

**Zeitschrift:** L'Enseignement Mathématique  
**Herausgeber:** Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique  
**Band:** 7 (1905)  
**Heft:** 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

**Artikel:** RÉFORMES A ACCOMPLIR DANS L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES  
**Autor:** Gino Loria, Emile Borel  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-8446>

#### 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:** 14.01.2026

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

RÉFORMES A ACCOMPLIR  
DANS  
L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES

---

Nous avons rappelé dans un précédent numéro (mai 1905, p. 238) le vœu qui a été exprimé, l'an dernier, au Congrès de Heidelberg, en faveur de l'obtention des moyens indispensables à l'avancement de l'enseignement mathématique. Il a eu pour effet d'attirer l'attention des mathématiciens sur l'insuffisance de l'organisation actuelle de l'enseignement supérieur. Chacun reconnaît aujourd'hui qu'une transformation en vue d'une meilleure adaptation aux conditions modernes est devenue indispensable, mais il semble que l'on n'est pas encore fixé sur les idées directrices qui doivent présider à cette réforme et sur les moyens pratiques permettant de la réaliser.

Il nous a paru, dans ces conditions, qu'il y aurait un réel intérêt à consulter quelques uns des mathématiciens qui s'intéressent aux questions d'enseignement et à faire connaître leur opinion sur les *conditions que doit remplir un enseignement complet, théorique et pratique, des mathématiques dans les établissements supérieurs*. Nous avons attiré leur attention sur les trois questions ci-dessous, que nous soumettons également à nos lecteurs. Les réformes à accomplir exigent en effet le concours de tous ceux qui ont l'expérience des choses de l'enseignement et qui entrevoient quelques progrès à réaliser. Nous espérons donc que ceux qui ont quelques remarques à présenter sur l'une ou l'autre de ces ques-

tions, n'hésiteront pas à nous les adresser sous forme de correspondance.

*1<sup>o</sup> Quels sont les progrès à réaliser dans l'organisation de l'enseignement des mathématiques pures.*

*2<sup>o</sup> Quel est le rôle que doivent jouer les établissements supérieurs dans la préparation des maîtres de mathématiques des écoles moyennes.*

*3<sup>o</sup> Comment organiser l'enseignement mathématique de manière qu'il réponde, mieux que par le passé, aux besoins des autres branches scientifiques pures et appliquées.*

#### LA RÉDACTION.

*Opinion de M. GINO LORIA  
professeur à l'Université de Gênes.*

Si j'accepte la flatteuse invitation de participer au *referendum* dont l'*Enseignement mathématique* a pris l'initiative, ce n'est pas dans l'illusion d'avoir à dire quelque chose d'une importance considérable, mais seulement pour manifester mon intérêt pour les questions qu'on vient de mettre à l'ordre du jour. Mes connaissances limitées sur l'organisation de l'instruction mathématique en dehors de ma patrie me font craindre avec raison que les remarques qu'on va lire seront jugées applicables seulement à l'Italie ; j'espère que, malgré cela, elles ne seront pas trouvées tout à fait dépourvues d'intérêt.

Un premier progrès qu'il serait désirable de réaliser dans l'enseignement des mathématiques pures, consiste, d'après mon sentiment, dans une ACCÉLÉRATION, si je peux m'exprimer de la sorte, DANS SA MARCHE. Le grand bâtiment dont les anciens géomètres ont mis des bases solides, tend toujours à croître en hauteur, en ampleur et même en profondeur ; si on se borne à apprendre aux élèves la configuration du rez-de-chaussée (qui est d'ailleurs l'étage le plus obscur et le moins attrayant), c'est très probable qu'ils n'auront pas ni le temps ni l'envie pour monter aux étages supérieurs, dans l'espérance de parvenir au faîte de l'édifice. Or cette aug-

