ANNEXE

Objekttyp: **Appendix**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **24 (1924-1925)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Nutzungsbedingungen

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

Haftungsausschluss

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

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

centre fixe[1]: 1° proportionnelle à la distance; 2° en raison inverse du carré de la distance.

Point non libre. — Mouvement d'un point pesant sur un plan incliné, avec ou sans frottement, la vitesse initiale étant dirigée suivant une ligne de plus grande pente. Petites oscillations d'un pendule simple.

Homogénéité. — Dimensions d'une vitesse, d'une accélération, d'une force, d'un travail, d'une force vive.

ANNEXE

RAPPORT PRÉSENTÉ PAR M. VESSIOT, AU NOM DE LA SOUS-COMMISSION DE MATHÉMATIQUES, A LA COMMISSION INTERMINISTÉRIELLE CHARGÉE DE LA REVISION DU PROGRAMME DES CLASSES DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES.

1. — Conformément au principe adopté par la commission interministérielle de 1904, et maintenu à l'unanimité par la commission actuelle, la sous-commission de mathématiques a rédigé un programme maximum dans lequel il est convenu que « les grandes écoles prendront leurs programmes d'admission, sans y introduire aucune question nouvelle de mathématiques spéciales et sans en altérer l'esprit général[2] ». Il reste admis « qu'une école pourra introduire dans son programme d'admission, des matières prises dans les programmes d'enseignement des classes des lycées autres que celle de mathématiques spéciales ».

Constatant que l'expérience de vingt années a été favorable au programme de mathématiques de 1904, dont la valeur éducative et scientifique n'est pas contestée, la sous-commission a borné, en fait, son travail à une revision de ce programme, au cours de laquelle elle a examiné les modifications proposées par les représentants des diverses écoles. Dans cette étude, elle a été préoccupée de la nécessité de ne pas apporter de surcharge au programme, de l'alléger au contraire partout où cela était possible.

On a ainsi supprimé en algèbre ce qui touchait à la théorie générale de l'élimination et le théorème de Descartes; on a réduit, en géométrie, l'étude de détail des coniques et des quadriques, et laissé de côté la courbure des surfaces; on a fait diverses coupures dans le programme de géométrie descriptive, duquel disparaissent notamment les projections cotées et la perspective. Du programme de trigonométrie, qui n'existera plus comme rubrique particulière, on a conservé seulement les applications de la formule de Moivre et la formule fondamentale de la trigonométrie sphérique.

Il est vrai qu'on a admis quelques additions: dérivée $n^{\text{ième}}$ du produit de deux fonctions, formule de Taylor pour une fonction de plusieurs variables indépendantes, transformation d'une équation algébrique par des substitutions portant sur une seule racine, intégration des équations du premier ordre homogènes, méthode des approximations successives, pour une équation de la forme $x = \varphi(x)$. Mais, sauf pour cette dernière, qui devra être exposée aussi sommairement que possible, il s'agit de questions

---

[1] Pour les mouvements produits par les forces centrales, on se bornera aux deux lois indiquées; on sera conduit naturellement à démontrer le théorème des aires.

[2] Les passages de ce rapport mis entre guillemets sont des citations du rapport rédigé en 1904 par M. Appell, au nom de la sous-commission de mathématiques spéciales.

qui figurent actuellement dans les cours, de sorte que l'addition n'est qu'apparente. Il y a donc, au total, un allégement réel par rapport au programme de 1904.

La sous-commission a écarté les extensions et les suppressions proposées qui lui ont paru contraires à l'esprit des programmes actuels. C'est ainsi qu'elle n'a pas voulu introduire l'étude générale des séries entières d'une variable complexe, ni les propriétés des séries de fonctions, ni la théorie du contact et qu'elle a maintenu un programme de statique et de dynamique.

