Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique

Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique

Band: 16 (1914)

Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Kapitel: Commission internationale de l'enseignement mathématique.

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

saire à cette branche très importante de son activité. En outre, les maîtres attachés à l'école, les jeunes tout au moins, doivent être astreints à assister aux leçons de leurs collègues dans le même établissement et dans d'autres, autant que faire se pourra. Il est désirable enfin qu'ils voient le travail accompli par leurs élèves dans d'autres branches que les leurs et les résultats auxquels ils parviennent. Ils apprendront ainsi comment on enseigne les autres sciences; ce sera pour eux un stimulant et le meilleur moyen d'éviter la routine. »

Nouvelles diverses. — Nominations et distinctions.

Angleterre. — M. H. F. Baker a été nommé professeur d'astronomie et de géométrie à l'Université de Cambridge en remplacement de Sir Robert Ball, décédé.

M. H. Lamb, professeur à l'Université de Manchester, a été nommé membre honoraire de la Société Royale d'Edimbourg.

Autriche. — M. H. Tietze a été nommé professeur de Mathématiques à l'Ecole technique supérieure allemande de Brünn.

Etats-Unis. — M. F. A. Carpentier est nommé professeur extraordinaire de Mathématiques à l'Université de Washington.

M. G. E. Hale, directeur de l'Observatoire solaire du Mount Wilson, a été nommé membre honoraire de la Société Royale d'Edimbourg.

M. S. E. Rose a été nommé professeur ordinaire de Mathématiques à l'Université de l'Etat d'Ohio.

NOTES ET DOCUMENTS

Commission internationale de l'enseignement mathématique.

Compte rendu des travaux des Sous-commissions nationales.

(17e article)

ALLEMAGNE

Psychologie et enseignement mathématique.

Psychologie und mathematischer Unterricht[1], von Dr. D. Katz, Privatdozent a. d. Universität Göttingen. — Cette étude fort suggestive du Dr. Katz mérite d'être signalée tout particulièrement aux professeurs des différents degrés de l'enseignement mathématique. Jusqu'ici la psychologie expéri-

[1] Abhandlungen über den mathem. Unterricht in Deutschland, Band III, Heft 8. — 1 fasc. de 120 p. et 12 fig., 3 M. 20; B. G. Teubner, Leipzig.

mentale ne s'est encore guère occupée que de l'enseignement élémentaire. L'auteur se borne donc surtout à ce dernier. Il n'aborde pas des questions telles que la fantaisie et l'imagination qui jouent un rôle important dans l'enseignement secondaire et supérieur. Mais en examinant ce volume, les professeurs des écoles moyennes seront précisément amenés à étudier à leur point de vue des questions analogues à celles que l'auteur développe pour l'enseignement élémentaire.

Dans l'Introduction l'auteur s'élève avec raison contre le logigisme pédagogique dans l'enseignement mathématique. Son exposé est divisé en trois parties. Dans la première, qui est la plus importante, il étudie *la psychologie mathématique et l'enseignement mathématique* en montrant d'abord comment se développent chez l'enfant la représentation du nombre et la conception de l'espace. Puis viennent, la méthode de travail des mathématiciens, d'après l'enquête publiée par M. Fehr avec la collaboration de MM. Claparède et Flournoy ; la psychologie des grands calculateurs ; l'enseignement chez les enfants arriérés ; la mesure de la fatigue ; etc.

La seconde partie est une contribution à la psychologie du Dessin technique et artistique, tandis que la troisième et dernière partie de l'ouvrage traite de la psychologie et de la pédagogie dans la préparation des candidats à l'enseignement. C. Brandenberger (Zurich).

ILES BRITANNIQUES

N° 30. — Les mathématiques dans les écoles secondaires municipales.

