

NOTES ET DOCUMENTS

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **12 (1910)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **26.04.2024**

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.

M. C. SEVERINI, professeur extraordinaire de Géométrie analytique à l'Université de Catane, a été nommé professeur ordinaire.

M. E. SOLER (de Messine) a été nommé professeur ordinaire de Géodésie théorique à l'Université de Padoue.

Privat-docents. — Ont été admis en qualité de privat-docents : M. E. LAURA, pour la Mécanique rationnelle, à l'Université de Turin ; M. U. SCARPIS, pour l'Analyse algébrique, à l'Université de Bologne ; M. F. SIBIRANI, pour l'Analyse infinitésimale, à l'Université de Bologne.

NOTES ET DOCUMENTS

LA RÉORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE DANS LES ÉCOLES SUPÉRIEURES DE JEUNES FILLES EN PRUSSE

D'après des rapports récents.

Les écoles supérieures de jeunes filles en Prusse subissent en ce moment de sérieuses transformations, qui marquent une étape importante dans l'histoire de l'enseignement allemand. Les prescriptions nouvelles introduites par le décret du 18 août 1908 prévoient en effet un plan d'études permettant aux jeunes filles d'aborder les études universitaires. Nous croyons intéresser les lecteurs de L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE en résumant, sous le titre ci-dessus, quelques documents qui montrent sur quelles bases la réorganisation a été opérée. Une jeune mathématicienne, M^{lle} Renée MASSON, a bien voulu se charger de ce travail. Nous tenons à lui présenter ici l'expression de nos vifs remerciements.

LA RÉDACTION.

I. — Les mathématiques dans le plan d'études des écoles supérieures de jeunes filles avant et après la réorganisation des écoles supérieures prussiennes de jeunes filles.

Résumé du rapport de M. le Dr Gustav NOODT, professeur à la « Viktoria Schule » à Berlin.

Le travail de M. Noodt fait partie des rapports préparatoires dûs à l'initiative de la délégation allemande de la Commission internationale de l'enseignement mathématique. Il a été publié sous le titre : *Ueber die Stellung der Mathematik im Lehrplan der höheren Mädchenschule vor und nach der Neuordnung des höheren Mädchenschulwesens in Preussen. (Berichte u. Mitteilungen, veranlasst durch die Intern. Mathem. Unterrichtskommission, II.)*

Afin que le lecteur soit bien orienté, M. Noodt donne d'abord le plan d'ensemble ci-après de la nouvelle organisation des écoles supérieures de jeunes filles.

Jusqu'ici les études des jeunes filles étaient d'une trop courte durée pour toutes les branches, et principalement pour les mathématiques. D'après la nouvelle organisation, la durée minimum de fréquentation des écoles supé-

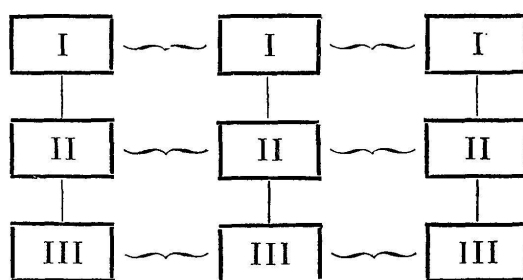
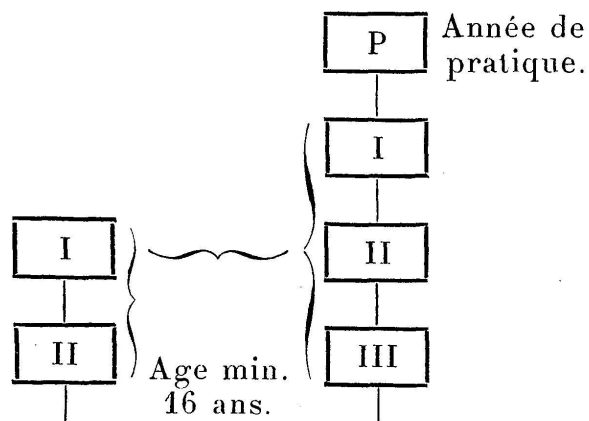
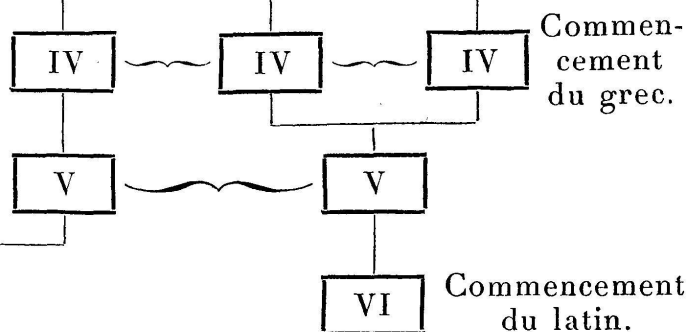
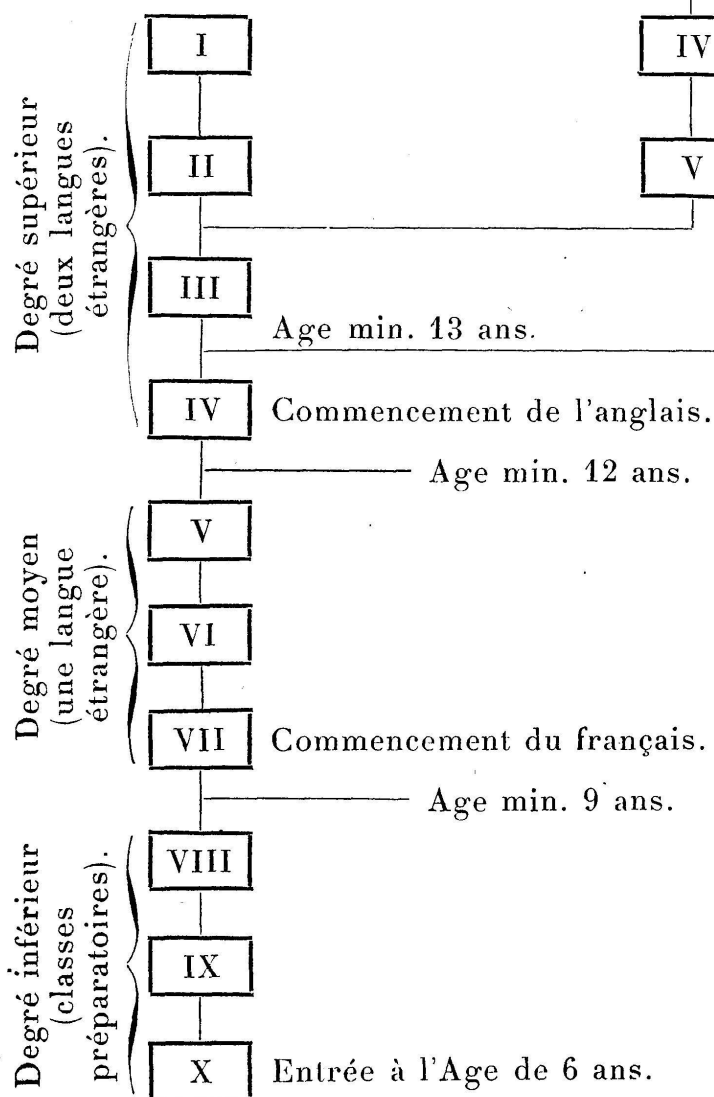
Lycée.(Instruction générale féminine
et préparation à l'enseignement.)**Ecole secondaire supérieure.**

