SUR LA CLASSE DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES

Autor(en): **Appell, P.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **2 (1900)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-3573

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

SUR LA CLASSE
DE MATHÉMATIQUES SPÉCIALES

Au moment où il est question de grandes réformes dans l'Enseignement secondaire, et les conditions d'admission aux écoles de l'Etat, je considère comme un devoir d'attirer l'attention sur la voie déplorable dans laquelle est engagé l'enseignement des *mathématiques spéciales*.

La préparation aux Ecoles polytechnique et normale a donné naissance à cette classe qui exerce une influence capitale, non seulement sur l'enseignement des mathématiques, mais sur le développement même de l'esprit scientifique en France. Les années passées en *spéciales* laissent dans l'intelligence des élèves une impression des plus vives et des habitudes d'esprit qui, chez beaucoup d'entre eux, ne peuvent plus être effacées, même par deux années d'Ecole polytechnique. En outre, le prestige de cette classe est tel que son enseignement rayonne sur les enseignements voisins ; et si, depuis quelques années, la préparation et les examens d'admission à l'Ecole centrale se font dans un esprit qui n'est pas approprié à de futurs ingénieurs, c'est à l'influence des *spéciales* qu'on le doit.

Cette classe qui a rendu autrefois de grands services, s'est peu à peu écartée de son rôle et il est grand temps de l'y ramener.

La classe de *spéciales* doit recevoir des élèves possédant très bien les mathématiques élémentaires : arithmétique, algèbre jusqu'au second degré inclus, géométrie d'Euclide, éléments de trigonométrie. On doit y enseigner les éléments de la théorie des séries, le calcul et les applications des dérivées, les théorèmes généraux de la théorie des équations, les *éléments* de la géométrie analytique ; je souligne à dessein le mot *éléments* pour la

géométrie analytique ; la place occupée par l'enseignement de cette partie du programme devrait en effet être très restreinte, car l'influence de la géométrie analytique au point de vue éducatif est presque nulle, dès qu'on en a bien compris l'idée fondamentale qui est assurément de la plus haute importance.

La durée des études de mathématiques spéciales, comptée à partir de la sortie de la classe d'élémentaires (programme du baccalauréat), ne devrait pas dépasser deux ans.

Dans d'autres pays cet enseignement est donné par les universités; mais il est utile de lui faire une place à part dans l'enseignement secondaire, car les élèves étant encore traités en écoliers et astreints à des exercices réguliers acquièrent l'habitude du calcul, tant pour les dérivées que pour les problèmes essentiels de la géométrie analytique et peuvent aborder facilement l'enseignement supérieur.

Ainsi comprise, cette classe rendrait les plus grands services dans le développement scientifique des jeunes gens, comme un intermédiaire entre l'enseignement élémentaire et l'enseignement supérieur, continuant le premier et préparant au second.

Malheureusement, cette mission n'est plus remplie par la classe actuelle de spéciales. Les nécessités de la préparation aux concours et de la concurrence, au point de vue des succès, avec les établissements libres, ont produit un enseignement qui est à lui-même sa fin propre, qui ne regarde ni au-dessus, ni au-dessous de lui, qui est néfaste pour l'esprit scientifique. Il s'agit pour le professeur de l'Etat aussi bien que pour le professeur libre, de faire admettre à l'Ecole polytechnique les jeunes gens qui leur sont confiés : les parents et beaucoup d'élèves se soucient fort peu de la science : ils demandent le succès et s'adressent à la maison qui opère le mieux dans ce but. Il en résulte que tout l'enseignement est faussé par l'idée de la préparation à l'examen. L'importance d'une question n'est pas son importance réelle, éducative, scientifique ou pratique, c'est son importance dans l'examen. On recueille les questions des examinateurs, on note leurs habitudes ou leurs préférences : on prépare l'examen oral comme on prépare le baccalauréat dans les « fours à bachot ». Qu'un examinateur ayant devant lui un élève intelligent et voulant le pousser, fasse quelques objections, s'élève au-dessus des

questions moyennes pour voir s'il peut donner une très bonne note, ou, ayant constaté que le candidat a des connaissances en dehors du programme, le pousse sur ces connaissances pour savoir ce qu'elles valent, aussitôt les objections sont recueillies, les nouvelles questions sont enregistrées et enseignées l'année suivante. On est ainsi tout surpris de trouver dans certains cours des fragments d'enseignement supérieur, sortes d'aérolithes sans relation apparente avec le milieu environnant; l'explication de ce phénomène est dans ce que nous venons de dire. Il arrive qu'un examinateur pose, en restant parfaitement dans les termes du programme, des questions qui lui ont été suggérées par la connaissance qu'il a des parties plus élevées de la science. Certains professeurs qui assistent aux examens, reconnaissent l'origine de ces questions, et se croient ensuite obligés d'introduire ces théories étrangères au programme, sous prétexte que « cela peut servir aux examens ». Par exemple, il y a quelques années, on enseignait dans certains cours l'intégration des équations différentielles linéaires à coefficients constants.