méntation de vitesse est, sans doute, possible, car dans les éléments il y a plusieurs chapitres, qui étaient absolument indispensables sous l' « ancien régime » de notre science, mais qui pour des modernes apparaissent comme des objets de luxe, que l'historien doit garder religieusement dans le musée des gloires de l'esprit humain, mais qui, dans un premier enseignement, doivent faire place à des choses d'une utilité plus directe. Je me borne à citer comme exemples la *théorie des proportions* (que l'ombre d'Euclide me pardonne ce sacrifice que je demande du V<sup>me</sup> livre de ses *Eléments*, l'un des plus beaux monuments de l'ancienne géométrie !) et la théorie élémentaire des sections coniques, création d'Apollonius certainement sublime, mais dont Descartes et Fermat d'un côté, Chasles et Steiner de l'autre, ont diminué l'importance ; je pourrais ajouter d'autres exemples, si je ne désirais pas d'être court. A leur place on pourrait mettre certaines théories soi-disant supérieures, mais qu'il serait possible et urgent de démocratiser (p. ex. géométrie analytique, géométrie descriptive, etc.).

D'autre part il serait désirable qu'on donnât une idée assez étendue des APPLICATIONS que reçoivent aujourd'hui les mathématiques. L'action réciproque de la science pure et de la science appliquée a été exposée tout récemment par M. Poincaré, dans son beau volume sur *La valeur de la science*, d'une façon si lumineuse qu'il est tout à fait inutile que je répète mal ce qu'il a dit si bien. Mais il n'est pas inutile de remarquer que les applications des mathématiques peuvent se trouver pour toutes les sections de notre science, depuis les plus élémentaires et anciennes jusqu'aux plus élevées et modernes. En les signalant, non seulement on parviendra à augmenter l'attrait des théories pures, mais on élargira l'horizon des idées chez les élèves ; on captivera l'attention de ceux qui s'intéressent aux *faits* aussi bien que de ceux qui n'ont en vue que les *idées*, et on organisera l'enseignement des mathématiques de manière qu'il réponde, mieux que dans le passé, aux besoins des autres branches de l'enseignement.

Pour ce qui se rapporte à la préparation des professeurs

de mathématiques, le changement qui me paraît nécessaire est encore plus profond. Car, tandis que, p. ex., les élèves-médecins ont toujours devant les yeux de l'esprit la vision de leur profession future, à ceux qui aspirent à devenir des maîtres de mathématiques on ne fait presque jamais (je pourrais même biffer le *presque*!) songer au rôle qu'ils devront jouer dans leur vie. Ils entendent parler haute science, ils s'efforcent même de contribuer au progrès de nos connaissances positives, mais jamais ils se préoccupent de la manière de se tirer d'affaire lorsqu'ils seront obligés de faire comprendre une théorie mathématique à un public ignorant. P. ex., sont-ils exercés aux calculs numériques ? leur apprend-on à dessiner au tableau des figures vraisemblables qui soient vraiment des aides pour les élèves ? connaissent-ils les résultats obtenus par la pédagogie dès qu'elle parcourut la voie frayée par la psychologie scientifique ?... Dans l'ignorance de tout cela le jeune professeur doit débuter par des essais plus ou moins heureux aux dépens de ses élèves !...

Dès 1898, dans une conférence que je fis à Turin à l'occasion d'un congrès (et qui a été publiée dans le *Periodico di matematica per l'insegnamento secondario*), j'ai exposé un programme assez détaillé d'un cours historico-critique sur les théories dont se composent les mathématiques élémentaires (géométrie et trigonométrie, arithmétique et algèbre), cours qui, d'après mon sentiment, servirait très bien comme trait-d'union entre l'enseignement universitaire et l'instruction moyenne. Le bon accueil que firent à mes idées des personnes de haute compétence me fait croire que j'étais alors sur le bon chemin. Malheureusement je n'ai pas encore eu le loisir de traduire mon programme dans un livre ou dans un cours de leçons ; mais je tiens à déclarer que cela est arrivé faute de temps et non faute de foi dans ma thèse ; car je crois toujours qu'une exposition comparée des méthodes suivies par les anciens et par les modernes pour concevoir et exposer les théories fondamentales de la géométrie et de l'algèbre élémentaires, accompagnée d'une revue critique des objections soulevées contre le manque de rigueur de certains procédés et des nouvelles doctrines en-