(Maturité pour l'université.)

a) Ecole ménagère. b) Ecole normale supérieure :
examen de professorat, âge
minimum 20 ans.

a) Ecole supérieure
réale. b) Gymnase
réel. c) Gymnase.

Age minimum pour l'examen de sortie,
19 ans.

**Ecole supér. de jeunes filles.**

Remarque : Les traits (|) indiquent la promotion d'une classe dans une classe supérieure ou la mutation dans une autre classe ou école. Les accolades (~~~~) indiquent la possibilité d'une instruction en commun pour les branches similaires.

rieures a été élevée à dix années d'études. Pour la préparation à des études universitaires, le minimum est de 13 années d'études, de 12 pour les jeunes gens.

M. Noodt, avant de donner des indications sur la manière de procéder à la réforme, donne un aperçu de la *place qu'occupaient jusqu'ici les mathématiques et les sciences naturelles dans le plan d'étude des écoles supérieures de jeunes filles en Prusse*, écoles qui ne comptaient généralement que neuf années d'études. (Les écoles secondaires supérieures préparant à l'université n'existaient pas.) L'instruction des jeunes filles, et particulièrement leur instruction mathématique, laissait fort à désirer, ainsi que le montre le règlement du 31 mai 1894 concernant, les écoles de jeunes filles, la préparation des maîtresses et l'examen de professorat féminin. Le temps consacré à cet enseignement n'était que de 15 h. par semaine pour 6 classes, alors que les langues allemande et française disposaient chacune de 27 h. Au point de vue des mathématiques, les jeunes filles sortant de ces écoles auraient à peine été capables de suivre l'enseignement de la 3^{me} des écoles supérieures de jeunes gens. Le but de l'enseignement mathématique semblait, non pas le développement de l'esprit, l'éducation de la réflexion, mais uniquement de l'ordre, de la clarté dans la résolution de problèmes expliqués et préparés en classe pour éviter tout effort de l'esprit. Les calculs algébriques étaient rigoureusement exclus. Les sciences naturelles étaient un peu mieux partagées, le programme laissant une plus grande liberté.

Heureusement, malgré la situation inférieure faite aux maîtres des écoles de jeunes filles, il s'est trouvé des maîtres, principalement parmi les mathématiciens, qui ont accepté de se charger de cet enseignement et qui y ont apporté toutes les améliorations compatibles avec les prescriptions du 31 mai 1894. Les connaissances exigées du personnel enseignant féminin étaient également trop rudimentaires.

Passant ensuite à la question des *maîtresses supérieures prussiennes*, M. Noodt montre comment, peu à peu, les exigences augmentèrent et amenèrent la création de cours pour maîtresses supérieures, cours dont la majorité préparent à certains cours universitaires. Il donne un tableau comparatif de l'instruction des candidats aux cours universitaires pour les deux sexes.

