

GAUTHIER-VILLARS, Editeur
55, Quai des Grands-Augustins, Paris.

GEORG & C^{ie}, Editeurs
10, Corraterie, Genève.

L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

MÉTHODOLOGIE ET ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT
PHILOSOPHIE ET HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES
CHRONIQUE SCIENTIFIQUE — MÉLANGES — BIBLIOGRAPHIE.

REVUE INTERNATIONALE

PARAISANT TOUS LES DEUX MOIS

DIRIGÉE PAR

C.-A. LAISANT

Docteur ès sciences,
Examinateur d'admission à l'École
polytechnique de Paris.

H. FEHR

Docteur ès sciences,
Professeur à l'Université
de Genève.

AVEC LA COLLABORATION DE.

A. BUHL

Docteur ès sciences
Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Montpellier.

COMITÉ DE PATRONAGE

P. APPELL (Paris). — M^{me}. CANTOR (Heidelberg). — E. CZUBER (Vienne). — W.-P. ERMAKOF (Kief)
A.-R. FORSYTH, (Cambridge). — J. FRANEL (Zurich). — Z.-G. de GALDEANO (Saragosse).
A.-G. GREENHILL (Woolwich). — F. KLEIN (Göttingen). — G. LORIA (Gènes).
P. MANSION (Gand). — MITTAG-LEFFLER (Stockholm). — JULIUS PETERSEN (Copenhague).
E. PICARD (Paris). — H. POINCARÉ (Paris). — P.-H. SCHOUTE (Groningue).
Dav.-Eug. SMITH (New-York). — C. STEPHANOS (Athènes). — F. GOMES TEIXEIRA (Porto).
A. VASSILIEF (Kasan). — A. ZIWET (Ann Arbor, Michigan, U. S. A.).

L'Enseignement mathématique paraît tous les deux mois (les 15 janvier, mars, mai, juillet, septembre et novembre) par fascicules de 80 à 96 pages.

Prix du Numéro : 3 Francs.

Abonnements. — Les abonnements sont annuels et partent de janvier.

Prix de l'Abonnement: Union postale 15 francs.

On s'abonne, en France : 1^o Par l'envoi d'un mandat-poste à la LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS, Paris, 55, quai des Grands-Augustins; 2^o chez les principaux libraires.

Dans tous les autres pays, on s'abonne : 1^o Par l'envoi d'un mandat-poste à la LIBRAIRIE GEORG & C^{ie}, à Genève, 10, Corraterie; 2^o chez les principaux libraires.

Rédaction. — Pour ce qui concerne la Rédaction, s'adresser :
à M. C.-A. LAISANT, 162, Avenue Victor-Hugo, Paris.
ou à M. H. FEHR, 72, Route de Florissant, Genève.
ou à M. A. BUHL, 6, Rue Villefranche, Montpellier.

Collection. — La collection des dix premiers volumes, années 1899 à 1908, se vend Fr. 120 —

Numéro spécimen. — Envoi d'un numéro spécimen sur demande affranchie adressée à l'un des éditeurs.

Commission internationale de l'Enseignement mathématique

Président: F. KLEIN, G. R. R., Göttingue. — Vice-président: Sir George GREENHILL, Londres.
Secrétaire général: H. FEHR, Genève.

RAPPORT PRÉLIMINAIRE SUR L'ORGANISATION DE LA COMMISSION ET LE PLAN GÉNÉRAL DE SES TRAVAUX

Publié au nom du Comité

PAR

H. FEHR

Secrétaire-général de la Commission.

Extrait de *L'Enseignement Mathématique*

Organe officiel de la Commission

N^o du 15 novembre 1908.