Elle tenait, en effet, à rester fidèle aux intentions de la commission de 1904: « développer l'enseignement dans le sens même dans lequel l'immense majorité des élèves de spéciales seront appelés à se diriger », soit qu'ils continuent leurs études dans les universités, soit qu'ils passent par une école, soit qu'ils cherchent directement des carrières dans l'industrie; « donner aux élèves l'instrument scientifique indispensable aux applications» et former leurs esprits à la précision et à la rigueur, mais « sans abuser des théories générales » et « en écartant tous les développements systématiques touchant aux principes qui ne peuvent être entièrement compris que par des intelligences mûries déjà par la pratique de la science »; établir des programmes qui forment « un ensemble ayant une portée scientifique et éducative » et dans lesquels les développements analytiques et logiques aient pour contrepoids une partie géométrique et des études concrètes.

Dans son travail de rédaction, la sous-commission a élagué, en divers endroits, le texte de 1904; il lui a semblé qu'après une pratique de vingt années, il ne pouvait se produire, sur les points en question, aucune erreur d'interprétation. Elle a, d'autre part, essayé de grouper plus rationnellement certaines des matières.

2. — Mais un programme ne vaut que par l'interprétation que lui donnent les professeurs et les examinateurs. Aussi croyons-nous utile de rappeler ici les vœux de la commission de 1904, relatifs à l'enseignement:

« Il est recommandé aux professeurs de ne pas charger les cours, de faire grand usage de livres, de ne pas abuser des théories générales, de n'exposer aucune théorie sans en faire de nombreuses applications poussées jusqu'au-bout, de commencer habituellement par les cas les plus simples, les plus faciles à comprendre, pour s'élever ensuite aux théorèmes généraux. Parmi les applications d'une théorie mathématique, il conviendra de préférer celles qui se présentent en physique, celles que les jeunes gens rencontreront plus tard au cours de leurs études soit théoriques, soit pratiques: c'est ainsi que, dans la construction des courbes, il conviendra de choisir comme exemples des courbes qui interviennent en physique et en mécanique, comme les courbes de Van der Waals, la cycloïde, la chaînette, etc., que, dans la théorie des enveloppes, il conviendra de prendre comme exemples les enveloppes qui se présentent dans la thèorie des engrenages cylindriques; et ainsi de suite. »

« Les élèves devront être interrogés en classe, exercés aux calculs numériques, habitués à raisonner directement sur les cas particuliers et non à appliquer des formules: en résumé, on devra développer leur jugement et leur initiative, non leur mémoire [1]. »

---

[1] Dans le même ordre d'idées, rappelons encore les conseils donnés, au sujet de diverses parties du programme:

« Les professeurs resteront, du reste, maîtres de l'ordre dans lequel ils enseigneront les diverses parties du programme. » Ajoutons que, quel que soit cet ordre, ils devront toujours se préoccuper de faire appel à l'intuition et à l'imagination de leurs élèves, d'éclairer, par des images géométriques, les notions et les raisonnements analytiques; ils multiplieront les rapprochements entre les diverses théorie , de manière à dégager les idées essentielles et à les grouper, pour réduire au minimum le rôle de la mémoire. C'est ainsi, par exemple, que les opérations sur les vecteurs, les notions de cinématique, les différentielles doivent pénétrer dans l'enseignement de la géométrie analytique. L'enseignement ainsi compris demande beaucoup de temps et d'efforts, et il est à souhaiter qu'une organisation rationnelle des classes de spéciales préparatoires facilite la tâche des professeurs.