<i>Sexe masculin.</i>	<i>Sexe féminin.</i>
6 classes inférieures et moyennes dans les écoles supérieures en 9 classes pour jeunes gens (classes préparatoires non comprises).	6 (7) classes moyennes et supérieures dans les écoles supérieures en 6 ou 7 classes pour jeunes filles (classes préparatoires non comprises).
↓	↓
3 classes supérieures dans les écoles supérieures en 9 classes pour jeunes gens.	3 (actuellement 4) années de séminaire.
↓	↓
Plusieurs années de pratique dans l'enseignement.	
<i>Etudes universitaires.</i>	

Les connaissances exigées pour l'examen de maîtresse supérieure ne correspondent, pour les mathématiques et les sciences naturelles, qu'à l'examen du 2^{me} degré, donnant le droit d'enseigner dans les classes moyennes des établissements supérieurs d'instruction. Une enquête due à l'initiative de la « Commission allemande de l'enseignement des sciences mathématiques et naturelles » a été faite auprès des directeurs et directrices des cours de maîtresses supérieures. Il ressort de cette enquête que des cours spéciaux de mathématiques se donnent ou vont se donner dans plusieurs villes, Berlin, Bonn, Göttingue, Königsberg, Münster, Greifswald. Les connaissances exigées pour suivre ces cours sont en moyenne celles du programme de la 3^{me} supérieure du gymnase réel, le nombre des heures consacrées aux mathématiques oscille entre 4 et 12, et le nombre des semestres entre 4 et 6. A Bonn, Göttingue et Königsberg, un certain nombre des cours se font à l'Université.

Depuis novembre 1908, l'examen de maîtresse d'école supérieure donne le droit à l'immatriculation avec la « petite maturité »¹.

Les exigences des nouveaux programmes nécessiteront, de la part des maîtresses supérieures, des connaissances de géométrie descriptive.

En ce qui concerne les mathématiques, les cours pour maîtresses supérieures ne devront aspirer qu'au programme du 2^{me} degré, le 1^{er} degré étant réservé aux jeunes filles, porteurs de la maturité des écoles secondaires supérieures, qui auront fait des études universitaires régulières.

La séance du 6 mars 1909 de la « Commission allemande de l'enseignement des sciences mathématiques et naturelles » s'est déclarée, à l'unanimité, pour le maintien provisoire des cours de maîtresses supérieures. Des cours de vacances pour maîtresses supérieures, analogues à ceux qui existent pour les maîtres supérieurs, seront nécessaires.

M. Noodt aborde ensuite le chapitre des *progrès amenés dans l'enseignement mathématique par la réorganisation des écoles supérieures de jeunes filles*. Il est heureux de constater que l'importance des mathématiques pour l'instruction des jeunes filles a enfin été reconnue, ainsi que cela se manifeste dans les nouveaux règlements, tant par l'augmentation des heures qui sont consacrées à cette étude, que par le rang de branche principale qui est donné aux mathématiques dans tous les établissements d'instruction de jeunes filles ; le nombre d'heures accordé à cet enseignement reste cependant au-dessous de ce que l'on espérait. Le programme mathématique des écoles supérieures de jeunes filles et des lycées est en majeure partie dû à M. CRANTZ, professeur au « Askanischen Gymnasium » à Berlin.

Ce programme correspond à peu près aux connaissances exigées dans la classe I des écoles réales en 6 classes de jeunes gens. Sont cependant exclus du programme : l'étude des logarithmes et de la trigonométrie ; en géométrie, les théorèmes d'égalité (l'égalité des côtés dans des triangles équiangles excepté, à cause de ses applications fréquentes), les proportions dans le cercle, ainsi que les constructions à l'aide de l'analyse algébrique.

L'étude proprement dite de l'arithmétique se termine avec la 5^{me} classe, classe dans laquelle les lettres seront introduites pour exprimer des résultats déjà obtenus numériquement et des expressions littérales seront évaluées numériquement par la substitution de nombres donnés.

L'algèbre et la planimétrie commencent dans la classe 4 ; à la sortie de

¹ La « petite maturité » se distingue de la « grande » en ce qu'elle doit être renouvelée tous les deux ans et ne donne pas accès aux examens d'Etat.

celle-ci les élèves doivent décider si elles veulent arriver à la maturité pour l'université par le gymnase ou par le gymnase réel de l'école secondaire supérieure, ou, à la sortie de la classe 3, si elles veulent arriver à la maturité pour l'université par l'école réelle supérieure.

Afin de montrer les progrès accomplis avec la nouvelle organisation, l'auteur donne quelques citations des instructions méthodiques, citations desquelles, il ressort qu'en mathématique, principalement au début, l'intuition et les applications devront jouer un rôle prépondérant. On développera l'esprit d'initiative et le travail personnel. La notion de fonction, bien qu'elle ne soit pas indiquée explicitement, sera, autant que possible, introduite par l'algèbre et la géométrie.

La scission de l'examen de l'école normale en deux est également un avantage. Le premier examen, roulant sur les connaissances acquises, se fait au bout de trois ans d'études ; le deuxième, examen d'aptitude pédagogique, après la quatrième année, année consacrée à la pratique et au développement des connaissances ainsi qu'à l'acquisition de notions de géométrie analytique, sans que celles-ci donnent lieu à un examen.

M. Noodt passe ensuite à des *considérations et remarques générales* en commençant par *les écoles supérieures de jeunes filles*.

En mathématiques, plus encore que dans toute autre branche d'étude, la compréhension d'un sujet repose sur des connaissances antérieures ; il faudrait donc que seules les élèves parfaitement préparées pour les mathématiques soient admises dans les écoles secondaires supérieures.

L'auteur estime que l'étude de l'arithmétique proprement dite ne peut être menée à bien, même dans des conditions favorables, avec le nombre d'heures très restreint qui lui est accordé. Par exemple, dans la classe 5 (3 h. par semaine), le programme comporte : Fractions décimales, règles de 3 simples et composées avec des nombres entiers et des fractions. Applications tirées de la vie civile, entre autres les calculs de pourcentage et d'intérêt. Calculs simples de surfaces et de volumes. Introduction de lettres dans des résultats déjà obtenus numériquement et évaluation d'expressions littérales par la substitution de valeurs numériques déterminées. Les élèves de cette classe sont précisément à un âge où le développement corporel et mental exigerait un enseignement plus modéré.