SECRETARIAT-GÉNÉRAL
72, ROUTE DE FLORISSANT, 72
Genève (Suisse)

1908

COMMISSION INTERNATIONALE
DE L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

RAPPORT PRÉLIMINAIRE SUR L'ORGANISATION
DE LA COMMISSION ET LE PLAN GÉNÉRAL
DE SES TRAVAUX

SOMMAIRE

	Pages.
A. — INTRODUCTION	4
B. — ORGANISATION DE LA COMMISSION.	
I. — Les délégations	5
II. — Le Comité central	6
III. — Dispositions financières	7
C. — ORGANE OFFICIEL DE LA COMMISSION; PUBLICATION DES RAPPORTS DES SOUS-COMMISSIONS.	7
D. — LANGUES OFFICIELLES	8
E. — BUT GÉNÉRAL DE LA COMMISSION.	8
F. — ORGANISATION DES TRAVAUX	8
G. — OBJET DES TRAVAUX DE LA COMMISSION.	
I. — Considérations générales	9
II. — Plan général des travaux	10

PREMIÈRE PARTIE : *Etat actuel de l'organisation et des méthodes de l'instruction mathématique.* — CHAP. I. Les divers types d'écoles. — CHAP. II. But de l'instruction mathématique et branches d'enseignement. — CHAP. III. Les examens. — CHAP. IV. Les méthodes d'enseignement. — CHAP. V. Préparation des candidats à l'enseignement.

DEUXIÈME PARTIE : *Les tendances modernes de l'enseignement mathématique.* — CHAP. I. Les idées modernes concernant l'organisation scolaire. — CHAP. II. Les tendances modernes concernant le but de l'enseignement et les branches d'études. — CHAP. III. Les examens. — CHAP. IV. Les méthodes d'enseignement. — CHAP. V. La préparation des candidats à l'enseignement.

Remarque générale.

GENÈVE
IMPRIMERIE ALBERT KÜNDIG

A. — INTRODUCTION.

La section *Philosophie, Histoire et Enseignement* du 4^e Congrès international des mathématiciens, tenu à Rome du 6 au 11 avril 1908, a entendu une série de rapports sur l'enseignement mathématique dans les principaux pays. Sur l'initiative de M. le prof. Dav.-Eug. SMITH, auteur du rapport concernant les Etats-Unis, elle décida de soumettre au Congrès une résolution tendant à créer une Commission internationale chargée de faire une étude d'ensemble des progrès de l'enseignement mathématique dans les différentes nations. Cette proposition avait déjà été formulée par le savant professeur de New-York, en 1905, dans sa réponse à une enquête de la Revue internationale *L'Enseignement mathématique* (p. 469) sur les « réformes à accomplir ». Elle fut vivement appuyée par le Congrès, qui, dans sa séance du 11 avril adopta la résolution suivante :

« Le Congrès ayant reconnu l'importance d'un examen comparé des méthodes et des plans d'étude de l'enseignement mathématique dans les écoles secondaires des différentes nations, confie à MM. KLEIN, GREENHILL et FEHR le mandat de constituer une Commission internationale qui étudiera ces questions et présentera un rapport d'ensemble au prochain Congrès ».

On sait que le prochain Congrès aura lieu à Cambridge (Angleterre) en août 1912.

Le Comité s'est constitué de la manière suivante :

Président : M. le Prof. F. KLEIN, G. R. R. Göttingue.

Vice-président : Prof. Sir George GREENHILL F. R. S. Londres.

Secrétaire-général : M. le Prof. H. FEHR, Genève.

Le Comité ne tarda pas à se mettre à l'œuvre et, dans une réunion tenue à Cologne, en septembre 1908, adopta ce rapport préliminaire sur l'organisation de la Commission et le plan général de ses travaux.

B. — ORGANISATION DE LA COMMISSION

I. — LES DÉLÉGATIONS

a) La Commission est formée par des délégués représentant les pays qui ont pris part au moins à deux des Congrès internationaux des mathématiciens avec une moyenne d'au moins deux membres. Chacun de ces pays a droit à un délégué. Les pays qui ont eu une moyenne d'au moins dix représentants peuvent avoir deux ou trois délégués. Dans les votations et les discussions de la Commission chaque pays n'a cependant qu'une voix.

