

# SUÈDE

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **13 (1911)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **25.09.2024**

## **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.

étudiants en comprendront mieux la portée lorsqu'ils le reverront une seconde fois.

En ce qui concerne les mathématiques appliquées, citons le cours sur la technique d'assurance qui dure deux ans à l'école supérieure de Vienne et qui comprend, en outre des conférences de mathématiques pures, le calcul des probabilités, la statistique mathématique et les mathématiques des assurances.

Avant d'aborder la question des cours non obligatoires, l'auteur indique le rôle des écoles techniques supérieures dans la préparation des maîtres des écoles moyennes. Quant aux cours libres, donnés par des privat-docents, ils n'ont eu jusqu'à présent qu'un développement très restreint ; à l'exception cependant de Vienne, où, depuis 1880, 76 cours de ce genre ont été annoncés.

L'auteur s'occupe ensuite de la question des examens. Relevons seulement que pour le doctorat les mathématiques peuvent entrer en considération de deux façons, soit comme branche de thèse, soit comme sujet d'examen (Rigorosum). Après cela on trouvera l'exposé des méthodes d'enseignement qui sont en vigueur dans les écoles techniques supérieures. Citons les bibliothèques mathématiques qui rendent d'utiles services aux professeurs et étudiants. On a également créé, ces derniers temps (sauf à Vienne), des bibliothèques spéciales (Handbibliotheken) qui sont à portée immédiate. A ces bibliothèques sont réunies des collections de modèles et divers instruments mathématiques.

Enfin, dans un dernier chapitre, l'auteur s'occupe du corps enseignant, professeurs, privat-docents, assistants. Il est de première importance que le professeur de mathématiques dans les écoles techniques supérieures soit un mathématicien dans tout le sens du mot. A l'exception de Graz, les chaires de mathématiques sont pourvues d'assistants dont la tâche est d'aider le professeur aux exercices pratiques et dans son travail administratif.

## SUÈDE

### *Etablissements supérieurs de jeunes filles*<sup>1</sup>.

*Die Mathematik an den höheren Mädchenschulen in Schweden.* — Sous ce titre ont été réunis deux rapports concernant l'un, les écoles supérieures de jeunes filles, par M<sup>lle</sup> A. RÖNSTRÖM, l'autre les écoles normales supérieures d'institutrices, par M. O. JOSEPHSON.

I. *Ecoles supérieures de jeunes filles.* — M<sup>lle</sup> Rönström commence par un aperçu historique du développement de l'enseignement mathématique dans les écoles de jeunes filles en Suède, développement dont l'origine est de date relativement ancienne, puisque déjà en 1865, les nouveaux programmes élaborés accordent une place importante aux sciences mathématiques et naturelles, jusque-là passablement délaissées.

Le plan d'études d'alors, dû à M. F.-W. Hilton, comprend entre autres dans les classes supérieures, pour l'algèbre : les équations du 1<sup>er</sup> et du 2<sup>me</sup> degré ; pour la géométrie : 4 livres d'Euclide et la résolution d'exercices géométriques. Suivant ce plan d'études, le but de l'enseignement des mathé-

<sup>1</sup> Ces rapports ont été résumés par M<sup>lle</sup> R. MASSON (Genève).

matiques doit être de développer chez l'élève, la réflexion, l'exactitude du raisonnement et l'effort personnel.

Après l'exposé historique, M<sup>lle</sup> Rönström aborde la question de l'enseignement actuel. L'arithmétique est la seule branche des mathématiques qui soit enseignée dans toutes les classes des écoles de jeunes filles, son enseignement occupe une majeure partie du temps consacré aux sciences. Dès la 1<sup>re</sup> classe, classe préparatoire (enfants de 6 à 7 ans)<sup>1</sup>, on lui attribue une place importante.