Les résultats obtenus depuis quatre ans dans le grand duché de Bade par l'application de nouveaux programmes sont parfaitement satisfaisants. Le nombre des heures consacrées à l'étude des mathématiques y est officiellement de 12 dans les 3 années d'école préparatoire et de 25 dans les 7 autres classes ; le directeur, M. KEIM, a porté le nombre des heures à 18 dans les classes préparatoires, au total 43 h. dont 37 officielles, alors que les programmes des écoles prussiennes comportent 30 h. au total dont 9 à l'école préparatoire.

M. Noodt établit un *parallèle entre le programme badois de 1905 et les « instructions de Stuttgart de 1906 »* dues à la Commission de l'enseignement, de la Société des naturalistes et médecins allemands ; commission qui, au moment de l'élaboration de son projet, ignorait la teneur du programme badois. Il ressort de cette comparaison que les deux programmes concordent dans leurs points principaux et sont animés du même esprit de réforme. Le grand duché de Bade a donc l'honneur d'avoir été le premier à élaborer un tel programme et à le mettre en pratique, et cela de la façon la plus complète avec le temps restreint accordé à l'enseignement.

L'auteur considère ensuite les *écoles secondaires supérieures*. Le fait que les éléments de calcul infinitésimal ne sont pas indiqués dans les plans d'étude des écoles secondaires supérieures, n'implique évidemment aucune interdiction d'essais tendant à donner aux élèves les notions de dérivée et d'intégrale au moyen de représentations graphiques et de calcul approximatif d'aires de courbes. Les éléments du calcul infinitésimal deviennent de plus en plus indispensables à tous ceux qui veulent se préparer à la vie intellectuelle de notre époque.

M. Noodt préconise un emploi de méthodes approximatives et graphiques dans le cas où la résolution générale est trop compliquée, comme par exemple dans les classes 3 et 4 pour les équations du 2^{me} degré à plusieurs inconnues. La solution générale des équations du 3^{me} degré (formule de Cardan) est réservée aux sections de gymnase réel et d'école réelle supérieure.

L'analyse combinatoire ne fait heureusement partie que du programme des écoles réales supérieures, ainsi que le binôme de Newton à exposant quelconque, éventuellement, seulement de celui du gymnase réel; même dans l'école réelle, il suffira de démontrer graphiquement la possibilité d'existence du binôme à exposant quelconque.

Par contre, il est regrettable que la théorie des maxima et minima si utile pour l'introduction de la notion de fonction, ne fasse pas partie du programme du gymnase et ne soit introduite que dans les 2 dernières classes des 2 autres sections.

Il est reconnu, presque par tous, que l'enseignement de la géométrie descriptive doit être confié non au maître de dessin, mais à celui de mathématiques.

Des dispositions analogues à celles qui existent pour les maîtres supérieurs devraient être adoptées pour les maîtres supérieurs féminins, terme par lequel M. Noodt indique, afin de les distinguer des maîtresses supérieures actuelles, les dames munies de la maturité des écoles secondaires supérieures et ayant fait des études universitaires régulières.

Il donne ensuite *un plan d'étude élaboré par M. Rodolph SCHIMMACH, à Göttingue, pour la section supérieure réelle des écoles secondaires supérieures* :

CLASSE V (4 h. par semaine). — 1) Fonctions du 1^{er} degré numériquement et graphiquement. Equations du 1^{er} degré à 1 et plusieurs inconnues (principalement 2). — Carré et racine carrée, calcul numérique et graphique de cette dernière. — Fonctions simples du 2^{me} degré. — Equations simples du 2^{me} degré à 1 inconnue.

2) Etude du cercle et constructions. — Etudes des aires.

CLASSE IV (5 h. par semaine). — 1) Suite des fonctions et équations du 2^{me} degré à 1 inconnue. — Puissances et racines à exposants réels. — Généralisation de la notion de puissance; fonctions exponentielles et logarithmiques, numériquement et graphiquement; application des logarithmes au calcul.

2) Similitude et égalité. — Méthode d'Archimède pour la mesure du cercle. Représentation graphique des fonctions trigonométriques. — Problèmes simples de trigonométrie.

CLASSE III (5 h. par semaine). — Résolution graphique d'équations simples du 2^{me} degré à 2 inconnues; principales propriétés des sections coniques et leurs intersections par des droites. — Progressions arithmétiques et géométriques; applications, en particulier au calcul des intérêts

composés et des annuités. — Revision et développement de fonctions déjà considérées ; introduction des notions $\frac{dy}{dx}$, $\int y dx$ dans des cas concrets simples comme x^2 et x^3 .

2) Problèmes de trigonométrie et formules trigonométriques fondamentales. — Eléments de la géométrie projective (éléments harmoniques). — Eléments de stéréométrie et étude des projections, exercices simples de dessin appliqué à la stéréométrie ; calcul des corps stéréométriques avec intégration.

CLASSE II et I (5 h. par semaine par classe). — Etude plus approfondie des fonctions et des courbes ; différentiation et intégration ; applications à l'arithmétique, la géométrie et la physique ; question des maxima. Approximation des fonctions au moyen des polynômes. — Eventuellement des éléments d'analyse combinatoire en vue du calcul des probabilités.