Les pays, dits *pays participants*, qui sont appelés à prendre part aux travaux de la Commission sont les suivants :

Allemagne (2 ou 3 délégués).	Hongrie (2 ou 3).
Autriche (2 ou 3).	Iles britanniques (2 ou 3).
Belgique (1).	Italie (2 ou 3).
Danemark (1).	Norvège (1).
Espagne (1).	Portugal (1).
Etats-Unis d'Amér. (2 ou 3).	Roumanie (1).
France (2 ou 3).	Russie (2 ou 3).
Grèce (1).	Suède (1).
Hollande (1).	Suisse (2 ou 3).

b) Les pays qui ne répondent pas aux conditions ci-dessus, mais qui par leurs institutions peuvent contribuer aux progrès de la science, seront invités à se faire représenter par un délégué qui suivrait les travaux de la Commission, sans toutefois prendre part aux votations.

Ces pays seront dits *pays associés*; en voici une première liste, qui pourra être complétée s'il y a lieu :

Argentine (Rép.).	Bulgarie.
Australie.	Canada.
Brésil.	Chili.

Chine.	Mexique.
Colonie du Cap.	Pérou.
Egypte.	Serbie.
Indes anglaises.	Turquie.
Japon.	

c) *Sous-commissions nationales.* — Les différentes délégations sont invitées à s'adjoindre des sous-commissions nationales, comprenant des représentants des divers degrés de l'enseignement mathématique dans les établissements d'instruction générale ou dans les écoles techniques ou professionnelles. Ces sous-commissions sont destinées à aider les délégués dans l'élaboration des rapports dont il est question sous la rubrique G.

II. — LE COMITÉ CENTRAL

La Commission est dirigée par le Comité des trois membres désignés par le 4^me Congrès international des mathématiciens. Ce comité est dit le *Comité central*, il a les pouvoirs les plus étendus. Avec l'approbation de la Commission il se réserve notamment tous les droits concernant l'organisation et la publication des rapports généraux de la Commission.

Pour ce qui concerne la constitution de la Commission, le Comité tient à s'assurer le concours actif de personnes qui s'intéressent tout particulièrement aux progrès de l'enseignement mathématique. Il priera ces personnes d'entrer en temps utile en relation avec leur Gouvernement, afin que celui-ci soit déjà informé du but et de l'organisation de la Commission lorsqu'il sera invité officiellement à approuver les propositions du Comité pour ce qui concerne la délégation, ainsi que les propositions des délégués au sujet de la sous-commission nationale. En raison de la tâche très vaste qui incombe aux délégations, il est en effet très désirable que leurs travaux puissent commencer dans le plus bref délai possible.

III. — DISPOSITIONS FINANCIÈRES

Le 4^me Congrès international n'ayant fourni aucun subside les gouvernements des *pays participants* seront invités à mettre à la disposition de leur délégation une somme permettant de couvrir entièrement les frais de la délégation et de la sous-commission nationale et de contribuer aux frais généraux de la Commission.

Pour subvenir aux frais généraux de la Commission (comprenant notamment les frais du secrétariat-général et du Comité central), il sera constitué un fonds formé par des contributions annuelles de cent francs par *pays participant*; elles devront être versées au secrétaire-général au commencement de janvier des années 1909, 1910, 1911 et 1912 ou, si on le préfère, en un seul versement en 1909. Le secrétaire-général présentera un rapport financier à la réunion de la Commission qui aura lieu à Cambridge en 1912, à l'occasion du 5^me Congrès international.

Quant aux délégués des *pays associés*, ils sont priés de s'entendre directement avec leur gouvernement au sujet des frais de délégation. Le Comité se réserve de fixer ultérieurement, s'il y a lieu, une légère participation des pays associés aux frais généraux de la Commission.

C. — ORGANE OFFICIEL DE LA COMMISSION PUBLICATIONS DES RAPPORTS DES SOUS-COMMISSIONS

La Revue internationale *L'Enseignement mathématique*, dirigée par MM. LAISANT et FEHR, servira d'organe à la Commission. Elle publiera le Rapport préliminaire et fera connaître la composition des délégations. Dans la suite, elle rendra régulièrement compte des travaux de la Commission et des sous-commissions.

Il va sans dire que ces communications pourront être reproduites par d'autres périodiques ou par d'autres moyens de publication.

Les sous-commissions publieront leurs rapports suivant

leur propre convenance. Le Comité central exprime toutefois le désir que ces rapports soient imprimés suivant le format de *L'Enseignement mathématique* et que les délégations des divers pays en adressent 75 exemplaires au secrétariat général qui les fera distribuer aux membres de la Commission.