L'ordre et l'époque de l'enseignement des matières, entre autres pour les fractions décimales et ordinaires, varie avec les écoles, mais dans la majorité des cas, on préfère commencer par une introduction intuitive des fractions ordinaires. L'étude des fractions est généralement terminée avec la 4<sup>me</sup> ou 5<sup>me</sup> classe; elle est suivie de celle des règles de trois et bien souvent on perd un temps précieux en voulant appliquer ce calcul à des problèmes qui seraient résolus bien plus aisément à l'aide d'une équation.

D'après le rapport publié en 1888 par la commission scolaire des écoles supérieures de jeunes filles en Suède, le calcul au moyen d'équations n'était alors enseigné que dans 18 écoles de jeunes filles; actuellement il est enseigné presque partout, à des degrés très divers il est vrai, mais en moyenne dès la 6<sup>me</sup> ou 7<sup>me</sup> classe. Même, l'algèbre proprement dite, sous forme de calcul avec des lettres, est aujourd'hui enseignée dans les 2 dernières classes élémentaires (7<sup>me</sup> et 8<sup>me</sup> classes) de beaucoup d'écoles. Le programme de la majorité des écoles se borne aux réductions algébriques simples, nécessaires à la résolution des équations. Pour quelques écoles, cependant, il comprend le calcul algébrique fractionnaire, la racine carrée et les équations du 2<sup>me</sup> degré.

La *géométrie* est en général traitée comme si elle n'avait aucun rapport avec les autres branches des mathématiques et elle a rang de branche facultative, sans aucune raison apparente. En effet, le plan d'étude des écoles normales de 1865 ne la mentionne nulle part comme étant une étude facultative, et malgré cela, le rapport de 1888 de la commission des écoles de jeunes filles signale le fait que la géométrie est une branche facultative dans les écoles de jeunes filles et il se contente de conclure qu'il n'y aurait au reste aucun avantage à rendre cette étude obligatoire, tant que l'ancien manuel et sa méthode surannée seront en vigueur.

Il a paru depuis bien des manuels, mais l'étude de la géométrie n'en est pas moins restée facultative et réservée, à quelques exceptions près, aux classes supérieures.

Le programme comprend ordinairement 3 ou 4 livres d'Euclide.

La *tenué de livre* est parfois enseignée, soit dans les classes supérieures, soit surtout dans les classes complémentaires. Ces classes complémentaires, qui n'existent pas partout, ne présentent pas un grand intérêt au point de vue de l'enseignement mathématique, celui-ci en étant presque complètement exclu.

Le temps total accordé aux mathématiques dans les classes dites élémentaires est en moyenne de 24 h. par semaine (de 30 heures en comprenant les classes préparatoires).

---

<sup>1</sup> Le cycle des études dans les écoles de jeunes filles en Suède, comprend actuellement 3 classes préparatoires et 8 classes dites classes élémentaires, la classe 1 correspond au degré inférieur, la classe 8 à la dernière année d'étude.

Les écoles supérieures de jeunes filles n'ont en général pas d'examen proprement dit. Le certificat de sortie de la dernière classe de l'école normale de l'Etat pour jeunes filles sert de diplôme de capacité, et toutes les écoles supérieures de jeunes filles justifiant d'une organisation équivalente à celle de l'école normale peuvent obtenir les mêmes droits pour leurs certificats de sortie, soit une partie de ceux accordés au diplôme des écoles réales; de plus ils donnent, entre autres, accès au séminaire supérieur pour institutrices.

*Classes supérieures ou gymnases.* — Il existe en Suède 8 écoles supérieures en relation avec des *classes supérieures* ou *gymnases*, préparant à l'examen de maturité. Parmi celles-ci 3 ont 2 sections, une section réelle et une section avec du latin. Ceux de ces gymnases dont l'organisation est terminée sont formés de 3 ou de 4 degrés.

Le plan de l'enseignement se basant sur les exigences de l'examen de maturité, le programme est presque identique à ceux des gymnases de jeunes gens et des écoles moyennes préparant à la maturité.