2) Revision et développement de la géométrie analytique, principalement de la géométrie analytique plane. — Etude analytique et synthétique des sections coniques. — Trigonométrie sphérique, en vue de la cosmographie mathématique. — Extension des notions de géométrie descriptive.

3) Revision et application à des problèmes plus étendus. -- Récapitulation générale.

M. Noodt consacre quelques lignes à *la section ménagère des lycées*, section qui n'a pas un programme spécial en ce qui concerne les branches scientifiques. Dans les lycées ayant une section normale et une section ménagère, les élèves de la section ménagère suivent comme auditrices les cours de la section normale. L'enseignement mathématique fait complètement défaut dans la section ménagère des lycées.

L'auteur termine par un *coup d'œil général rétrospectif et actuel*. Il souhaite que le nouvel état de chose, tendant à donner aux jeunes gens et aux jeunes filles une instruction équivalente, rende celles-ci toujours plus conscientes de leur propre responsabilité, influençant ainsi, non seulement le travail à l'école, mais la vie de tous par la participation de la femme au travail intellectuel intense de notre époque.

Il regrette que le vœu de la « commission d'enseignement de la société des naturalistes et médecins allemands » demandant un plan d'étude identique pour l'enseignement des deux sexes, n'ait pas été réalisé en ce qui concerne le nombre d'heures attribué à l'enseignement des mathématiques. L'insuffisance des heures constitue un danger pour la réforme, car elle pourrait causer un insuccès qui serait une arme pour les adversaires du mouvement féministe.

On a souvent répété que l'instruction des jeunes gens et des jeunes filles devait être équivalente, mais non semblable ; à ce sujet, M. Noodt fait part d'observations personnelles propres à guider le maître dans son enseignement. Il estime que la jeune fille cherche surtout à savoir, comment telle ou telle vérité géométrique peut être utilisée, tandis que le jeune garçon s'intéresse plus à la cause première et s'habitue plus facilement au développement logique de l'enseignement. Il sera donc rationnel d'attacher une plus grande importance à la méthode inductive chez les jeunes filles, surtout au début.

Il faut également utiliser leur habileté manuelle à la construction de modèles géométriques simples dont le maniement fréquent les amènera inconsciemment à la notion géométrique de fonction.

Pour terminer, M. Noodt exprime le vœu que la tentative d'une instruction mathématique plus développée pour les jeunes filles réussisse et que le sentiment du rôle des mathématiques dans les sciences naturelles et la culture moderne aille en augmentant.

II. — La préparation du personnel enseignant.

d'après le Rapport de la Commission allemande de l'enseignement des Sciences mathématiques et naturelles.

Le second rapport que nous résumons ici, a été publié sous le titre :

Mathematik und Naturwissenschaft an den neugeordneten höheren Mädchenschulen Preussens. Wie erhalten wir die erforderlichen Lehrkräfte ? Denkschrift, verfasst vom Deutschen Ausschuss für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht ¹.

Dans sa séance du 6 mars 1909, tenue à Berlin, la Commission allemande de l'enseignement des sciences mathématiques et naturelles, a étudié la question de la préparation du personnel enseignant, nécessitée par les exigences du nouveau règlement des écoles supérieures prussiennes de jeunes filles. Les remarques méthodiques ont rencontré l'approbation générale, mais le détail des programmes a soulevé nombre de critiques.

Ce qui importe surtout ici, c'est la constitution du personnel enseignant chargé de ce nouvel enseignement. Le nombre de maîtres supérieurs capables qui s'y consacreront est très limité et celui des dames ayant reçu, pour les sciences, une instruction régulière de maîtresse supérieure, quoique destiné à augmenter, est pour le moment également très restreint.

La séance du 6 mars a été, à l'unanimité, pour le maintien provisoire des cours pour maîtresses supérieures.

Les causes des difficultés rencontrées dans ces cours pour l'enseignement mathématique ont été étudiées par la sous-commission. Elles sont multiples. Le but de ces cours est de donner une instruction supérieure se distinguant de celle du séminaire en ce qu'elle embrasse un champ moins étendu et, par conséquent, étudie plus complètement un sujet déterminé. Le fait que, grâce à la faible importance accordée aux sciences dans la pratique ultérieure de l'enseignement, les candidates à ces cours alliaient généralement à une branche des sciences mathématiques, d'autres sujets d'enseignement très différents, nuisait à l'accomplissement de ce but. La nouvelle organisation remédie à cet état de chose.

Les cours universitaires supposent connues les matières enseignées au gymnase classique, connaissances qui, pour les mathématiques et les sciences physiques, font totalement défaut aux maîtresses ayant reçu une éducation de séminaire, alors même que cette éducation donne accès à l'université avec la petite maturité.

Des cours préparatoires de sciences, destinés aux candidates aux études mathématiques et physiques sont donc nécessaires.

L'instruction devrait être développée simultanément pour toutes les branches des sciences et être au moins équivalente à celle du 2^{me} degré des études masculines de maître supérieur. Il faudrait également que l'examen

¹ Voir *Zeitsch. f. Mathem. u. Naturw. Unterricht*, tome 40.

de maîtresse supérieure ait lieu sur 3 branches scientifiques au lieu de 2 et devienne de plus en plus analogue à celui de maître supérieur.