D. — LANGUES OFFICIELLES

La correspondance et les rapports doivent être rédigés dans l'une des quatre langues admises aux Congrès internationaux des mathématiciens, au gré des auteurs. Ces langues sont : l'allemand, l'anglais, le français et l'italien.

E. — BUT GÉNÉRAL DE LA COMMISSION

Conformément aux vœux divers qui ont été formulés à Rome, le Comité central estime que le but général de la Commission doit être le suivant :

Faire une enquête et publier un rapport général sur les tendances actuelles de l'enseignement mathématique dans les divers pays.

On devra tenir compte non seulement des méthodes d'enseignement et des plans d'études, mais aussi de l'organisation même des études, sans cependant exposer celle-ci d'une manière complète dans son développement historique. Il ne sera pas de la tâche de la Commission d'élaborer des statistiques.

Dans tous les cas, le travail de la Commission devra beaucoup plus tendre à faire ressortir quels sont les principes généraux dont doit s'inspirer le maître, que de chercher l'uniformité des détails ou de proposer des programmes devant s'adapter à la fois aux institutions des divers pays.

F. — ORGANISATION DES TRAVAUX

Pour que l'étude, dont nous allons tracer le plan général, apporte des résultats réellement utiles aux progrès de l'en-

seignement, il est indispensable que tous les délégués et leurs sous-commissions nationales apportent une collaboration active et dévouée.

Les délégations des *pays participants* seront tout d'abord appelées à donner leur préavis sur le plan général des travaux ; puis, dans une première période, elles établiront leur rapport à l'aide de leur sous-commission, d'après le plan des travaux tel qu'il aura été définitivement arrêté par le Comité central. Pour les *pays associés* ce rapport est facultatif.

Il est désirable que les principaux points des rapports soient préalablement discutés, dans chaque pays, dans des réunions de professeurs et dans les sociétés scientifiques, techniques ou autres qui s'intéressent aux progrès de l'enseignement mathématique. Il est bon d'autre part que le texte soit accompagné d'indications bibliographiques aussi précises et aussi complètes que possible.

Les rapports imprimés devront être remis au secrétariat-général au commencement de l'année 1911.

La Commission se réunira ensuite en conférence pendant les vacances de Pâques 1911 pour faire une étude d'ensemble des questions soulevées dans le programme général et pour arrêter les bases du rapport général. Pour ce qui concerne la rédaction de celui-ci, le Comité central étudiera les mesures à prendre pour qu'il puisse être présenté au Congrès de Cambridge en 1912 et les soumettra à la Commission.

G. — OBJET DES TRAVAUX DE LA COMMISSION

I. — CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

Dans le texte même de la résolution du Congrès de Rome il n'est question que de « l'enseignement mathématique dans les écoles secondaires ». Mais, étant donné que le but de ces écoles et la durée de leurs études est très variable d'un Etat à un autre, le Comité fera porter son travail sur l'ensemble du champ de l'instruction mathématique, depuis la première initiation jusqu'à l'enseignement supérieur. Il ne

se bornera pas aux établissements d'instruction générale conduisant à l'Université, mais il étudiera aussi l'enseignement mathématique dans les écoles techniques ou professionnelles. En raison de l'importance croissante que prennent ces écoles et des exigences nouvelles qu'on ne cesse de montrer vis-à-vis de l'enseignement mathématique, il y aura lieu d'accorder dans cette enquête une large place aux mathématiques appliquées.

Il s'agit donc d'une étude d'ensemble de l'enseignement mathématique dans les différents types d'écoles et à ses divers degrés, cette étude étant principalement destinée à présenter, d'une manière objective, les tendances actuelles de cet enseignement.

