

Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique
Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique
Band: 16 (1914)
Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Kapitel: VII. — Le mouvement réformiste et l'opinion publique des pédagogues.

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

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

différentiel et intégral. En *Angleterre*, on attend de l'allègement, en Algèbre, dans les méthodes commerciales du Calcul (obsolete commercial rules) et, en Géométrie, dans l'enseignement formel. En *Russie*, les matières de l'enseignement mathématique de la classe la plus haute ont été remplacées, en grande partie, par le Calcul différentiel et intégral. Ainsi, la revision générale, la divisibilité des nombres, les fractions décimales illimitées, les équations du second degré, la décomposition d'un polynome en facteurs, certaines parties de la théorie des équations, construction des racines de l'équation du deuxième degré, le dessin projectif, etc. sont supprimés. En *Suisse*, on voit un allègement dans la simplification des méthodes.

Ainsi, dans tous les États, on cherche à réaliser les réformes de façon à éviter le surmenage des élèves et on attend de la transformation des programmes une amélioration des méthodes apportant un allègement dans l'enseignement. De plus, on espère arriver à une réduction en revisant minutieusement les matières actuellement enseignées. Les détails sacrifiés ne représentent une perte considérable ni pour la culture mathématique générale, ni surtout pour les applications pratiques.

VII. — Le mouvement réformiste et l'opinion publique des pédagogues.

Sur la question de l'introduction du Calcul différentiel et intégral dans l'enseignement secondaire, l'opinion publique des pédagogues s'est prononcée non en paroles, mais en actes, lorsque, dans presque tous les États qui ont adopté dernièrement un nouveau plan d'études, elle attribuait une place plus ou moins importante au Calcul différentiel et intégral et que, dans d'autres États, elle le faisait entrer dans l'enseignement avec le consentement tacite ou exprès des autorités. Pourtant, la Commission ne se dissimule pas que d'une part le succès, et d'autre part, l'opinion publique éveillée des représentants de l'enseignement peuvent seuls assurer le caractère définitif des résultats; c'est pourquoi elle avait rédigé ainsi la dernière question :

Quels sont les résultats obtenus? La réforme est-elle reconnue comme nécessaire? Dans quelle mesure rencontre-t-elle de l'approbation ou de l'opposition? En particulier, quelle est l'opinion des représentants des mathématiques et de la physique?

Comme premier résultat, il est à signaler, d'après le rapporteur *anglais*, que les questions posées aux examens d'Université exigent une connaissance de plus en plus approfondie du Calcul différentiel et intégral, et cela ne manquera pas d'agir comme un puissant levier sur l'enseignement secondaire qui se développe

avec une entière liberté. Un seul inconvénient peut en résulter, c'est que la pratique des Calculs algébriques en souffrira. Mais l'obstacle le plus grand qui empêche la diffusion des réformes, c'est — d'après M. le rapporteur — toujours l'inertie.

M. le rapporteur *autrichien* nous informe qu'à la question : l'introduction du Calcul différentiel et intégral est-elle un progrès ? deux tiers environ des établissements secondaires ont répondu affirmativement, un sixième négativement et le reste n'a pas manifesté d'opinion. On constate qu'en général les physiciens se montrent plus favorables aux réformes que les mathématiciens purs (y compris les représentants de la Géométrie descriptive). Il y en a qui se plaignent de surmenage et qui craignent que cette partie des Mathématiques ne devienne un formalisme vide de tout sens. Les mathématiciens appartenant à l'enseignement supérieur sont plus réservés encore. Selon eux, il faut, pour suivre l'enseignement supérieur, une certaine habileté dans le Calcul, une habitude de manier les formules et une capacité de saisir des raisonnements enchaînés. Les cours de Calcul différentiel et intégral de l'Université et de l'École technique supérieure ne profiteraient pas d'un cours élémentaire où les mêmes matières auraient été traitées. Ces remarques visent ceux des élèves qui se destinent aux carrières techniques ou à la carrière de mathématicien. Mais la majorité des élèves n'est pas dans ce cas et c'est à eux que pense M. le rapporteur, en disant que « donner aux futurs mathématiciens et aux futurs ingénieurs la préparation nécessaire et l'habileté de Calcul indispensable et, en même temps, faire acquérir aux autres élèves les éléments mathématiques de la culture générale, c'est là un problème grave qui n'a pas encore reçu de solution.

En *Danemark*, où le désir unanime des professeurs a été la cause de l'introduction du Calcul différentiel et intégral, on considère l'innovation comme un progrès incontestable, et les élèves, qui y apportent un intérêt très vif, acquièrent vite une habileté dans le Calcul différentiel et intégral, non sans le trouver difficile dans l'établissement logique des principes.