Course in Mathematics for Municipal Secondary Schools [1], by M. L. M. Jones, Head Master at the Central Secondary School, Suffolk Street, Birmingham. — Dans ce rapport l'auteur expose le programme de mathématiques d'une des écoles secondaires municipales dont il existe un assez grand nombre en Angleterre. Celle dont il est question ici a environ 300 élèves de 11 à 17 ans. L'enseignement doit y présenter avant tout un caractère utilitaire, on devrait insister spécialement sur les points suivants : exactitude dans les calculs ordinaires ; usage des logarithmes, de la règle à calcul, etc. ; résolution des équations linéaires à une et plusieurs inconnues, et des équations du second degré ; connaissance des propriétés des principales figures géométriques, triangles, parallélogrammes, cercles et également, jusqu'à un certain point, des sections coniques ; résolution des triangles ; arpentage ; équilibre des forces ; dynamique élémentaire ; énergie et ses transformations ; mouvement harmonique simple et ses relations au mouvement circulaire ; connaissance suffisante du calcul infinitésimal pour permettre la différenciation des fonctions simples, le calcul de quelques intégrales se rencontrant en physique, en chimie ou dans les travaux de l'ingénieur, et la détermination de maxima et minima, d'aires, de volumes, de centres de gravité et de moments d'inertie ; représentations graphiques. La notion de fonction spécialement est de première importance. On devrait éviter tout travail présentant un caractère purement artificiel, et rechercher plutôt la simplicité que la complication.

L'arithmétique et l'algèbre sont traitées simultanément. On débutera de

[1] 1 fasc. 15 p. ; prix 1 1/2 d. ; Wyman and Sons, Londres.

préférence par les fractions décimales, car les élèves ne connaissent pas suffisamment ce sujet avant leur entrée à l'école. On continuera par les opérations abrégées, puis on abordera les proportions et pourcentages. L'enseignement des proportions est difficile, c'est pourquoi on le néglige souvent dans les écoles ; on préfère généralement la méthode de réduction à l'unité. L'étude des proportions cependant présente un intérêt particulier, car elle introduit la notion de rapport qui conduit elle-même à la notion de fonction. L'usage des lettres se fera tout d'abord à propos de problèmes conduisant à de simples équations, et comme un moyen de simplifier le langage ; puis, l'utilité des opérations algébriques se fera sentir, on évitera toutefois les exemples compliqués. Enfin le champ de la première année se terminera par la résolution des systèmes d'équations, en traitant aussi la question graphiquement. Les logarithmes pourront être introduits à la fin de la première année ou au commencement de la seconde. Le travail de seconde année consistera pour l'arithmétique en problèmes sur les intérêts, escomptes et opérations financières diverses, et pour l'algèbre en problèmes variés conduisant à la résolution d'équations ou de systèmes d'équations. On s'occupera aussi des équations du second degré, en les résolvant tout d'abord par le moyen de la décomposition en facteurs, et des éléments de trigonométrie. Les années suivantes, on traitera les équations simultanées du second degré, les puissances et racines, les progressions arithmétiques et géométriques. On pourra aussi consacrer quelques heures aux permutations et combinaisons, au binôme et aux symboles e^x et $\log e^x$. En trigonométrie, après la résolution des triangles rectangles, on passera aux triangles quelconques à l'aide des formules $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$ et $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$. Quoique ces formules suffisent pour les applications, il sera avantageux d'en introduire d'autres plus commodes pour les calculs logarithmiques. Ajoutons encore les formules d'addition, les relations entre les fonctions de A et 2A ou $\frac{A}{2}$ et l'expression de l'aire d'un triangle et des rayons des cercles inscrits et circonscrits. On évitera par contre les équations trigonométriques compliquées et en général toute manipulation trigonométrique présentant un caractère plus ou moins artificiel. Il faut recommander enfin les opérations pratiques sur le terrain, arpentage, relevés de plans, etc.