Le travail de la Commission sera basé sur les rapports que les délégués des *pays participants* établiront à l'aide de leur sous-commission nationale conformément au *plan général* arrêté par le Comité central. Dans une *première partie* ces rapports donneront un aperçu de *l'organisation actuelle* des études, des examens qui s'y rattachent, des méthodes d'enseignement et de la préparation du corps enseignant. Ce n'est qu'après cet exposé que l'on pourra examiner et présenter d'une manière claire quelles sont les *tendances actuelles* de l'enseignement, tendances qui se révèlent souvent par la nature des réformes accomplies au cours des dernières années. Ce sera l'objet d'une *seconde partie*, qui conservera les mêmes divisions que la première.

II. — PLAN GÉNÉRAL DES TRAVAUX

PREMIÈRE PARTIE

Etat actuel de l'organisation et des méthodes de l'instruction mathématique.

CHAPITRE I. — **Les divers types d'écoles.** — Dans ce premier chapitre on donnera un *exposé succinct* des divers établissements d'instruction publique dans lesquels on rencontre l'enseignement mathématique et l'on indiquera le but

de chaque école. On tiendra également compte des écoles de jeunes filles.

Les établissements seront répartis d'après la classification suivante :

- a) Ecoles primaires, élémentaires et supérieures ;
- b) Ecoles moyennes ou secondaires supérieures (lycées, gymnases, écoles réales, etc.) ;
- c) Ecoles professionnelles moyennes (technicum, etc.) ;
- d) Ecoles normales pour les divers enseignements (séminaires de maîtres, « teachers colleges », etc.) ;
- f) Ecoles supérieures : Universités et Ecoles polytechniques.

Il sera bon d'accompagner cet exposé d'un *tableau schématique* donnant un aperçu d'ensemble et faisant ressortir la succession et la correspondance entre les divers établissements ; on indiquera aussi l'âge moyen des élèves.

CHAPITRE II. — **But de l'instruction mathématique et branches d'enseignement.** — On examinera cette question pour les divers types d'établissements mentionnés ci-dessus en tenant compte, s'il y a lieu, des mathématiques appliquées, notamment de la mécanique.

Non seulement *le but de l'instruction mathématique* varie nécessairement d'un établissement à un autre, mais il a subi quelques transformations au cours du siècle dernier. Il peut être purement formel, ou formel en tenant compte de l'intuition ; il peut aussi tendre à la fois au développement logique et envisager le côté utilitaire, ou encore envisager uniquement la pratique. D'autre part, on peut avoir en vue principalement la culture de la mémoire ou chercher au contraire à développer les facultés mathématiques.

Quelles sont les *branches mathématiques* enseignées dans les divers types d'écoles ? On indiquera le temps qui leur est consacré et l'étendue du programme. Dans quelle mesure tient-on compte des liens entre ces branches et, s'il y a lieu, des liens avec les mathématiques appliquées (comprenant la mécanique) et la physique ?

CHAPITRE III. — **Les examens.** — Il est incontestable que le système des examens a une grande influence sur la mé-

thode d'enseignement. On indiquera donc sommairement ce qui caractérise les examens dans chaque catégorie d'écoles, et tout particulièrement ceux qui conduisent aux « certificats de maturité », aux « baccalauréats », etc., et les examens des candidats à l'enseignement.

CHAPITRE IV. — **Les méthodes d'enseignement.** — Quelles sont les méthodes suivies dans les divers établissements, depuis l'enseignement d'initiation jusqu'aux études supérieures? — Matériel d'enseignement; modèles mathématiques. — Emploi de manuels, text-books, recueils d'exercices. — Exercices théoriques; problèmes empruntés aux sciences appliquées. — Travaux pratiques.

CHAPITRE V. — **Préparation des candidats à l'enseignement.** — Ici encore on envisagera les divers types d'établissements et l'on indiquera quelles sont les garanties exigées par l'autorité scolaire: *a)* au point de la préparation théorique; *b)* à celui de la préparation professionnelle.

DEUXIÈME PARTIE

Les tendances modernes de l'enseignement mathématique.

CHAPITRE I. — **Les idées modernes concernant l'organisation scolaire.** — Réformes à l'étude. — Nouveaux types d'écoles. — La question de la coéducation des deux sexes.

CHAPITRE II. — **Les tendances modernes concernant le but de l'enseignement et les branches d'études.**

But de l'enseignement. — Branches nouvelles ou chapitres nouveaux à substituer à des objets d'études inutiles dans la suite, ou d'un intérêt très secondaire, mais conservés par pure tradition ou par routine.