D'après M. le rapporteur *français*, « l'introduction d'éléments de Calcul infinitésimal est universellement approuvée, pourvu qu'on évite certaines exagérations, c'est-à-dire qu'on écarte les difficultés logiques en faisant appel à l'intuition et que l'on se borne à donner les notions élémentaires et précises suffisantes pour les applications usuelles. » Le rapporteur s'est aussi adressé au Président de l'Union des Physiciens, qui écrit : « L'avis de mes collègues est tout à fait favorable au maintien dans les programmes de ces notions sommaires, qui ne paraissent pas d'ailleurs présenter pour nos élèves de difficultés sérieuses. »

M. le rapporteur *russe* nous informe que « la plupart des repré-

sentants des Mathématiques considèrent l'introduction des éléments du Calcul infinitésimal comme utile et même nécessaire et demandent que cette réforme du programme soit accomplie dans les gymnases. Mais on n'est pas d'accord ni sur la manière dont cette réforme a été faite, ni sur les résultats obtenus. Les uns disent que les élèves suivent avec un grand intérêt les nouvelles méthodes et sortent de l'école mieux préparés qu'autrefois. Les autres signalent quelques défauts de la réforme, comme le surmenage; ils se plaignent de ce que la préparation aux matières nouvelles ne soit pas faite dans les classes inférieures, de ce que la plupart des élèves n'apprennent que des procédés mécaniques de Calcul différentiel et intégral, sans y voir le fond, et de ce que les Mathématiques élémentaires, jadis enseignées dans les classes supérieures, sont oubliées aujourd'hui, etc. » De tout cela, M. le rapporteur conclut que la réforme de 1907 ne saurait être définitive et qu'une réorganisation complète de tout l'enseignement secondaire est devenue une nécessité.

M. le rapporteur *suisse* observe que les professeurs appartenant à l'enseignement secondaire sont contents de la réforme pour des raisons scientifiques, vu l'importance extrême de la notion de fonction au double point de vue théorique et pratique, pour des raisons psychologiques, parce que les matières nouvelles peuvent servir de centre à tout l'enseignement mathématique et enfin, pour des raisons économiques, parce que l'introduction du Calcul différentiel et intégral élimine les méthodes élémentaires plus difficiles.

Les professeurs des écoles techniques supérieures *suisses*, tout en approuvant le mouvement réformiste et surtout la mise en relief de la notion de fonction et la réduction, dans leurs parties superflues, des programmes traditionnels, ne préconisent pas l'enseignement du Calcul différentiel et intégral dans les établissements secondaires, cet enseignement ne faisant qu'aggraver la tâche des écoles techniques supérieures.

Parmi les professeurs *hongrois*, la plus grande partie regarde avec sympathie le mouvement réformiste, mais une minorité estime que le Calcul différentiel et intégral devrait être enseigné seulement aux élèves bien doués pour les Mathématiques et non à des classes entières. La majorité des professeurs de l'enseignement secondaire et, avec eux, plusieurs professeurs d'Université, tiennent au contraire comme nécessaire l'introduction du Calcul différentiel et intégral d'abord, pour des raisons de culture générale et puis, comme il a été déjà dit, pour des raisons économiques, pédagogiques et pratiques. Qu'il me soit permis de citer ici l'opinion exprimée au sein de notre Commission par M. *Czakó*, membre d'élite du corps des ingénieurs hongrois, professeur et actuellement doyen à l'École royale polytechnique de Budapest.

Il ne croit pas que l'enseignement du Calcul différentiel et intégral des établissements secondaires puisse influencer sur l'enseignement mathématique donné à l'École polytechnique; celui-ci, en effet, ne se contenterait pas des notions sommaires acquises par les élèves. Mais l'enseignement de la Mécanique pourrait être commencé et terminé plus tôt sur la base de l'enseignement secondaire nouveau et cela serait, conformément à un vœu depuis longtemps exprimé des ingénieurs, éminemment désirable dans l'intérêt des élèves-ingénieurs.

Quoi qu'il en soit, ajoute M. *Czakó*, l'importance capitale des tendances rénovatrices réside dans le fait que leurs effets se feront sentir, par l'éducation reçue aux établissements secondaires, sur l'ensemble des classes dirigeantes. Parce que, plus encore que faire progresser l'enseignement technique, l'école secondaire doit se proposer la formation des esprits qui n'embrasseront pas les carrières techniques et qui, par la force du nombre, occuperont la plus grande partie des places dirigeantes dans la société. Ces esprits ont besoin de comprendre les phénomènes par lesquels se manifeste la marche de la civilisation humaine; et pour résoudre les problèmes toujours nouveaux posés par la civilisation en marche, il leur faut trouver des voies nouvelles et des moyens appropriés.