Le dernier degré comprend le plus souvent, outre une révision générale, les éléments de planimétrie, de trigonométrie et l'emploi des coordonnées cartésiennes; pour la section réelle des notions plus complètes de trigonométrie, la stéréométrie et la géométrie analytique.

Les programmes de ces gymnases subissent actuellement des transformations dont la principale est l'importance croissante donnée à la notion de fonction. La section réelle aborde la notion de quotient différentiel déduite des applications graphiques.

Mlle Rönström termine par un exposé des méthodes en vigueur à l'Ecole supérieure élémentaire de jeunes filles, à Lund, bien qu'elles diffèrent en bien des points de celles des autres écoles supérieures de jeunes filles en Suède.

Les fractions y occupent une place prépondérante. Mlle Rönström expose les raisons qui ont amené à traiter les fractions ordinaires avant les fractions décimales.

Les équations sont introduites, tout naturellement, dès la 5<sup>me</sup> classe, comme traduction en langage mathématique de la donnée des problèmes.

Le cours de la classe supérieure résume les matières étudiées, fait ressortir les relations entre l'arithmétique et l'algèbre et met ainsi en lumière les lois générales du calcul mathématique.

L'enseignement de la géométrie n'est pas facultatif, il commence déjà dans la troisième classe élémentaire (âge moyen: 11 ans). Font partie du programme: le théorème de Pythagore, initiant aux nombres irrationnels; l'étude du cercle aux nombres transcendants, tels que  $\pi$ ; les théorèmes sur les proportions et leurs applications; enfin, des notions de géométrie dans l'espace et, pour terminer, un exposé des ouvrages et des méthodes d'Euclide.

II. *Ecole normale supérieure pour institutrices.* — L'importance croissante qu'a pris l'enseignement des mathématiques dans les écoles supérieures de jeunes filles en Suède a comme corollaire naturel une extension de l'enseignement mathématique de l'Ecole normale supérieure pour institutrices, chargée de former des maîtresses pour les écoles supérieures, ainsi que, depuis 1905, pour les écoles moyennes de l'Etat (écoles réales en 6 classes).

Le plan d'études de ces écoles est actuellement en voie de transformation, aussi M. Josephson donne-t-il un aperçu de ce qui a été jusqu'ici. Le cours des études est de 3 ans et comprend des branches obligatoires pour



tous et des branches pour le choix desquelles une certaine liberté est laissée à l'élève. Les mathématiques, obligatoires la première année (3 heures par semaine), sont facultatives les deux dernières.

Il a naturellement fallu tenir compte, dans l'élaboration des programmes, de la préparation acquise par les élèves dans les 8 classes élémentaires des écoles de jeunes filles, où les notions d'algèbre enseignées sont, pour le moment, généralement encore très élémentaires et où l'étude de la géométrie est, dans la majorité des cas, facultative. Il s'ensuit que le programme du séminaire supérieur donne pour l'année obligatoire :

*Arithmétique.* Les 4 opérations avec les nombres entiers et fractionnaires et leurs applications les plus simples (règles de trois, calcul de pour cent et d'intérêt, règles de société et règles d'alliage).

*Géométrie.* Application de notions intuitives à des problèmes en planimétrie et en stéréométrie.

Toutes ces notions ont été naturellement étudiées déjà avant l'entrée au séminaire. Le but des études du séminaire est plutôt d'approfondir que d'étendre les connaissances, c'est pourquoi elles consistent en une révision systématique de l'arithmétique et de ses diverses applications; on y adjoint, depuis une dizaine d'années, les éléments de la théorie des équations (équations du 1<sup>er</sup> degré, principalement à 1 inconnue). Pour la géométrie, le champ parcouru correspond à peu près au 1<sup>er</sup> et 3<sup>me</sup> livre d'Euclide; actuellement, les éléments d'Euclide ont été remplacés par un ouvrage plus moderne.