Etant donnés les rapides progrès des mathématiques et de leurs applications, le Comité propose d'examiner à nouveau avec soin quelles sont les branches de cette science qui sont les plus à même de contribuer à la culture générale. Parmi les sujets qui réclament actuellement une place dans les programmes élémentaires on peut mentionner, d'une part, le calcul différentiel et intégral, la géométrie analytique, certaines notions de géométrie descriptive et projective, et une étude de la physique à un point de vue mathématique.

D'autre part, on propose d'introduire de nouveaux sujets, d'un genre plus spécial, ou de nouvelles notions fondamentales (telles que les notions de fonction, de groupes, d'ensemble). Il serait utile que l'enquête examinât dans quelle mesure on peut tenir compte de ces demandes et qu'elle établisse quel est le minimum nécessaire des éléments de géométrie euclidienne, de géométrie descriptive et projective, d'algèbre, de calcul différentiel et intégral, de trigonométrie et de géométrie analytique, formant la base des études ultérieures.

La même question se pose pour les établissements d'ordre professionnel. Quelles sont les branches utiles aux différentes carrières?

CHAPITRE III. — **Les examens.** — Projets à l'étude concernant la transformation du système des examens ou leur suppression complète.

CHAPITRE IV. — **Les méthodes d'enseignement.** — Les idées modernes concernant les méthodes aux divers degrés de l'enseignement et dans les différents types d'écoles. — Les liens entre les différentes branches mathématiques. — Les rapports entre les mathématiques et les autres branches. — Exercices et applications pratiques; modèles et instruments. — L'usage des manuels.

Sur quelques objets concernant ce chapitre. 1. — Depuis l'époque de Pestalozzi, les considérations psychologiques ont joué un rôle important dans l'éducation primaire, et, depuis une génération, elles se rendent également utiles, dans une certaine mesure, dans l'élaboration des programmes des établissements secondaires. Il y aurait lieu d'examiner quels sont les résultats de la psychologie dans l'enseignement des mathématiques, et jusqu'à quel point ils sont utiles à la réforme de cet enseignement. Il conviendrait d'examiner tout particulièrement le rôle d'un enseignement d'initiation et la nécessité de faire précéder l'étude théorique des mathématiques d'un enseignement intuitif.

À quel moment, au contraire, les considérations purement logiques doivent-elles prendre une place prépondérante, par exemple dans l'étude de la géométrie élémentaire ou du calcul différentiel et intégral?

2. — **Les applications pratiques.** — Bien des écoles ont consacré de longues discussions à la part que l'on doit attribuer aux considérations d'ordre pratique et expérimental.

a) Dans l'enseignement élémentaire on peut mentionner, par exemple, le plissage de papier, le travail en plein air, l'usage des

instruments simples de mesure, la géométrie d'observation, etc; le calcul pratique et approximatif (degré d'approximation, logarithmes à un nombre varié de décimales, usage de la règle à calcul, etc); la question générale des graphiques en algèbre, l'usage plus répandu du papier quadrillé.

b) Il a été question ces dernières années de laboratoires mathématiques. Qu'a-t-on fait dans ce sens et quels sont les résultats? — Modèles mathématiques confectionnés par les élèves. Le rôle des collections de modèles.

Quels sont les moyens qui permettraient d'accorder une plus grande place aux mathématiques dans l'enseignement populaire (extension universitaire)? — Place des mathématiques appliquées dans les Musées. — Récréations mathématiques.

Il y aurait là un ensemble de moyens de nature à réagir contre les préjugés qui existent à l'égard des mathématiques.

3. — **Les liens entre les différentes branches mathématiques.** — Il serait utile d'examiner dans quelle mesure on peut faire disparaître les limites conventionnelles qui existent entre certains sujets de mathématiques pures, comme l'algèbre et la géométrie; l'algèbre et le calcul différentiel et intégral, la géométrie d'Euclide et la géométrie analytique, et la géométrie et la trigonométrie. Non seulement il faudrait examiner la possibilité de cette réforme, mais on devra aussi tenir compte des inconvénients et des dangers qui pourraient en résulter, ce qui est tout aussi important.