Des cours de sciences (cours de vacances) d'une durée de 15 jours pourraient être institués pour les maîtresses supérieures, à l'instar de ce qui se fait depuis environ 15 ans pour les maîtres supérieurs. Ces cours, dont le but serait nettement l'enseignement dans les nouvelles écoles de jeunes filles seraient donnés par des maîtres supérieurs des écoles de jeunes gens, de préférence à des professeurs de l'enseignement universitaire.

Selon l'avis de la Commission, les cours actuels pour maîtresses supérieures ne peuvent être organisés de façon à préparer à l'enseignement des sciences mathématiques et naturelles du 1^{er} degré; par conséquent, l'accroissement du nombre des maîtresses supérieures ayant passé des examens de maturité et fait des études universitaires régulières, devient de plus en plus urgent.

Supplément au rapport. — Après la publication du mémoire de la Commission a paru, le 3 avril 1909, un arrêté ministériel à effet rétroactif, autorisant l'admission, à tous les examens d'enseignement, des personnes ayant reçu une instruction de séminaire et leur ouvrant ainsi l'enseignement dans tous les établissements d'instruction supérieure de jeunes filles.

Il est à craindre que cette admission de personnes insuffisamment préparées n'entraîne un surmenage nuisible, tant au point de vue de la santé, du corps, que de l'esprit. Il faut aussi remarquer qu'avec la nouvelle organisation, l'enseignement des mathématiques, et dans une certaine mesure des sciences naturelles, dans les écoles supérieures de jeunes filles et au séminaire, reste encore au-dessous de ce qui se fait dans le gymnase classique, les programmes du gymnase réel et de l'école supérieure réelle étant hors de question.

L'arrêté ministériel consacre donc une infériorité qui n'avait été considérée possible que provisoirement par la Commission. Cela nécessiterait alors non pas un cours préparatoire provisoire, mais bien perpétuel pour les personnes sortant du séminaire et désirant suivre des cours à l'université.

De plus, l'effet rétroactif de l'arrêté du 3 avril, nécessiterait également la création des cours pour maîtresses supérieures actuelles, dont le mémoire précédent avait admis la nécessité provisoire.

A Göttingue, de tels cours de sciences ont eu lieu du 4 au 16 octobre 1909, pour maîtres et maîtresses supérieurs dans les établissements de jeunes filles.

Il serait à désirer que des cours analogues d'une durée semestrielle soient autorisés.

III. — Les femmes et les sciences mathématiques.

Remarques à propos de la réforme des écoles supérieures de jeunes filles.

D'après M. le Prof. W. LOREY (Minden i. W.).

Ce sujet a été traité, dans une conférence¹, par M. Wilhelm Lorey, prof. de gymnase, à la Société d'histoire naturelle à Görlitz, au mois de janvier 1909.

¹ *Die mathem. Wissenschaften u. die Frauen.* Extrait de la *Zeitsch. «Frauenbildung»*, t. VIII; en vente séparément. B. G. Teubner, Leipzig.

M. Lorey présente d'abord un rapide aperçu historique de la réforme de l'enseignement scientifique en Allemagne; il examine ensuite si les jeunes filles seront à la hauteur de l'enseignement mathématique qui leur est destiné. Avant de donner son opinion, il fait remarquer qu'elle sera résolue négativement par beaucoup d'hommes qui se laissent guider par le souvenir de ce qu'était autrefois l'enseignement mathématique; mais l'étude des mathématiques a été considérablement facilitée et rendue plus attrayante par les méthodes modernes, ce qui fait tomber la plupart de leurs objections.

L'auteur passe en revue les différentes raisons qui militent en faveur d'un enseignement mathématique dans les écoles de jeunes filles. Les carrières réservées jusqu'alors aux hommes, étant maintenant ouvertes aux femmes, l'instruction des écoles de jeunes filles devra être équivalente à celle des écoles supérieures de jeunes gens. Du reste, l'instruction scientifique est nécessaire pour toutes les femmes cultivées, au même titre que celle des arts et des lettres. Toutes les connaissances fondamentales des sciences naturelles peuvent se ramener aux mathématiques, à la notion de nombre. L'éducation mathématique est donc indispensable pour éviter des erreurs grossières en physique ou en philosophie. Elle donne une instruction logique, mais il ne faut pas croire que le seul but de l'instruction mathématique soit le développement du raisonnement, car actuellement les mathématiques, même élémentaires, sont en contact direct avec les applications et les progrès de la science.

M. Lorey a la conviction que cet enseignement, inspiré de l'esprit scientifique moderne, sera reçu avec profit par les jeunes filles. A l'instar du physicien anglais M. J. Perry, il préconise l'emploi de la représentation graphique et du papier millimétrique, soit en algèbre, soit en géométrie. L'auteur fait ensuite un tableau comparatif des plans d'étude des diverses écoles, d'où il ressort que les écoles supérieures de jeunes filles et les lycées restent un peu en dessous des diverses écoles de jeunes gens. Cependant les nouveaux programmes des écoles de jeunes filles laissent suffisamment de latitude pour l'introduction des idées modernes.

Après avoir examiné les conditions qu'il juge nécessaires pour faire une bonne maîtresse de mathématiques, M. Lorey reprend la question de l'aptitude des jeunes filles pour l'étude des mathématiques et la résout par l'affirmative, en donnant comme preuve l'exemple de l'Angleterre, la Russie, l'Amérique, où l'enseignement mathématique est donné aux jeunes filles avec succès. Il rappelle qu'en Allemagne le célèbre mathématicien suisse LÉONARD EULER n'avait pas craint d'enseigner de la géométrie, de la physique et de la philosophie à une princesse de la cour de Berlin.

