon lui, ne feront qu'ennuyer les élèves. Après en avoir cité un exemple, M. Suppantschitsch insiste sur la nécessité de quelques démonstrations rigoureuses bien choisies pour la formation d'esprit. Il explique ensuite son opinion sur l'enseignement universitaire à donner aux futurs professeurs de lycées. Malgré la large place qu'y prendront les applications techniques il sera toujours nécessaire de développer, chez les étudiants, le goût de la rigueur. Il voit dans l'intérêt grandissant attribué aux études des principes une garantie pour l'enseignement universitaire que menacent encore des idées pédagogiques mal conçues. M. Suppantschitsch finit sa communication en citant les difficultés particulières de l'enseignement mathématique dans les établissements techniques.

Suit une discussion à laquelle prennent part MM. BOURLET et PADOA.

La deuxième partie de la séance comprend les communications de MM. HILL et HATZIDAKIS.

3. HILL, M. J. M. (Londres) : *The teaching of the theory of proportion*. — Dans cette conférence sur l'enseignement de la théorie des proportions, M. Hill, professeur à l'Université de Londres, s'est proposé (voir *The Mathem. Gazette*, juillet 1912) :

1° D'expliquer d'une façon simple et directe la théorie des proportions lorsque les grandeurs considérées n'ont pas de commune mesure.

2° De discuter la place du sujet dans les plans d'étude.

L'espace restreint dont nous disposons ne nous permet pas de

reproduire ici les propositions de l'auteur ; disons simplement que, selon M. HILL, les procédés employés permettent d'exposer le sujet à quiconque possède une connaissance suffisante de l'algèbre élémentaire, et rendent ainsi l'élève capable de comprendre la théorie des figures semblables lorsqu'il en commence l'étude pour la première fois ; on voit donc la place qu'il faut attribuer à ce sujet dans les programmes lorsqu'on s'adresse à des élèves de force moyenne.

En même temps, l'auteur pense que l'on devrait définir et utiliser de bonne heure les rapports commensurables dans le programme de géométrie, par exemple dès qu'on aura démontré que des triangles ayant mêmes bases et mêmes hauteurs sont équivalents, ou que dans des cercles égaux des angles au centre égaux comprennent des arcs égaux.

Les démonstrations dont se sert l'auteur dans sa méthode font souvent usage de l'axiome d'Archimède et de la théorie de la « Schnitt » ou « section » dans le système des nombres irrationnels ; elles constituent donc une excellente préparation à la théorie des nombres irrationnels et au calcul infinitésimal.

Cet exposé donne lieu à une *discussion* dans laquelle on fait valoir des points de vue différents quant à la méthode ; ont pris la parole MM. GODFREY, CARSON, GARSTANG et BELL.

4. HATZIDAKIS, N. (Athènes) : *Systematische Recreations-Mathematik in mittleren Schulen* (Introduction systématique des mathématiques récréatives dans les écoles moyennes). — L'auteur estime que tout en développant le côté purement scientifique des mathématiques dans les écoles moyennes, nous devons nous intéresser davantage à l'âme de l'enfant. Il y a lieu d'étudier d'une façon plus complète la puissance d'adaptation. Dans ce but il est désirable d'introduire les mathématiques récréatives d'une manière systématique partout où cela est possible. Ce serait un excellent moyen d'éveiller sans peine l'intérêt des élèves. — Remarques de M. C. BOURLET.

2<sup>me</sup> séance ; lundi 26 août, à 9 h.  $\frac{1}{2}$  du matin ; présidence de MM. C. BOURLET et J.-W.-A. YOUNG.

5. GÉRARDIN, A. (Nancy) : *Sur quelques nouvelles machines algébriques*. — Il s'agit d'un procédé élémentaire et rapide destiné à montrer aux jeunes gens à décomposer les nombres en regardant seulement un tableau formé de cases noires et blanches. La solution est donnée par une ligne entièrement blanche. — Remarques de M. CUNNINGHAM, Lt-col.

6. CARSON, G. St. L. (Tonbridge) : *The place of deduction in elementary mechanics*. — Une science consiste en une ou plusieurs classes d'entités, en un ou plusieurs groupes de postulats

relatifs à ces entités, et en un système de déductions basées sur ces postulats. Durant la période de formation d'une science, les postulats sont généralement surabondants ; ce n'est que lorsque leur relation réciproque a été étudiée et qu'on en a déterminé le nombre minimum, que cette science peut être qualifiée de complète. L'étude de la mécanique nous fournit une illustration de ce processus.