Il serait bon, d'autre part, de connaître le résultat des transformations suivantes qui ont été proposées ou examinées à nouveau ces dernières années :

a) La place de la géométrie démonstrative relativement à l'algèbre. — *b)* La fusion de la géométrie plane et de la géométrie de l'espace. — *c)* L'union plus intime du calcul différentiel et du calcul intégral ou l'introduction de ce dernier avant le premier.

4. — **Les rapports entre les mathématiques et autres branches.** — Dans le même ordre d'idées, il serait également utile d'examiner les points de contact qui existent entre les mathématiques et les autres branches; ainsi les rapports : 1) avec le dessin (géométrie, technique et artistique); 2) avec les sciences appliquées; 3) avec les autres branches scientifiques (Physique, Chimie, Biologie, Géographie, etc.); 4) avec la Philosophie; 5) avec les problèmes de la vie journalière.

Ces points de contact sont importants pour ce qui concerne l'éducation pratique. Il ne suffirait pas d'étudier simplement les possibilités et desiderata généraux, il faut encore tenir compte de ce qui se fait actuellement avec succès et des dangers à courir. Par exemple, ceux qui réclament une relation étroite entre les mathématiques et la physique devront établir exactement quelles sont les notions de géométrie qui sont d'une application directe

à la physique, et citer les problèmes de physique élémentaire qui exigent les équations linéaires simultanées, les équations du second degré à une ou plusieurs inconnues, les équations irrationnelles et les progressions.

5. — **Les considérations historiques.** — On a demandé qu'il soit accordé une plus large place au développement historique des mathématiques. Dans quelle mesure est-ce possible et désirable?

CHAPITRE V. — **La préparation des maîtres.** — Quelles sont les conditions que doit remplir une préparation rationnelle des candidats à l'enseignement? Comment organiser les cours théoriques et la préparation pratique?

Les progrès de l'enseignement dépendent directement de la préparation des maîtres. C'est là une question d'une importance fondamentale. Les études et les exigences varient nécessairement d'un pays à un autre, elles dépendent beaucoup du nombre des candidats et des facilités dont on dispose en matière d'éducation. Le Comité pense donc qu'il est utile de s'informer des réformes ou des projets de réforme, qui se font actuellement en vue d'obtenir une préparation des maîtres conforme aux conditions modernes, et cela non seulement pour le personnel des écoles primaires et secondaires mais aussi pour l'université.

Cette enquête pourra se faire notamment sur :

a) Le travail mathématique que l'on exige des candidats.

b) Leur initiation aux recherches scientifiques.

c) La meilleure méthode ayant pour objet de leur présenter la pédagogie théorique et pratique (considérée comme science d'éducation).

d) La question du sexe du maître dans les différentes années scolaires.

e) Des questions concernant par exemple le temps à consacrer à l'histoire des mathématiques, l'histoire de l'enseignement mathématique, le côté récréatif des mathématiques, et la littérature générale touchant à l'éducation mathématique.

REMARQUE GÉNÉRALE

Dans chacun de ces chapitres on fera ressortir *d'une manière concise*, d'une part, ce qui caractérise les réformes pro-

posées, d'autre part, quels sont les dangers à éviter et quels sont les objections et les arguments que font valoir ceux qui s'opposent aux transformations projetées. Voici quelques questions fondamentales qui devront être discutées :

1. — Le désir de rendre l'instruction attrayante peut en diminuer le caractère sérieux, résultat qui serait désastreux aussi bien au point de la science qu'à celui de la valeur pratique des mathématiques.

2. — Une psychologie mal comprise pourrait conduire à utiliser d'une manière exagérée les bases logiques des mathématiques, et il en résulterait chez l'élève une incertitude continuelle.

3. — Le fait de négliger le côté abstrait qui semble nécessaire pour graver dans l'esprit d'une manière indélébile les vérités mathématiques.