Il me reste à résumer les observations du rapporteur *allemand*. Je fais ce résumé à dessein après les autres pour les terminer avec la réponse que M. *Klein*, notre président, a adressée au rapporteur allemand. D'après M. *Lietzmann*, les professeurs sont contents, en général, des résultats et les considèrent comme un progrès; mais les mathématiciens appartenant à l'enseignement supérieur ne sont guère partisans des réformes, quoique peu d'entre eux s'y montrent résolument hostiles. Voici comment s'exprime M. *Klein* à ce sujet :

« Ce n'est pas aux professeurs de Mathématiques des Universités, mais c'est aux professeurs de Mathématiques des Ecoles techniques supérieures et aux professeurs de Physique des Universités qu'il appartient de se prononcer. Ceux-là, en premier lieu, ont à compter avec l'éducation mathématique moyenne des élèves arrivant à l'Université. Comment envisagent-ils l'introduction du Calcul infinitésimal? Je suis convaincu qu'un grand nombre d'entre eux n'a aucune connaissance de l'état actuel des choses. Et il y a encore une autre raison, pour laquelle beaucoup de mathématiciens des Universités se prononcent contre l'introduction du Calcul infinitésimal dans l'école. C'est l'inexactitude ou le manque de rigueur avec lesquels le Calcul infinitésimal est présenté dans certains manuels scolaires récents. On en conclut que le sujet est trop difficile pour l'école.

A cela, on peut répondre que pareils défauts se rencontrent

dans d'autres chapitres aussi des manuels scolaires, en particulier, dans l'exposition avec les méthodes de l'Analyse algébrique des séries infinies. La situation défectueuse s'explique non par les difficultés inhérentes à la matière, mais par le fait qu'un grand nombre des professeurs des écoles secondaires sont trop absorbés par les exigences pratiques de l'enseignement pour pouvoir porter leur attention sur les questions de la rigueur.

Par contre, les mathématiciens de l'Université ont la tendance de ne voir dans un manuel scolaire que les incorrections et ils négligent de juger la marche méthodique de l'exposition et l'adaptation du livre à l'intelligence des élèves. Ces deux états d'esprit ont éloigné les professeurs des écoles secondaires de ceux des Universités à tel point que le contact entre eux était très rare pendant des dizaines d'années. Maintenant que les questions du Calcul infinitésimal intéressent les deux parties, les divergences de vue se manifestent de nouveau et avec une ardeur qui crée des difficultés inutiles mais qui s'explique par le passé impossible à supprimer. Il faut, en y réfléchissant, nous réjouir de ce qu'une rencontre a été provoquée par la réforme de l'enseignement mathématique, réforme à laquelle l'introduction du Calcul infinitésimal donne son caractère distinctif. Plus les discussions sont vives, plus il y aura de chances que la séparation regrettable qui existe entre les milieux de l'enseignement secondaire et supérieur, et qui fait souffrir l'instruction publique, doive enfin disparaître. »

*
* * *

Tous les rapports font ressortir que le rôle élargi de la notion de fonction et l'introduction du Calcul différentiel et intégral ont rencontré partout la sympathie des professeurs de l'enseignement secondaire. En plusieurs endroits, là surtout où les réformes ont été accomplies sur *l'initiative des professeurs, avec leur concours actif ou même par le choix libre de leur volonté*, cette sympathie allait jusqu'à l'enthousiasme. Ils mettent leur ambition à bien enseigner les matières nouvelles et s'ils savent garder la mesure, s'ils ont de bons livres à leur disposition, s'ils peuvent vaincre les difficultés de méthode par une main sûre et par une science profonde, les résultats acquis ne manqueront pas d'égaliser leur zèle.

Il est à regretter seulement que les professeurs appartenant à l'enseignement supérieur ne regardent pas toujours avec sympathie le mouvement réformiste. Notre président en a mis en lumière les raisons. Les professeurs d'Université, ennemis des réformes, les envisagent de leur point de vue spécial. Nous entendons la plainte éternelle qu'un cours de Calcul différentiel et intégral n'est pas suivi avec intérêt par celui qui en a déjà quelques connais-

sances. Pareils scrupules se présentaient toujours dans d'autres branches aussi. J'ai entendu parler d'un professeur de Physique qui commençait son cours en invitant ses auditeurs à oublier tout ce qu'ils avaient appris de la Physique dans l'école secondaire. J'ai connu un chimiste qui, dans l'intérêt de l'enseignement supérieur, s'opposait à l'introduction de la Chimie dans l'enseignement secondaire. Un professeur de la Géométrie descriptive préférait les élèves sortant du gymnase à ceux qui avaient étudié la Géométrie descriptive pendant quatre ans dans l'école réelle. Je crois que des exemples pareils abondent dans tous les pays. Le scrupule du mathématicien n'est donc pas nouveau et il est aussi dénué de fondement que les autres.