La plupart des professeurs de l'Université ont d'abord lutté contre ces tendances; j'en connais qui ont déclaré ne vouloir s'occuper des questions d'examen que dans la révision finale à titre d'exercice; ils n'ont pas pu résister : les élèves d'un côté, l'administration de l'autre les ont obligés à imiter l'enseignement libre; les élèves veulent arriver, l'administration ne veut pas que les lycées aient moins de succès que les autres établissements.

On est ainsi arrivé à un enseignement qui est moins une science qu'un « sport », et auquel il faut reprocher : l'artifice, les énoncés généraux prétendant parer d'avance à toutes les difficultés, le cas exceptionnel devenu plus important que le cas général, des notations trop bien combinées pour soutenir la mémoire et dispenser de raisonner, le dédain des applications, des calculs numériques, des questions simples. L'abus de la géométrie analytique, surtout dans la recherche des lieux géométriques, est un point sur lequel il faut insister; comme nous l'avons déjà dit, cette partie du programme, une fois les principes établis et les problèmes fondamentaux traités, est stérile au point de vue éducatif : les élèves s'y habituent aux formules toutes faites et perdent l'habitude de raisonner sur les objets eux-

mêmes : ils ne voient plus qu'une règle « *traduire analytiquement un énoncé et éliminer* » ; ajoutons que, dans beaucoup de questions posées aux examens et traitées dans les cours comme préparation, cette *élimination* ne peut pas être faite et n'est qu'une vue de l'esprit ; on habitue ainsi l'élève à se contenter de possibilités au lieu de lui faire creuser une question jusqu'au fond. Il me semble que cette place exagérée prise par la géométrie analytique, tient à ce que les examinateurs y trouvent une mine de questions de formes très variées qui, petit à petit, pénètrent dans l'enseignement sous la pression des élèves.

On jugera de la place occupée dans l'enseignement par les différentes parties du programme sur le tableau suivant. Un professeur de spéciales à Paris fait à peu près six mois de cours, à raison de douze heures de leçons et trois heures de conférences par semaine :

Algèbre	2 mois
Géométrie analytique	3 mois
Mécanique	10 à 12 jours
Compléments d'élémentaires et trigonométrie	2 à 3 semaines.

Dans ces cours faits très rapidement les livres sont pour ainsi dire proscrits ; tout l'enseignement se fait oralement, par leçons d'une heure et demie au moins sur deux heures de classe : le professeur peut à peine interroger et corriger les devoirs au tableau. Ainsi se perd l'habitude de la réflexion, du travail personnel, de la recherche, de la critique.

Pour beaucoup d'élèves, ce régime dure trois ans, pour quelques-uns quatre. Je fais naturellement entrer dans ce compte le temps passé dans ce qu'on appelle la classe d'élémentaires A, qui est, en somme une première année de spéciales, instituée depuis une quinzaine d'années. Autrefois les élèves allaient directement, de la classe de mathématiques élémentaires en mathématiques spéciales, et en moyenne, étaient reçus au bout de deux ans.

Après les trois années de préparation actuelles, l'esprit des élèves a pris un pli tel que, pour la plupart d'entre eux, l'enseignement supérieur n'est ni compris, ni apprécié ; beaucoup de jeunes gens sortent de l'École Polytechnique sans avoir profité, comme ils le devraient, de l'excellent enseignement qu'on y

donne. Aussi s'est-il produit, dans ces dernières années, des plaintes des chefs de service (École de Fontainebleau, École des Ponts et Chaussées) sur la difficulté qu'éprouvent les élèves à appliquer les théories qu'ils ont apprises. Il arrive ainsi qu'un effort immense, fait par des professeurs excellents et dévoués, par des examinateurs savants et consciencieux, sans cesse préoccupés de choisir les meilleurs candidats, par des jeunes gens qui donnent une somme de travail bien supérieure à celle qu'exige l'obtention des grades littéraires correspondants, bien supérieure aussi à celle de jeunes Anglais ou Allemands du même âge, n'aboutit qu'à de mauvais résultats avec un véritable surmenage des maîtres et des élèves.

Il n'est que temps de changer cet état de choses; il faut conserver le contact avec la géométrie et l'algèbre élémentaire dont l'influence sur la formation de l'esprit est plus profonde que celle de la géométrie analytique; il faut donner des problèmes et des exercices que l'on puisse traiter à la fois par la géométrie élémentaire et la géométrie analytique, ne pas faire une théorie nouvelle sans nombreuses applications numériques, éviter les généralités pour traiter à fond des cas types, multiplier les exercices écrits où l'élève peut montrer de l'initiative et de l'esprit de recherche, enfin ne laisser les élèves en *spéciales* que deux ans.