4. — Le fait de ne pas se rendre compte qu'une branche comme la géométrie, telle qu'on la conçoit actuellement, conduit à des résultats d'un genre différent de ceux que fournit l'algèbre, et qu'une fusion des deux pourrait avoir comme conséquence la perte de quelques-uns des principaux avantages de chacune de ces branches. — De même pour d'autres sujets.

D'autres dangers se présentent encore, et le Comité estime qu'il est nécessaire de les examiner tous avec soin, afin que seules des réformes pouvant conduire à de réels progrès soient entreprises.

Octobre 1908.

Le Comité central :

F. KLEIN, *Président*, 3, Wilhelm Weberstr., Göttingue (Allemagne);

Sir George GREENHILL, *Vice-président*, 1, Staple Inn., Londres, W. C.;

H. FEHR, *Secrétaire-général*, 72, Florissant, Genève (Suisse).

MÉLANGES ET CORRESPONDANCES

Une page élémentaire de Lagrange	66
Sur la théorie des parallèles (avec 1 figure). Par J. RICHARD	68
A propos d'un théorème relatif au triangle. Par R. GUIMARAES	70
Sur la nature des axiomes de la Géométrie. A propos des articles de M. RICHARD : 1. Lettre de M. COMBEBIAC. — 2. Réponse de M. RICHARD. — 3. Réplique de M. COMBEBIAC	228
Sur la somme de sinus et de cosinus dont les arguments sont en progression arithmétique. Par C. BRANDENBERGER	331
Sur les projections des droites perpendiculaires (avec 1 figure). Par V. MARTINETTI	497
Sur les propriétés d'un système de deux triangles ou de deux tétraèdres. A propos d'un article de M. Laisant (avec 1 figure). Par W. GALLATLY	499
Sur la droite de Simson. A propos d'un article de M. Pleskot. Par P. de LEPINEY	500
Sur la résolution des équations quadratiques et cubiques à l'aide des fonctions circulaires et hyperboliques. Par L. CASTEELS	501
Sur les formules des combinaisons. Par J. MALAISE	503

CHRONIQUE

Académie des sciences de Paris; prix décernés; prix proposés	71
Congrès des mathématiciens allemands, Dresde, 1907	74
IV ^e Congrès international des mathématiciens, Rome, 1908	76
Le IV ^e Congrès international des mathématiciens; compte rendu des séances. (H. FEHR)	226
III ^e Congrès international de Philosophie, Heidelberg	175
Les mathématiques au III ^e Congrès international de Philosophie, Heidelberg, 1908 (G. VAILATI)	505
Congrès scientifiques annoncés pour les vacances 1908	265
Association internationale pour la propagation de l'étude des quaternions et autres systèmes	333
Les mathématiques au 37 ^e congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, Clermont-Ferrand, 1908	418
Congrès des mathématiciens allemands, Cologne, 1908	508
Société italienne pour l'avancement des Sciences	507
Commission internationale de l'Enseignement mathématique	333
Pour la publication des œuvres d'Euler (H. F.)	511
Prix Wolfskehl concernant le grand théorème de Fermat	513
Commission allemande pour l'avancement de l'enseignement des sciences mathématiques, physique et naturelles	175
Prix de Géométrie de l'Académie royale de Belgique	176
ETATS-UNIS : Thèses de Doctorat; 1906/07. — Id. 1907/08	78, 512
Fédération américaine des professeurs de sciences mathématiques et naturelles	176
Faculté des Sciences de Paris; thèses soutenues en 1907	77
Société italienne de mathématiques	266
Association suisse des professeurs de mathématiques	509
Portraits de Steiner (H. F.)	177
Nominations et distinctions	78, 178, 266, 334, 424, 515

Nécrologie.

H. Becquerel. — A. v. Braunmühl. — Général Frolov. — J. Janssen. — H. Joly. — Lord Kelvin. — H. Laurent. — Lindelöf (L.). — E. N. Mascart. — Maschke. — Mayer. — Picciati. — O. Pund. — M. Rosenmund. — Schreiber. — Wedekind.

NOTES ET DOCUMENTS

Cours universitaires : (Listes des cours de mathématiques des principales Universités).

BIBLIOGRAPHIE

Analyses bibliographiques. — Sommaires des principaux périodiques. — Livres nouveaux.