Le professeur d'Université a précisément pour tâche, après s'être rendu un compte exact de l'état d'instruction de ses élèves, d'éclairer d'un jour nouveau leurs connaissances et de bâtir ensuite sur ce fondement reconnu. Si l'école secondaire garde une sage mesure et ne veut pas se hausser à l'égal de l'Université, cette tâche ne sera point difficile. *Par l'étendue, le degré de généralité, la rigueur des méthodes, et par tout le vaste champ des applications, les deux enseignements se distingueront toujours. Ils se distingueront aussi par la personnalité des professeurs, par l'intelligence et la maturité des élèves.* Et ces différences sont si profondes, pour des raisons pédagogiques et scientifiques, qu'il ne peut pas être question d'un relâchement de l'intérêt si l'enseignement supérieur est à la hauteur de sa tâche. L'enseignement secondaire doit respecter les besoins de l'enseignement supérieur et celui-ci doit connaître les méthodes en usage dans l'enseignement secondaire. S'il en est ainsi, la connaissance des principes du Calcul différentiel et intégral servira de base aux développements ultérieurs, tout comme un enseignement intuitif de la Géométrie est la base de l'étude systématique de la Géométrie, la Physique expérimentale celle de la Physique théorique, l'enseignement secondaire de l'Histoire politique celle de l'enseignement supérieur de l'Histoire des lois et des institutions; bref, comme l'enseignement d'un cycle inférieur précède et prépare l'enseignement du cycle supérieur.

C'est plus qu'il ne faut pour attirer l'attention des professeurs d'Université sur les aspirations réformatrices et pour les engager — comme ils en ont donné l'exemple dans plusieurs pays — à donner une direction à l'enseignement secondaire du Calcul infinitésimal. Jusqu'à présent, ils se sont laissé guider à peu près uniquement par des considérations ayant trait à leur spécialité. Cependant, comme beaucoup de rapporteurs l'ont fait observer, notre question n'est pas celle des futurs ingénieurs et mathématiciens, mais celle de la culture générale. Elle est la question — j'y insistais dans l'Introduction — du dévelop-

pement de l'habitude des raisonnements exacts, de la pénétration de l'esprit mathématique dans toute la civilisation moderne. « Dans l'enseignement secondaire — dit M. Liard — les études scientifiques doivent, comme les autres, contribuer à la formation de l'homme. Elles sont donc, elles aussi, à leur façon, des « humanités » au sens large du mot, les « humanités scientifiques ».

En envisageant la question de ce point de vue, il est impossible que les maîtres de l'enseignement supérieur, les plus hauts représentants de la civilisation humaine, ne s'associent à nos vœux qui tendent à faire répandre dans le cercle le plus large possible, parmi tous les hommes qui cultivent la Science, la connaissance du Calcul infinitésimal qui est la Science du changement, principe éternel du monde, qui est l'instrument indispensable de tout raisonnement scientifique et qui, enfin, représente une création magnifique de l'esprit humain.

J'emprunte l'image à un récent discours éloquent de M. le Président de la République française, qui parlait du rôle de l'épée et de la plume, et je dirai que l'enseignement secondaire aussi a un triple devoir : Glorifier le passé, honorer le présent et préparer l'avenir. A mesure que nous avançons parmi ces devoirs de l'école, le rôle des Mathématiques se fait de plus en plus haut dans l'ensemble des humanités. Nous voulons préparer l'avenir en formant la jeunesse pour la vie active et pour la pensée scientifique.

Heureusement, notre mouvement réformiste trouve, parmi les professeurs d'Université de tous les pays, des appuis forts qui l'ont fait naître, qui l'ont doté de manuels scolaires et qui en répandent, dans leurs cours, les idées rénovatrices. Il est à désirer que tous les professeurs appartenant à l'enseignement supérieur connaissent ce mouvement qui n'est pas — comme M. Gutzmer, collaborateur dévoué de notre président, l'a dit au Congrès de Rome — une révolution, mais qui est une étape de l'évolution. Oui, nous travaillons par ces réformes non seulement au progrès de l'enseignement mathématique, mais aussi à l'évolution de toute l'éducation. Nous attendons de l'évolution de l'enseignement mathématique une forte discipline logique, une intuition féconde, un vif intérêt pour les questions pratiques, le sentiment des réalités, l'appréciation juste des faits, la méthode critique, l'habitude du travail indépendant et par-dessus tout : la connaissance et l'amour de la vérité. Tout cela ensemble fait l'idéal suprême de l'éducation, la question primordiale de la civilisation. Pour servir cet idéal, pour résoudre cette question, les professeurs des enseignements secondaire et supérieur doivent concentrer tous leurs efforts : s'ils le font l'avenir sera bien préparé.