En géométrie, le travail sera tout d'abord en grande partie expérimental, puis on établira les preuves géométriques des propriétés trouvées expérimentalement. Pendant cette première période, on se servira surtout de deux méthodes : vérification expérimentale de déductions géométriques et démonstrations géométriques de généralisations expérimentales. La première année suffira pour traiter de cette manière la plus grande partie du livre I d'Euclide. Durant la seconde année les méthodes déductives seront plus fréquemment utilisées, le plan d'études s'étendra jusqu'au livre III d'Euclide y compris. Les années suivantes, les procédés employés seront encore plus purement déductifs. Les livres IV et V pourront être considérablement raccourcis. On s'occupera aussi des propriétés de quelques autres figures, par exemple de l'ellipse, de l'hyperbole et de la parabole. Les applications graphiques seront nombreuses ; en outre un certain temps sera consacré au dessin géométrique mécanique. Les représentations graphiques présenteront un intérêt spécial comme illustrant la notion de fonction et pouvant servir

de base au calcul infinitésimal. On étudiera surtout les lignes $y = mx + c$, $y = x^2$, $y = \frac{1}{x}$, $y = a + bx + cx^2$, $y = ax^n$, cette dernière conduisant à la courbe logarithmique. On aura soin d'illustrer cette étude par des applications pratiques tirées de la physique.

Le calcul infinitésimal pourrait s'introduire de bonne heure. Certains maîtres préfèrent pousser tout d'abord l'étude de l'algèbre et de la trigonométrie jusqu'à un certain point. Cependant, le procédé graphique constitue bien la plus simple méthode d'introduction du calcul différentiel et intégral. On calculera ensuite les dérivées et intégrales ordinaires en les appliquant à l'étude des courbes, maxima et minima, etc. Plus tard, on considérera l'intégrale comme une somme, ce qui permettra la détermination d'aires, volumes, moments d'inertie, centres de gravité, etc.

Aux yeux de quelques-uns ce plan d'études peut paraître un peu considérable, mais on ne doit pas perdre de vue la grande économie de temps qui résulte de la suppression de chapitres inutiles.

N° 31. — Examens pour l'obtention de bourses de mathématiques (Scholarships) à Oxford et Cambridge.

Examinations for Mathematical Scholarships at Oxford and Cambridge [1], by Mr. A. E. Jolliffe, Fellow and Mathematical Lecturer, Corpus Christi College, Oxford, and Mr. G. H. Hardy, Fellow and Mathematical Lecturer, Trinity College, Cambridge.

I. *Oxford.* — Ici les examens pour « Scholarships » en mathématiques sont dirigés par trois groupes de Collèges : 1. Balliol, Queen's, Corpus, St. John's ; 2. University, Merton, Exeter, New College, Hertford ; 3. Magdalen, Brasenose, Christ Church, Worcester.

Parmi les candidats, il s'en trouve parfois d'une force exceptionnelle, mais, d'une façon générale, la moyenne est inférieure à celle de Cambridge.

Jusqu'à ces dernières années, le type d'examens était à peu près le même partout. Ils portaient respectivement sur l'algèbre, la trigonométrie, la géométrie pure, la géométrie analytique et la mécanique (ou calcul différentiel et mécanique). Les questions consistaient généralement en une partie théorique et un problème qui s'y rattachait. Ce système d'examens cependant se transforma considérablement lors de la publication des recommandations de la « Mathematical Association ». Ces recommandations cependant ne sont pas à l'abri de toute critique, elles semblent oublier que l'objet de ces examens de « Scholarship » ne consiste pas à examiner les connaissances d'élèves parvenus à un certain niveau, mais bien à découvrir les candidats possédant des capacités naturelles spéciales. En fait de transformations, on supprima certaines questions de probabilité et de la théorie des nombres ainsi que les démonstrations concernant les développements en séries. Des questions de géométrie moderne, de projection et de dualité apparaissent parfois mais sans qu'on en exige un développement systématique. Les groupes 2 et 3 ont adopté le calcul intégral, mais pas le groupe 1. L'arrangement des questions d'examen a été aussi modifié. D'une façon générale l'auteur voudrait y voir figurer des questions d'une plus grande valeur

[1] 1 fasc. 22 p., prix : 2 d. ; Wyman and Sons, Londres.