gendarées en conséquence (p. ex. géométrie non-euclidienne, nombres irrationnels, etc.) formerait une préparation excellente pour l'élève aspirant à devenir maître. Dans ce cas, on pourrait bien dire avec Cicéron : « *historia magistra vitæ* ».

Le perfectionnement du rôle que jouent les établissements supérieurs pour la préparation des maîtres de mathématiques des écoles moyennes est une question de haut intérêt général et il est vivement à souhaiter que le *referendum* auquel je viens de prendre une faible part donne des résultats que tous les gouvernements s'empresseront d'adopter.

*Opinion de M. EMILE BOREL*

*professeur-adjoint à la Faculté des Sciences de Paris.*

La réponse aux diverses et importantes questions que vous me posez dépasserait de beaucoup les limites d'une lettre. Je préfère donc me borner à traiter un point particulier auquel j'attache une grande importance.

Il s'agit de la réforme de l'enseignement de la géométrie élémentaire. Je crois que presque tout le monde est d'accord pour reconnaître que les méthodes purement euclidiennes ne sont plus en rapport avec les progrès des mathématiques modernes. « La géométrie est l'étude du groupe des mouvements » cette vérité fondamentale doit de plus en plus pénétrer l'enseignement.

Seulement, si l'on est généralement d'accord sur le fait qu'il y a quelque chose à faire, les divergences surviennent dès qu'il s'agit de préciser. Ceci ne doit pas nous étonner, car il est bien clair que toute solution proposée ne saurait être aussi *achevée dans le détail* que l'est la géométrie euclidienne, à la suite de perfectionnements successifs auxquels ont collaboré plusieurs générations de savants et de professeurs. Il convient donc de ne pas se montrer trop sévère pour les créateurs de méthodes nouvelles ; on doit, au contraire, chercher à retenir ce qu'il y a de meilleur dans leurs idées. Mais il ne faut pas se dissimuler que c'est seulement après beaucoup de livres, d'articles, d'expériences, que pourra être créée une géométrie aussi logiquement parfaite

que la géométrie euclidienne, mais plus vivante, plus intéressante et plus accessible. Un tel résultat serait du plus haut intérêt pour l'enseignement mathématique; aussi me semble-t-il que tous ceux qui s'intéressent à cet enseignement, qu'ils soient professeurs primaires, secondaires ou supérieurs (pour employer une classification qui devient de plus en plus surannée) doivent contribuer le plus possible à hâter l'avènement de la géométrie nouvelle, soit en écrivant des livres, soit en discutant ceux qui sont écrits, soit et surtout en expérimentant les méthodes nouvelles, en publiant les résultats de leurs expériences.

---

## ENQUÊTE SUR LA MÉTHODE DE TRAVAIL DES MATHÉMATICIENS

---

### LES RÉSULTATS. — I

*Avant-propos.* — Nous ne saurions commencer cette étude sur la méthode de travail des mathématiciens sans réitérer nos vifs remerciements à tous ceux qui ont bien voulu répondre à notre questionnaire; nos sentiments de gratitude vont également à nos confrères de la presse scientifique périodique qui ont contribué à le faire connaître.

Notre étude est basée sur les documents provenant de plus d'une centaine de mathématiciens appartenant, pour la plupart, au temps présent, mais parmi lesquels figurent aussi quelques uns des grands géomètres décédés, depuis les Bernoulli jusqu'à Lie. Il y avait en effet un grand intérêt, surtout pour la question relative à l'hérédité du talent mathématique, à consulter les biographies de quelques savants des 17<sup>me</sup> et 18<sup>me</sup> siècles.