Pour les deux dernières années, le fait que, d'un côté, les cours étant facultatifs, les élèves sont relativement peu nombreuses et que, de l'autre, elles montrent en général de réelles aptitudes, a permis d'embrasser un champ assez étendu.

Les cours sont actuellement de 4 heures par semaine pendant les 2 années et le programme rempli est équivalent à celui du gymnase réel: théorie des équations (1<sup>er</sup> et 2<sup>me</sup> degré à une et plusieurs inconnues), logarithmes, progressions arithmétiques et géométriques avec application aux intérêts composés et annuités, trigonométrie plane et stéréométrie. Depuis quelques années il a même été possible de terminer ce programme déjà dans la 2<sup>me</sup> classe du séminaire, ce qui a permis de consacrer la 3<sup>me</sup> année à la géométrie analytique et aux éléments de calcul différentiel et intégral. Les cours facultatifs et obligatoires se terminent par un examen. A ces 3 années d'étude est adjoint un 4<sup>me</sup> cours de mathématiques qui est plus particulièrement destiné aux maîtresses sorties en bon rang du séminaire et qui, après une ou plusieurs années de pratique, ont le désir et le loisir de poursuivre plus spécialement l'étude d'une branche. Le programme de cette 4<sup>me</sup> année est très variable, il consiste soit en leçons proprement dites, soit en conférences sur certains chapitres de géométrie analytique, de théorie des équations, de calcul différentiel et intégral, etc. Il est délivré des certificats spéciaux pour cette 4<sup>me</sup> année.

Outre l'étude théorique pure, le séminaire comprend l'enseignement de la méthodologie des diverses branches, enseignement donné sous forme de conférences par les maîtresses supérieures spéciales des écoles normales de l'Etat pour jeunes filles, tandis que l'enseignement théorique est donné par des maîtres attachés au séminaire.

La nouvelle organisation du séminaire supérieur pour institutrices entrera bientôt en vigueur et marquera un progrès sur ce qui a été déjà accompli.

Il est de plus à prévoir que, en ce qui concerne les mathématiques, les

conditions d'admission deviendront plus sévères et qu'il deviendra ainsi possible de terminer déjà dans le degré inférieur le programme parcouru actuellement dans la 3<sup>me</sup> année d'étude; les 2 dernières années seraient alors employées à l'étude, aujourd'hui réservée pour la 4<sup>me</sup>, ce qui permettrait d'étendre encore le programme de cette dernière.

### *Ecoles réales.*

*Die Mathematik an den schwedischen Realschulen*, von E. HALLGREN u. E. GÖRANSSON. — Le rapport, dont nous indiquons ici les principaux traits, comprend 2 parties; la première, due à M. HALLGREN, concerne les écoles réales de jeunes gens et la seconde, par M. GÖRANSSON, l'enseignement mathématique dans les écoles réales et mixtes.

L'enseignement mathématique dans les *écoles réales pour jeunes gens*. L'auteur montre le but de ces écoles, dont l'organisation actuelle date de 1904; à cette époque les établissements d'enseignement supérieur en Suède ont été divisés en Ecoles réales et Gymnases et ceux de l'enseignement inférieur ont été transformés en écoles réales.

L'école réelle est chargée de l'instruction publique moyenne en dehors de l'école primaire. La durée des études y est de 6 ans et ce cycle se termine par l'examen d'école réelle « Realschuleexamen ». L'enseignement mathématique comporte 5 h. par semaine et par classe, sauf pour la 1<sup>re</sup> et la 5<sup>me</sup> où ce nombre est réduit à 4. L'enseignement n'est plus, comme autrefois, basé presque totalement sur la mémoire, il doit, selon l'avis de tous, tendre à développer l'intelligence.