éducative. En consultant ces examens, on a l'impression que les maîtres ne cherchent pas à enseigner les mathématiques à leurs élèves, mais qu'ils se contentent de les préparer pour les « scholarships ». Le travail s'en ressent naturellement et les élèves s'occupent trop de formules et pas assez de principes. La préparation de l'algèbre, de la géométrie élémentaire et de la trigonométrie est assez bonne, mais la géométrie analytique, le calcul infinitésimal et la mécanique laissent beaucoup à désirer. En géométrie analytique spécialement, le travail est souvent déplorable. Il faut en chercher la cause dans l'emploi immodéré du papier quadrillé et dans la prédominance des applications métriques et des exemples purement numériques. Dans le calcul différentiel également, les candidats montrent peu d'esprit d'initiative ; en dehors de la routine des formules, ils sont généralement perdus. En ce qui concerne la mécanique, de grands progrès ont été réalisés ces dernières années et l'enseignement en est excellent dans certaines écoles. Bien des candidats cependant ne saisissent pas la portée du sujet et ne savent en appliquer les principes à l'étude des phénomènes réels.

En somme, on peut constater certains défauts d'un ordre général dans l'enseignement des mathématiques : absence d'ordre logique et de clarté, ignorance presque complète de certaines considérations importantes, telles que les dimensions et la symétrie. On laisse parfois de côté des notions de première importance et l'on s'occupe par contre de détails insignifiants ; on envisage le sujet d'une façon trop étroite sans se préoccuper des principes généraux et sans tenir compte des développements qu'il acquerra par la suite.

L'auteur s'élève ensuite contre l'incapacité de la plupart des maîtres des classes inférieures et moyennes des écoles secondaires et contre la grande abondance des mauvais manuels qui se placent avant tout au point de vue des examens et évitent soigneusement de s'en écarter. Les auteurs devraient s'efforcer d'être rigoureux dans leurs discussions et de fournir quelques indications sur les développements ultérieurs du sujet sans cependant cesser d'être à la portée des élèves ; ils ne devraient être ni trop exclusivement pratiques ni trop sévèrement théoriques. Il ne faut pas non plus laisser complètement de côté le point de vue amusant, sans cela l'enseignement risque de devenir trop monotone ; il faut chercher par tous les moyens à intéresser les élèves et à encourager leur esprit d'initiative.

II. *Cambridge.* — Comme on l'a déjà fait remarquer, le niveau des candidats aux examens de « Scholarships » est notablement plus élevé à Cambridge qu'à Oxford. Les « public schools » envoient généralement leurs meilleurs élèves à Cambridge, mais une proportion toujours plus considérable de candidats proviennent d'autres écoles ou d'universités provinciales. Ces derniers ont en général une meilleure préparation.

Relativement aux « Scholarship Examinations », on distingue deux groupes de collèges à Cambridge : Trinity et Pembroke. A la connaissance de l'auteur, il n'y a pas une différence importante entre ces deux sortes d'examens. A Trinity on y a adjoint depuis quelques années une partie théorique dans laquelle le candidat doit exposer quelques sujets sous forme d'essai. A Pembroke il en était de même autrefois, mais actuellement cette partie est supprimée. A part l'essai, l'examen comprend trois parties. Les mathématiques pures concernent plutôt les candidats en sciences et les ingénieurs. Cette partie comprend passablement de calcul intégral, branche généralement mal enseignée à cause principalement des vieilles traditions

d'Oxford et de Cambridge qui accordent une absurde priorité au calcul différentiel. Le deuxième examen comprend des problèmes de mathématiques pures du type plus ou moins traditionnel. Le troisième est un examen de mathématiques appliquées.

Ce système d'examens, quoique n'étant pas l'idéal, remplit cependant d'une façon satisfaisante le rôle qu'on lui attribue.

L'auteur nous fait part ensuite de ses impressions sur l'enseignement scolaire. Il est en général du même avis que Mr. Jolliffe, tout en étant un peu moins pessimiste. Les maîtres ne possèdent souvent pas les connaissances mathématiques suffisantes. Ils devraient employer une partie de leur temps à une étude sérieuse de leur branche et même, dans certains cas, à quelques recherches spéciales plutôt que de le consacrer en majeure partie à l'organisation des examens, l'élaboration des programmes, etc.