Tout en étant persuadé que les jeunes filles des écoles supérieures sont aptes à profiter de l'enseignement mathématique, M. Lorey ne croit pas qu'il y aura à l'avenir beaucoup plus de femmes capables de produire des travaux mathématiques personnels de valeur. L'histoire des mathématiques ne compte jusqu'ici que peu de femmes dont il rappelle les principales. La plus ancienne est HYPATHIE, au V^{me} siècle, qui enseignait la philosophie à Alexandrie et s'occupait de mathématiques. Au XVIII^{me} siècle, on trouve à Bologne, MARIA GÆTANA AGNESI, qui était extraordinairement douée au point de vue des mathématiques et des langues et qui a publié un traité de mathématiques. Une de ses contemporaines, M^{me} DU CHATELET, est désignée par Cantor comme élève du mathématicien König. La plus marquante des anciennes mathématiciennes fut SOPHIE GERMAIN, née en 1776 à Paris. Son

goût pour les mathématiques fut éveillé par le récit de la mort d'Archimède et ses parents cherchèrent vainement à la détourner de cette étude. Elle correspondit avec Lagrange sous le pseudonyme de Le Blanc et celui-ci resta toute sa vie son fidèle conseiller. Avec Legendre, elle aborda l'étude de la Théorie des nombres et apprit ainsi à connaître les ouvrages de son contemporain Gauss avec qui elle entra en correspondance sous son pseudonyme. Elle obtint à Paris une mention très honorable pour un travail sur la théorie des surfaces élastiques. Elle s'occupait également de philosophie et mourut à l'âge de 55 ans. Une autre mathématicienne fut SOPHIE KOWALEWSKY, élève et amie de Weierstrass. Elle fut incitée à étudier les mathématiques par la tapisserie de sa chambre d'enfant formée des pages d'un vieux manuel de calcul différentiel. Elle étudia à Munich et à Heidelberg avec Königsberger et Kirchhoff, elle travailla également avec Bunsen. En 1870, elle fit la connaissance de Weierstrass qui, ne pouvant obtenir pour elle la permission de suivre les cours, lui donna des leçons particulières qui furent l'origine d'une amitié qui se prolongea au delà de ses études. En 1874, elle obtint le grade de docteur à Göttingue. Mittag-Leffler lui procura après la mort de son mari une place de professeur de mathématiques à Stockholm. Elle obtint, en 1889, le prix de l'Académie de Paris pour un travail sur le mouvement d'un corps rigide. Elle mourut en 1891.

Parmi les mathématiciennes actuelles, les 3 premières qui furent admises comme élèves régulières dans une université prussienne sont, en 1893 : M^{lle} MARY WINSTON, de Chicago, élève du mathématicien Maschke, M^{lle} MALTBY, qui étudia principalement la chimie physique avec Nernst, et M^{lle} GRACE CHISHOLM, du Girton-College, à Cambridge (Angleterre). M^{lle} Chisholm fut la première femme qui ait subi régulièrement l'examen du doctorat dans une université prussienne ; elle obtint en effet le grade de docteur en 1895 et cela avec la mention *magna cum laude*. Elle a épousé dès lors en Angleterre, un mathématicien, le professeur YOUNG, avec qui elle a publié en collaboration divers écrits mathématiques, entre autres, en 1906 à Cambridge, un ouvrage remarquable intitulé : *The Theory of sets of points* [ainsi qu'un manuel d'initiation : *Der kleine Geometer*. (Réd.)].

Des dames allemandes ont suivi l'exemple donné par ces étrangères ; entre autres M^{lle} THEKLA FREITAG, maîtresse supérieure au Gymnase de jeunes filles de Bonn. Son travail d'examen d'état concernait la théorie des fonctions modulaires elliptiques.

A Bucarest, M. et M^{me} MYLLER-LEBEDEFF publient ensemble et séparément des travaux mathématiques sur le calcul intégral. A St-Petersbourg, M. et M^{me} EHRENFEST-AFFANAZIEFF s'occupent de physique mathématique. En Amérique, M^{lle} CHARLOTTE-A. SCOTT, professeur de mathématiques au collège de dames, Bryn Mawre College de Philadelphie, publie depuis plusieurs années des travaux sur les courbes algébriques.

Dans l'est de l'Amérique, comme à Cambridge, les sexes sont séparés, sauf pour certains cours supérieurs, et il existe des collèges de dames, tel que le Vassar-College, à Poughkeepsie (N.-Y.), où M^{lle} MADISON fonctionne comme mathématicienne ainsi que d'autres dames traitant, par exemple : l'une, les déterminants et la théorie des équations, une autre, la géométrie projective et une troisième, la théorie des nombres.

Pour des motifs d'économie le système de la coéducation est en honneur dans le reste de l'Amérique et la même raison fera poser la question en Prusse. M. Lorey n'est ni adversaire ni partisan déterminé de l'un ou

l'autre système. Il est heureux de ce que les carrières intellectuelles soient aussi accessibles aux jeunes filles ; il croit cependant qu'il faut se garder de pousser, par enthousiasme pour cette liberté, des jeunes filles dans une voie pour laquelle elles ne seraient peut-être pas faites. Mais il estime que la réforme de l'école supérieure préparera mieux les femmes des classes cultivées pour leur vocation naturelle.