3. — Nous avons dit dans quel esprit le programme devait être enseigné. Faisons encore, à cet égard, une remarque importante. Les principaux changements effectués en 1904 dans le programme de mathématiques de la classe de spéciales se résumaient ainsi, d'après le rapport même de la commission: « Simplification de la géométrie analytique, développement de l'analyse mathématique ». Nous avons rappelé les raisons d'intérêt général qui avaient guidé la commission dans cette voie. Mais on a fait au programme actuel le reproche de trop orienter par là les élèves vers les méthodes analytiques et les abstractions, au détriment des conceptions synthétiques et des représentations concrètes. Cette critique n'a pas été retenue par la sous-commission. Il n'est pas douteux, en effet, que le programme actuel, par la part importante que la géométrie y a conservée, par l'introduction de la mécanique, par la nature même des théories d'analyse qui y ont été ajoutées, fournit aux professeurs des occasions nombreuses de développer chez leurs élèves la force d'intuition et le sens géométrique, et il est essentiel qu'ils s'appliquent à cultiver ces qualités aussi utiles aux techniciens qu'aux savants. Si les examinateurs constatent cependant que trop de candidats mettent en jeu, avant toute réflexion, l'outil analy-

---

Pour l'algèbre et l'analyse: « On emploiera, partout où il sera possible, les représentations graphiques. »

Sur les équations différentielles: « Les équations différentielles du premier ordre donneront lieu à de nombreuses applications numériques, accompagnées d'interprétations géométriques. L'intégration des équations linéaires du second ordre sera appliquée à des exemples tirés de la mécanique et de la physique. »

Sur un point du programme de géométrie analytique: « L'introduction des éléments à l'infini et des éléments imaginaires a eu pour but de préciser les points que les professeurs devront enseigner et d'éviter des développements excessifs. On n'a pas voulu exclure de l'enseignement un outil commode, dont l'usage est devenu familier, mais il est nécessaire qu'on n'en abuse pas: c'est dans le sens du réel que la géométrie analytique doit être développée. »

Sur la mécanique: « Dans cette partie du cours, les élèves acquerront les notions de cinématique et de dynamique indispensables à l'enseignement de la physique: c'est pour cette raison qu'on a introduit les notions de champ de force, de lignes de force qui sont d'un usage constant dans la théorie de l'attraction et dans les théories électriques et magnétiques.

« En statique, on a introduit le frottement pour se rapprocher de la réalité et donner aux débutants le moyen de résoudre des problèmes réels. » « Dans cette partie du programme, comme dans les autres, on devra poser aux élèves des problèmes précis, avec des données numériques. On y trouvera de nombreuses occasions de résoudre des problèmes familiers d'équilibre et de mouvement. On devra éviter l'abus de l'appareil analytique, des axes de coordonnées, et exercer les élèves à raisonner directement sur chaque question. »

tique, si ceux-ci introduisent par exemple, *a priori*, dans le moindre exercice de statique, tout un appareil d'axes, de coordonnées et de formules générales, s'ils paraissent considérer les problèmes de géométrie comme des combinaisons d'équations d'où ils ne cherchent à dégager aucun fait géométrique, aucune interprétation concrète, il n'y faut pas voir un défaut imputable au programme, mais l'effet d'une tendance naturelle au moindre effort intellectuel, et de la hâte de répondre à la question posée. Il n'y a là rien de bien nouveau, et ce n'est pas un changement de programme qui y porterait remède. C'est aux professeurs qu'il faut demander de lutter sans se lasser contre cette déformation de la méthode mathématique.

4. — Observons enfin qu'au regard des programmes le devoir des examinateurs est plus impérieux que celui des professeurs. Ces derniers peuvent, suivant le niveau et les aptitudes de leurs élèves, leur donner sur bien des questions des éclaircissements plus ou moins complets, des développements plus ou moins étendus. Mais le fait que certains cours déborderaient ainsi le programme en divers points, qu'il en serait de même de tel ou tel ouvrage d'enseignement, ne saurait autoriser les examinateurs à conclure que le programme a pris par là une extension effective. Les examinateurs doivent respecter strictement l'esprit et la lettre du programme. C'est dans cette pensée surtout que nous avons adjoint à ce programme un commentaire par notes destiné à en fixer l'interprétation sur les points où elle aurait pu paraître douteuse; nous avons tenu compte, dans ces notes, des indications données déjà à cet égard, dans le rapport de la commission de 1904.