En géométrie pure, l'enseignement des parties avancées du sujet semble avoir réellement progressé. Par contre l'enseignement de la géométrie élémentaire est abominable. L'abandon des méthodes d'Euclide a été le signal de l'apparition d'une foule de manuels élémentaires dont les auteurs ne semblent pas avoir la plus faible connaissance des principes du sujet. En géométrie analytique l'auteur se rallie aux observations de Mr. Jolliffe. L'enseignement de l'analyse (calcul infinitésimal, algèbre supérieure, séries, trigonométrie analytique) progresse lentement mais d'une façon réelle. L'auteur insiste spécialement sur deux points : on devrait tout d'abord débarrasser les programmes de ces stupidités qu'on avait coutume d'enseigner autrefois sous le titre d'algèbre supérieure et de trigonométrie supérieure. Le second point concerne seulement les meilleurs élèves; l'enseignement de ces différents sujets devrait leur être présenté dès le début d'une manière rigoureuse. Bien des maîtres s'imaginent à tort qu'un enseignement rigoureux entraîne de trop grandes difficultés. Par contre, les méthodes qu'ils proposent contribuent souvent à fausser l'esprit de leurs élèves, ce dont ils se ressentent durant toutes leurs études.

Comme exemples de ces pseudo-démonstrations, l'auteur nous donne en appendice quelques citations tirées de deux livres récents sur le calcul infinitésimal.

N° 32. — Droites parallèles et la méthode de direction.

Parallel Straight Lines and the Method of Direction [1], by Mr. T. James Garstang, Senior Mathematical Master, Bedales School, Petersfield.

En Angleterre, les réformes de l'enseignement de la géométrie dans les écoles n'ont pas produit toute l'amélioration désirable. Dans la question des parallèles, spécialement, les diverses tentatives faites pour remplacer la méthode d'Euclide par d'autres procédés sont condamnables à juste titre. Sous le titre de « Teaching of Geometry and Graphic Algebra in Secondary Schools », le « Board of Education » publia en mars 1909 une circulaire proposant de baser la question des parallèles sur la notion de direction et encourageant ainsi les maîtres à adopter une méthode fausse et par conséquent nuisible à l'enseignement. Il n'est en effet pas possible de donner une idée claire de parallèles en les considérant comme des lignes ayant la même

[1] 1 fasc. 8 p., prix : 1 d.; Wyman and Sons, Londres.

direction. Dans la leçon de géométrie on apprendra aux élèves que des verticales ont la même direction et par conséquent sont parallèles, et dans la leçon de géographie on leur dira qu'elles concourent en un même point qui est le centre de la terre. D'autres inconvénients résultent de l'assimilation de la surface terrestre à une surface plane. Les élèves doivent réaliser que l'existence des parallèles implique l'admission d'un genre de surfaces différentes des surfaces sphériques dans lesquelles les notions de verticale et d'horizontale n'interviennent plus nécessairement. L'auteur nous expose un procédé géométrique montrant la non-évidence de l'axiome d'Euclide. Une conception claire des parallèles ne peut s'obtenir sans faire appel à la notion de l'infini, et personne n'a pu établir un critérium sur l'égalité de deux directions sans faire intervenir, d'une façon ou d'une autre, quelque propriété des parallèles déjà prouvées par Euclide.

Cette controverse sur la question des parallèles est au moins aussi vieille qu'Aristote. Plus récemment, divers auteurs s'en sont occupés. Killing a fait des recherches sur la théorie de la direction en remontant jusqu'à Leibniz. Gauss s'est prononcé contre cette théorie ainsi que De Morgan, dont l'opinion se trouve exprimée dans une revue de la Géométrie de Wilson (Athenæum, July 18, 1868) ; on en trouvera des extraits dans l'Appendice II de « Euclid and his Modern Rivals » par Dodgson. Les critiques de De Morgan ne furent pas relevées, et dans les éditions suivantes de la Géométrie de Wilson, la méthode de direction fut abandonnée.