On a coutume de commencer l'étude de la mécanique par un système surabondant de postulats, basés sur l'évidence expérimentale. On devrait insister dès le début sur le fait que cette évidence n'est pas illimitée et que bien des facteurs (variations de la température, du corps considéré, du type de force, etc.) ont été ignorés. Il faudrait ensuite justifier l'admission provisoire de ces faits, malgré leur manque d'évidence ; cette justification nous est fournie par l'histoire, spécialement par la vérification de Faraday des lois de Coulomb sur l'attraction électrostatique. On passerait enfin aux déductions sans perdre de vue le peu de solidité des bases. Trois de ces bases sont généralement constituées par le triangle de force, le principe du levier et le principe des moments pour des forces ayant des lignes d'action concourantes. Chacun de ces principes expérimentaux peut être vrai ou faux ; il existe donc huit possibilités parmi lesquelles la vérité doit se trouver. Mais on peut montrer que deux quelconques de ces principes sont une conséquence logique du troisième ; par suite ces huit possibilités se réduisent à deux. Ainsi des procédés déductifs sont venus renforcer l'évidence. On pourrait traiter d'une façon analogue d'autres groupes de principes, de sorte que la mécanique ainsi considérée consisterait en un corps logique, s'appuyant sur certaines bases, chacune de ces bases étant formée d'hypothèses liées les unes aux autres d'une façon analogue à celle qui a été décrite.

Un cours de ce genre différerait essentiellement des deux méthodes actuellement en usage. L'une de ces méthodes consiste à admettre trois postulats sur le mouvement, sans évidence ou investigation, puis à en déduire le sujet. Dans l'autre on établit tout d'abord un système surabondant de postulats de nature expérimentale et on les applique à des problèmes variés, sans se préoccuper beaucoup de leur dépendance logique. La première méthode est un exercice de déduction appliquée, la seconde, un exercice de calcul appliqué. La méthode proposée, où l'on recherche la dépendance mutuelle des postulats, pourrait être envisagée comme un exercice de mathématiques appliquées, car elle rend possible l'application des méthodes mathématiques à une branche des sciences physiques.

7. NUNN, T. P. (Londres) ; *The proper scope and method of instruction in the calculus in schools* (Le calcul différentiel et intégral

comme sujet d'enseignement scolaire). — Les principales difficultés que l'on rencontre dans l'enseignement du calcul infinitésimal à l'école, sont relatives à la notion de limite et à l'usage de la notation  $\frac{dy}{dx}$ . Ces difficultés n'en forment en réalité qu'une, car la notation  $\frac{dy}{dx}$  maintient les erreurs de la doctrine de Leibniz sur les infiniment petits, doctrine incompatible avec la théorie moderne des limites. Il est donc nécessaire d'abandonner l'usage de cette notation pour les commençants. Au fait le mieux serait de ne se servir d'aucune notation au début et de suivre les méthodes simples de Wallis (*Arithmetica Infinitorum*, 1655). Celles-ci conduisent en effet à l'idée que lorsque les ordonnées d'une courbe suivent une loi déterminée (ordonnée-fonction), l'aire limitée par la courbe suit une autre loi déterminée (aire-fonction). Par cette façon de procéder, l'idée d'intégration précède celle de différentiation. Cette dernière idée ne s'introduira que dans la seconde période, une fois que la logique du premier point de vue aura été amélioré et généralisé à l'aide de la notion de limite. On pourra alors introduire les symboles  $df(x) = \varphi(x)$ ,  $df^2(x) = \Psi(x)$ , etc., pour indiquer la relation entre une fonction et ses différentielles, et  $d^{-1} \varphi(x) = f(x)$ ,  $d^{-2} \Psi(x) = f(x)$ , etc., pour exprimer la relation inverse d'intégration. Ces recommandations peuvent être résumées en disant que le calcul infinitésimal ne devraient pas, généralement, être enseigné dans les écoles comme sujet séparé, mais simplement comme un chapitre spécial d'algèbre.

## EXPOSITION

Sur l'initiative de la *Mathematical Association* un Comité spécial, dirigé par Mr. C. S. JACKSON (Woolwich) et Mr. P. ABBOTT (Londres), avait organisé une exposition de livres, de dessins et d'instruments mathématiques. Une place spécialement importante avait été accordée à l'enseignement des mathématiques dans les écoles anglaises.

L'exposition comprenait les sections suivantes :

A. — Modèles et appareils exécutés par les maîtres ou les élèves destinés à l'enseignement des mathématiques et de la mécanique. (17 exposants.)

B. — Manuels, cahiers d'élèves, épreuves d'examens, etc., destinés à donner une idée de l'enseignement mathématique dans les écoles anglaises, élémentaires et secondaires. (20 écoles des différents types.)

C. — Machines à calculer et appareils divers. (40 n<sup>os</sup>.)