FRANCE

Collège de France ; Paris. — Cours publics du 1^{er} semestre ; à partir du 6 décembre. — Mécanique analytique et Mécanique céleste, J. HADAMARD : Théorie des plaques élastiques, 2. — Mathématiques, J. JORDAN ; suppléant HUMBERT : Transformation et multiplication complexe des fonctions elliptiques. — Physique générale et mathématique, BRILLOUIN : Elasticité des solides et des fluides ; propagation des ondes ; théorie de quelques instruments sonores. — Cours de la Fondation Pécaut.

L'enseignement mathématique par correspondance.

dirigé par J. ANDRADE, *professeur à la Faculté des Sciences de Besançon.*

I. — Il y a quelques années, à propos de la création universitaire d'une école pratique de réglage, M. Andrade a été amené à organiser et développer un programme des Mathématiques de l'ingénieur *assez simple et assez solide à la fois* pour assurer aux élèves de l'école pratique de réglage une assimilation des méthodes de réglage des montres. A ces mathématiques de l'ingénieur s'intéressèrent beaucoup d'autres auditeurs que les étudiants horlogers. Or, il est arrivé que, par la nature même des choses, la poursuite de ce problème en apparence si spécial a provoqué sur bien des points un rajeunissement de presque toute la vieille pédagogie mathématique.

Empruntant alors à d'autres une idée qui a déjà été féconde, à savoir l'idée *de l'enseignement par correspondance*, M. le professeur Andrade a mis cette idée au service de l'enseignement général et simplifié des mathématiques.

Ainsi est née l'*Ecole moderne de l'enseignement mathématique par correspondance*, qui vient de s'ouvrir le 1^{er} janvier 1910, et dont voici le programme :

II. — PROGRAMME DES COURS POUR 1910. — Il comprend trois séries :

1^{re} série. — LES ÉLÉMENTS DES MATHÉMATIQUES : Géométrie qualitative : Déplacements et Symétrie. — Géométrie quantitative : La similitude et les parallèles ; Trigonométrie, mesure des étendues, la transformation des figures.

ARITHMÉTIQUE ET ALGÈBRE : Grandeurs mesurables ; nombres entiers, fractionnaires, continus ; nombres orientés sur une droite. — Problèmes du 1^{er} et du 2^{me} degré. — Le système métrique et les corrélations des mesures physiques.

2^{me} série. — GÉOMÉTRIE APPLIQUÉE : Courbes usuelles ; géométrie descriptive ; projections et perspectives. — Application des méthodes graphiques : Statique générale, mouvements pendulaires, courbures, planimètres, statique graphique. — Le calcul appliqué à la géométrie : Éléments de géo-

métrie analytique à 2 et 3 dimensions. -- La géométrie appliquée au calcul : Méthode des Abaques.

3^{me} série. — ANALYSE DES FONCTIONS SIMPLES : Calcul des limites : vitesses, dérivées, quadratures. — Problème inverse du problème des vitesses. — Fonctions trigonométriques, fonction exponentielle ; leurs tables, leurs usages. — Méthodes analytiques d'approximation. — Les méthodes d'approximations numériques.

III. — EXERCICES GÉNÉRAUX ET SPÉCIAUX PAR CORRESPONDANCE. — Sont communs à tous les correspondants les cours ci-dessus désignés et les exercices généraux servant d'*illustration* au cours.

Par contre, les exercices SPÉCIAUX d'applications et de RECHERCHES sont répartis sur *trois sections* parmi lesquelles les correspondants choisiront la plus conforme à la spécialisation de leurs efforts ; ces sections sont : I, section pédagogique ; II, section de l'ingénieur ; III, section du physicien.

IV. — FONCTIONNEMENT DES COURS ET DES EXERCICES. — La correspondance normale des cours est unilatérale et impersonnelle ; elle comprend :

a) *Chaque semaine* : l'envoi de deux leçons commentées et d'une suite d'exercices généraux et spéciaux proposés aux élèves.

b) *Chaque quinzaine* : un exposé des solutions des questions proposées aux exercices généraux ou spéciaux.

Les demandes de renseignements relatifs à l'« Ecole moderne de l'enseignement mathématique par correspondance », doivent être adressées à M. le professeur J. ANDRADE, à Besançon.

BIBLIOGRAPHIE

H. BOUASSE. — **Cours de physique** conforme aux programmes des certificats et de l'Agrégation de Physique. Fascicule VI. *Etude des symétries*. — 1 vol. gr. in-8° de 424 pages : 14 fr., Ch. Delagrave, Paris ¹.

Le présent volume, qui termine le cours de M. Bouasse, éveillera, sans doute, bien des curiosités. Que peut être pour le physicien une étude des symétries ? Les êtres symétriques tels les cristaux viennent d'abord à l'idée et, dans de tels milieux symétriques, ne peuvent évidemment exister que des phénomènes ayant, eux aussi, une certaine symétrie. Mais la symétrie des phénomènes ne dépend-elle que de la symétrie des milieux ? Il suffit de poser cette question pour sentir combien serait étroite une réponse affirmative. Il y a des phénomènes symétriques dans des milieux parfaitement isotropes. Provoquer de tels phénomènes dans des milieux déjà symétriques c'est combiner des symétries dont l'étude générale dépasse de beaucoup la cristallographie géométrique, presque purement descriptive de formes, et la prolonge dans toutes les branches de la physique.

Le volume commence, naturellement, par les théories purement géomé-

¹ Voir dans l'*Enseign. math.* les analyses des fascicules I (T. IX. 1907, p. 320), II (T. X. 1908, p. 346), III (T. X. 1908, p. 526), IV (T. XI. 1909, p. 149), V (T. XI. 1909, p. 227).