A l'assemblée générale de l' « Association for the Improvement of Geometrical Teaching » (actuellement la « mathematical Association ») tenue le 17 janvier 1891, Mr. E. T. Dixon exposa le résumé de son livre sur les « Foundations of Geometry » qui introduisait la méthode de direction sous une forme modifiée de façon à tenir compte de quelques-unes des objections de De Morgan. Mais, comme précédemment, cette méthode échoua, car elle ne fournissait aucun critérium, pratique ou logique, de la notion de « même direction.

Pour ce qui concerne les Etats-Unis, on consultera avec intérêt la Circulaire N° 3, 1890, sur le « Teaching and History of Mathematics in the United States » par Prof. Cajori. Dans le chapitre « On Parallel Lines and Allied Subjects » on trouvera une critique des nombreuses tentatives erronées qui furent faites pour remplacer la méthode d'Euclide.

Si l'on désire se convaincre davantage, on trouvera encore dans « Euclid and his Modern Rivals » de Dogson la critique détaillée des trois Géométries de Wilson, Pierce et Willock respectivement, qui emploient la méthode de direction pour les parallèles.

Actuellement on convient assez généralement que les éléments d'Euclide ne conviennent pas pour les débutants en géométrie, mais ce n'est pas une raison pour introduire une des parties fondamentales de cette science en faisant usage d'une méthode incorrecte. Beaucoup estiment que, dans l'enseignement élémentaire de la géométrie, on devrait admettre explicitement un plus grand nombre de faits. A cet égard, nous pouvons rappeler les méthodes proposées par Méray, Poincaré, Hadamard, Bourlet, Borel et d'autres auteurs en France, dont les procédés constituent une première introduction à la notion de groupe.

N° 33. — Les mathématiques pratiques dans les « Public Schools ».

Practical Mathematics at Public Schools [1], par Mr. H. H. Turner, Savilian Professor of Astronomy in Oxford University ; Mr. R. C. Fawdry, Assistant Master at Clifton College ; Mr. A. W. Siddons, Assistant Master at Harrow School ; Mr. F. W. Sanderson, Head Master of Oundle School ; and Mr. G. M. Bell, Assistant Master at Winchester College.

Dans une introduction, le professeur H. H. Turner nous donne tout d'abord un aperçu général du sujet. Durant ces dernières années, l'enseignement des mathématiques a subi de notables transformations. On s'est aperçu que les anciennes méthodes, tout en pouvant convenir aux « mathématiciens-nés » n'étaient guère recommandables pour les élèves de force moyenne. Dès lors on s'est efforcé de remédier à cet état de choses et jusqu'à présent les résultats ont été certainement encourageants. En outre le gain que peut retirer l'élève moyen de ces changements n'est pas contre-balancé par une perte correspondante du « mathématicien-né ». En effet, l'élève habile peut être découvert par les nouvelles méthodes d'enseignement aussi bien, si ce n'est mieux, que par les anciennes ; on peut alors s'occuper de lui d'une façon spéciale.

L'idée fondamentale qui sert de base à ces nouvelles méthodes est la suivante : Un élève saisira beaucoup plus facilement les procédés mathématiques si on les lui présente sous une forme pratique. Malheureusement, ce principe, excellent en lui-même, donne lieu à certaines objections lorsqu'on tient compte d'autres principes importants tels que celui de l'ordre logique, par exemple. Ainsi la méthode d'Euclide, conforme à ce dernier principe, devra être modifiée si l'on désire introduire la géométrie sous une forme pratique. Jusqu'à quel point cette modification doit-elle être poussée ? C'est là une question qui n'est pas facile à trancher, et les opinions sont fort diverses. Certains abandonnent complètement la méthode, d'autres la maintiennent en partie, d'autres enfin se contentent d'introduire en classe quelques modèles et appareils divers. Dans tous les cas, l'introduction des méthodes pratiques a contribué à éveiller l'intérêt des élèves, à développer leur initiative et à stimuler l'enseignement.

Ce qui distingue encore les nouveaux procédés d'enseignement des anciens, c'est le principe de la coopération. Les élèves travaillent par groupes de deux ou trois, et si cette collaboration est bien comprise, elle peut présenter de réels avantages.