L'enseignement sorti de la nouvelle organisation a changé de principe directeur. Son but étant devenu plus pratique, il ne doit plus être un enseignement formel avec, comme seul idéal, la préparation à l'enseignement supérieur, mais il doit former un tout par lui-même, ce qui ne présente, au reste, pas d'inconvénient grave pour l'enseignement subséquent. Dans les écoles réales l'enseignement mathématique comprend l'arithmétique et la géométrie. Le cours d'arithmétique des 3 classes inférieures comprend, comme auparavant, les 4 règles avec les nombres entiers et fractionnaires et leurs applications, règles de trois, calculs de pourcentage et d'intérêt, ainsi que le système métrique. L'étude des équations commence dans la 4<sup>me</sup> classe et se continue dans les 5<sup>me</sup> et 6<sup>me</sup> classes. Le calcul littéral, autrefois enseigné, a été supprimé, sauf dans la mesure où il sera jugé nécessaire pour la résolution des équations, ces dernières étant considérées non comme un but, mais comme un moyen. Le programme comporte la résolution d'équations du 1<sup>er</sup> degré à 1 et 2 inconnues. Dans la 6<sup>me</sup> classe, les élèves abordent les racines carrées et leurs applications principalement à des problèmes du plan, ainsi que les calculs d'intérêts composés pour lesquels il est fait usage de tables. Quelques notions de représentation graphique sont également données. Pour la géométrie un cours élémentaire sur les figures planes et le cercle est donné dans les 3 dernières années. L'enseignement de la stéréométrie est limité à un aperçu sur les propriétés les plus élémentaires des corps géométriques dans l'espace avec, comme application, quelques mesures de surfaces et volumes.

Le plan d'étude prévoit un cours complémentaire sur les principes fondamentaux de la géométrie dans l'espace, mais le manque de temps oblige à

le laisser de côté. L'enseignement de la géométrie est, en général, de 2 h. par semaine dans les 4<sup>me</sup> et 5<sup>me</sup> classes et de 1 h. dans la 6<sup>me</sup>. Les élèves reçoivent également quelques notions de comptabilité. M. Hallgren revient encore à la question du but que doit poursuivre l'enseignement mathématique à l'école réelle ; but essentiellement pratique, qui nécessite des méthodes d'enseignement pratiques, d'où l'emploi des équations. Cependant, la résolution d'un problème par une équation ne doit pas exclure systématiquement le raisonnement lorsqu'il peut être utile, les 2 méthodes doivent se compléter et non s'exclure. L'élève devra être familiarisé aussi bien avec le calcul écrit qu'avec le calcul mental.

En ce qui concerne la géométrie, l'enseignement a aussi changé d'aspect ; mené auparavant selon la méthode dite d'Euclide, il est actuellement préparé dans la 3<sup>me</sup> classe par des constructions pratiques et des exercices de mesures pour devenir peu à peu plus théorique. M. Hallgren indique la place que doit occuper le dessin dans cette étude. Il termine son rapport par les conditions d'admission exigées des titulaires des chaires de professeurs à l'école réelle, chaires qui comprennent 2 à 3 branches d'enseignement.

La sous-commission suédoise de la commission internationale de l'enseignement mathématique avait envoyé un *questionnaire* destiné à la renseigner sur l'opinion des maîtres des écoles réales et M. Göransson rapporte sur le résultat de cette enquête, réponses émanant soit des directeurs de ces écoles, soit de la réunion des maîtres en question. M. Göransson passe en revue l'enseignement de l'arithmétique, de l'algèbre et de la géométrie à la lumière des réponses obtenues ; la place nous fait défaut pour donner un résumé de cette étude. Elle est suivie d'un chapitre contenant des observations générales, intitulé « vœux relatifs à l'enseignement mathématique ». L'opinion presque unanime est que le temps accordé à l'étude des mathématiques est trop restreint. Tous sont d'avis, à quelques exceptions près, qu'il est impossible de restreindre le programme des cours, il serait plutôt nécessaire d'introduire à l'école réelle l'étude des éléments de trigonométrie.