Classe de mathématiques spéciales préparatoires.

1. — Un programme maximum de mathématiques est institué pour la classe de mathématiques spéciales préparatoires, à partir de la rentrée d'octobre 1925.

2. — Ce programme maximum est le même que celui de la classe de mathématiques spéciales, diminué des matières suivantes:

1° Fonctions d'une variable complexe;

2° Equations différentielles;

3° Surfaces du second degré (sphère, cône et cylindre exceptés) en géométrie analytique et en géométrie descriptive;

4° Dynamique.

Annexe.

Note relative à l'institution d'un programme maximum de mathématiques pour la classe de mathématiques spéciales préparatoires.

A l'occasion de la refonte des programmes de mathématiques spéciales, il a paru utile de préciser le programme de mathématiques de la classe de mathématiques spéciales préparatoires.

L'objet principal de cette classe reste le même; son nom devrait suffire à l'indiquer. La classe de mathématiques spéciales préparatoires a été créée pour préparer les élèves qui sortent de la classe de mathématiques non au concours d'admission à l'École polytechnique ou à l'École normale

(section des sciences), mais à l'entrée dans la classe de mathématiques spéciales. On aurait donc grand tort d'y voir une doublure de cette dernière. En particulier, il est inutile d'y traiter toutes les questions du programme de mathématiques de la classe de mathématiques spéciales ou de leur donner les mêmes développements. Il est nécessaire, pour le bien de la grosse majorité des élèves qui y entrent, d'aller lentement et d'assurer, au fur et à mesure l'intelligence des faits exposés.

On n'en peut trouver le moyen qu'en sacrifiant certaines parties.

D'autre part, il y a intérêt à ce que les élèves ayant suivi régulièrement les cours d'une classe de mathématiques spéciales préparatoires puissent se présenter, dans de bonnes conditions, à certains concours comme ceux de Centrale A et de l'Ecole navale.

Pour donner satisfaction à ces divers besoins, on a décidé de fixer un programme maximum de mathématiques pour la classe de mathématiques spéciales préparatoires, en même temps qu'on signale aux professeurs de cette classe l'intérêt d'une revision de certaines parties du programme de la classe de mathématiques.

Cours universitaires

Année 1925-1926.

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

Columbia University (New-York). — Prof. T. S. Fiske: Fundamental concepts of mathematics; Differential equations. — Prof. F. N. Cole: Theory of groups. — Prof. C. J. Keyser: Modern theories in geometry; Introduction to mathematical philosophy (first semester). — Prof. D. E. Smith: History of mathematics, first and second courses (first semester); History of mathematics, advanced course (first semester). — Prof. E. Kasner: Seminar in differential geometry. — W. B. Fite: Differential equations. — J. F. Ritt: Elliptic functions (first semester); Advanced course in the theory of functions of a complex variable (second semester). — G. A. Pfeiffer: Analysis situs (second semester). — Dr. M. H. Stone: Fourier series and related topics.

Harvard University (Cambridge, Mass.). — Prof. W. F. Osgood: Advanced calculus; Functions of real variables; Linear differential equations of the second order, complex variables. — Prof. J. L. Coolidge: Subject matter of elementary mathematics; Probability; Algebraic plane curves. — E. V. Huntington: Fundamental concepts of mathematics. — O. D. Kellogg: Elementary theory of differential equations; Theory of potential functions; Dynamics (second course). — G. D. Birkhoff: Space, time and relativity. — W. C. Graustein: Introduction to modern geometry; Projective geometry; Non-euclidean geometry. — Dr. H. W. Brinkmann: Theory of functions; Partial differential equations of mathematical physics. — Prof. E. T. Bell (University of Washington): Theory of numbers. — Dr. L. M. Graves (National Research Fellow): Calculus of variations. — Mr. B. O. Koopman: Analytical theory of heat, problems in