Comment arriver à ce résultat ? On dira que les examinateurs peuvent réagir et donner aux études l'orientation qu'ils veulent : cela ne me paraît pas exact. Quel que soit l'examinateur, quelles que soient les questions qu'il pose, il sera forcément amené à se répéter, à faire des objections ou des critiques pour s'assurer que le candidat a compris et pour dérouter la préparation artificielle ; si l'élève répond bien, l'examen s'élèvera et les questions deviendront plus difficiles. Comment empêcher les préparateurs de recueillir ces objections, ces critiques et de les incorporer au cours. Ainsi d'année en année de nouvelles questions deviennent classiques et l'examinateur ne sait plus comment faire pour dérouter une préparation aussi bien truquée. Un autre remède, déjà essayé mais tout aussi inefficace, est la modification des programmes. Le système a un vice fondamental, comme tous les concours : c'est de décider l'avenir d'un jeune

homme sur quelques épreuves très rapprochées les unes des autres. Dès lors, l'esprit est tendu toute l'année vers ces instants redoutables dont la perspective hypnotise les plus forts et leur enlève toute liberté d'esprit, en les livrant tout entiers aux soucis et aux artifices de la préparation.

Le seul remède est de classer les élèves d'après leur travail d'une, ou mieux de deux années entières : pour cela il faut résolûment adopter l'idée, soit du stage scolaire dans les lycées pour les candidats aux Écoles Polytechnique et Normale, soit de l'organisation d'écoles préparatoires analogues à celles qui sont établies dans les Facultés des Sciences pour les futurs étudiants en médecine. Nous ne pouvons pas, dans cet article, donner un projet étudié pour l'organisation de ces écoles préparatoires : il faudrait que les candidats y restassent deux ans, une première année avec révision des mathématiques élémentaires, théorie des dérivées, application à l'étude des fonctions et à leur représentation graphique ; une deuxième année consacrée au développement de l'algèbre, de la géométrie analytique et de la mécanique.

Chaque candidat aurait son dossier avec ses notes, ses places, les appréciations des professeurs. En outre, il faudrait que tous les mois environ les candidats fissent une composition sur des sujets *faciles* et *faisables* envoyés de l'École Polytechnique : ces compositions seraient corrigées à Paris et les notes serviraient au classement pour l'entrée à l'École. On pourrait alors admettre à l'École, sans autre examen, les trente ou quarante premiers résultant de ce classement, éliminer complètement ceux dont la moyenne serait trop basse et faire un examen oral pour les autres. Un système analogue serait employé pour l'École Normale. Les élèves refusés le seraient définitivement : ils auraient, comme actuellement, la ressource d'entrer à Centrale, à Saint-Cyr ou dans les Universités ; mais au lieu d'apporter dans ces écoles les habitudes d'esprit du « taupin » actuel, ils contribueraient à en élever le niveau scientifique.

La liberté d'enseignement n'est pas en question ici : si l'on admet que l'État a de grandes écoles, il faut admettre qu'il emploie tous les moyens possibles pour les bien recruter. Si l'on veut la liberté, que l'on permette aux Universités de l'État

et aux Universités libres de faire concurrence à l'École Polytechnique et de présenter aux Écoles des Ponts, des Mines, de Fontainebleau, des jeunes gens ayant fait une année ou deux de service militaire et justifiant des connaissances théoriques nécessaires. C'est ainsi que les élèves de l'École Normale supérieure retrouvent, à leur sortie, des concurrents venant des Universités.

Le système actuel est le pire de tous, puisque, avec une concurrence illimitée dans la préparation aux examens d'admission à l'Ecole Polytechnique, il organise ensuite, pour ceux que cette préparation a fait réussir, un monopole à peu près absolu.

P. Appell (Paris).

LIÈS-BODART

Je veux essayer de décrire, d'une façon sommaire, l'œuvre d'un savant, mort depuis plusieurs années, qui a surtout été un grand pédagogue et dont le nom, malheureusement, est peu connu.

Né de parents pauvres, Liès-Bodart a su s'élever progressivement et se faire son éducation seul et sans maîtres, après avoir seulement suivi les cours d'une école primaire; il est devenu professeur de Faculté et inspecteur général de l'Université. Il avait fondé à Charleville, dans les Ardennes, une pension sans rivale dans le département; et c'est de cette pension que je voudrais dire quelques mots.

Elle comptait environ deux cent cinquante élèves à l'époque où j'y commençais mes études; quatre professeurs avec le directeur constituaient tout le personnel enseignant et surveillant; seul Liès-Bodart avait ses grades universitaires, il était licencié ès sciences. Ses professeurs avaient tout intérêt à le satisfaire, car ils auraient difficilement trouvé à se caser ailleurs; trois d'entre eux étaient ses anciens élèves. Ces professeurs avaient été admirablement préparés à accomplir leur tâche; ils répétaient