M. Göransson termine par une étude de *l'enseignement mathématique dans les écoles mixtes de l'Etat* (écoles mixtes ou écoles de coéducation),

Lors de la réorganisation générale des établissements supérieurs d'instruction, en 1904, quelques écoles furent transformées en écoles mixtes. Ces écoles sont organisées comme les écoles réales et se terminent comme elles par l'examen d'école réelle.

En ce qui concerne les mathématiques, l'opinion prévalente est, que seules les jeunes filles bien douées suivent avec fruit un enseignement mathématique qui ne fatigue pas les jeunes gens de capacités moyennes. Dans les 3 classes supérieures spécialement, on constate parfois une certaine incapacité, chez les jeunes filles, à profiter de cet enseignement d'une manière satisfaisante. Il faut ajouter, cependant, que quelques rapports émettent l'opinion absolument opposée, disant qu'« il n'est pas rare que les jeunes filles se montrent supérieures aux jeunes gens dans les études théoriques pures » ou encore que, si les jeunes filles réussissent moins bien pour les mathématiques, cela s'explique par le fait que, venant d'une école de jeunes filles et entrant dans une classe supérieure d'école mixte, elles sont retardées dans l'étude des mathématiques par une préparation antérieure insuffisante.

Les écoles mixtes étant de création récente, M. Göransson estime qu'il est encore impossible de conclure en présence des affirmations contraires, émises par des personnes compétentes.

*Les mathématiques dans les universités suédoises.*

*Die Mathematik an den schwedischen Universitäten*, von Dr A. WIMAN (Upsala). — En Suède, les mathématiques sont représentées dans les universités d'Upsala et de Lund, universités de l'Etat, et à l'Ecole supérieure de Stockholm, « Hochschule ». Par contre, cette étude n'a pas de représentant à l'Ecole supérieure de Gotenbourg. Chacun de ces trois premiers établissements a une chaire comprenant la mécanique rationnelle et la physique mathématique et possède ou possédera bientôt deux chaires de mathématiques pures.

Tandis que, pendant la dernière décade, à Lund, la tendance a été plutôt du côté de la géométrie; dans les 2 écoles supérieures suédoises du nord, l'étude de l'analyse supérieure a prédominé. A Stockholm, le domaine d'enseignement de l'un des professeurs doit être l'analyse mathématique supérieure, et, à Upsala, un édit royal de 1899 décrète que l'un des professeurs traitera spécialement l'algèbre et la théorie des nombres, et l'autre la théorie des fonctions.

En ce qui concerne l'enseignement de l'astronomie, remarquons que celui-ci est donné à Stockholm par les astronomes de l'Académie royale des Sciences. A Upsala et à Lund, il y a à cet effet un professeur et un astronome.

M. Wiman donne des détails sur les exigences anciennes et actuelles au sujet des examens en philosophie et des certificats de capacité d'enseignement. Il consacre également quelques chapitres à l'organisation des examens, aux plans d'études, aux connaissances exigées et aux livres utilisés dans ces établissements. Sauf pour les éléments, les livres se recrutent naturellement surtout parmi les ouvrages de l'étranger.

A propos des méthodes d'enseignement, il est maintenant établi que celui-ci doit être conçu en vue des examens. Les branches qui seront sujet d'examen doivent, chaque année, être traitées dans des conférences et des exercices. Les cours publics consisteront, soit en une vue d'ensemble faisant partie du champ de l'examen, soit en une étude plus approfondie d'un sujet spécial.

Les universités possèdent des collections de modèles et des bibliothèques de séminaire. M. Wiman termine par un résumé des desiderata. Il conclut entre autres qu'il est évident qu'une préparation de 7 semestres seulement est trop courte pour les examens concernant un diplôme, tel que le diplôme général de capacité d'enseignement.