Il est un point, cependant, relativement auquel l'ancien système paraît préférable, à première vue du moins. C'est qu'avec les nouvelles méthodes pratiques les progrès sont moins rapides ou en tous cas moins évidents. Mais s'ils perdent en rapidité, nous feront remarquer les partisans du nouveau système, ils sont par contre plus sûrs et plus réels.

Il est incontestable que les procédés pratiques prennent plus de temps que les autres, mais il serait facile de leur consacrer un nombre d'heures plus considérable, car ils sont aussi moins fatigants.

Au point de vue des examens, il faut constater que ces nouvelles méthodes sont plus difficiles à juger et à apprécier que les anciennes. Un élève peut

[1] 1 fasc. 39 p., prix : 2 1/2 d. ; Wyman and Sons, Londres.

avoir compris et être cependant incapable de montrer qu'il a compris. Celui qui se contente d'apprendre par cœur un certain nombre de faits peut paraître à l'examen sous un jour plus favorable que celui qui possède de sérieuses connaissances pratiques. Par conséquent, il ne faut pas attacher trop d'importance aux résultats des examens. On modifiera plutôt ceux-ci de façon à les adapter autant que possible au nouvel état de chose. Cette modification présentera sans doute de grandes difficultés, peut-être même insurmontables ; mais en tous cas il serait regrettable de transformer un excellent système d'enseignement uniquement parce qu'il ne s'adapte pas au système d'examens en vigueur.

Les nouvelles méthodes pratiques présentent encore un sérieux avantage, elles permettent d'établir une corrélation plus étroite entre les maîtres de mathématiques et ceux de sciences (spécialement de physique). Dans plusieurs écoles, cette coopération des maîtres a été organisée d'une façon systématique, d'autres suivront sans doute le pas ; en outre, les séances simultanées de la « Mathematical Association » et de l' « Association of Science Masters » activeront encore le mouvement.

Somme toute, les procédés pratiques introduits dans l'enseignement des mathématiques semblent bien avoir fait leurs preuves, ils se sont montrés jusqu'à présent sous leur côté favorable et les maîtres eux-mêmes en retirent une certaine stimulation pour leur enseignement.

Après l'introduction du professeur H. H. Turner que nous venons de résumer ci-dessus, le rapport nous expose d'une façon plus détaillée l'enseignement des mathématiques pratiques dans différentes écoles (Clifton College, Harrow School, Oundle School, Winchester College). Nous y renvoyons le lecteur qui désirerait obtenir de plus amples renseignements sur cette question, car nous devons nous borner, faute de place, aux indications générales qui précèdent,

J.-P. Dumur (Genève).

Cours universitaires.

Paris. *Faculté des Sciences.* — Cours de Mathématiques du 2e semestre 1913-1914. (Ouverture : 2 mars 1914). — Mécanique analytique et mécanique céleste. — P. Appell : Figures d'équilibre des masses fluides en rotation. Application à la forme des corps célestes (2 h.). — Analyse supérieure et algèbre supérieure. — E. Picard : Intégrales multiples et en particulier leurs applications à la théorie des fonctions analytiques de plusieurs variables (2 h.). — Calcul différentiel et Calcul intégral. — E. Goursat : Equations différentielles et Equations aux dérivées partielles (2 h.). — Mécanique rationnelle. Cl. Guichard (2 h.). — Mathématiques générales. M. Vessiot, chargé du cours (2 h.). — Astronomie. Andoyer (2 h.) ; travaux pratiques (2 h.). — Physique mathématique et Calcul des probabilités. Boussinesq : Ecoulements tumultueux et tourbillonnants des cours d'eau (2 h.). — Mécanique physique et expérimentale. — G. Kœnigs : Moteurs thermiques et visites d'usines (2 h.).

Cours annexe. — Théorie des nombres. Cahen : Du « Grand Théorème » de Fermat (2 h.).

Conférences. — Lebesgue : Conférences sur le Calcul intégral et ses appli-