

Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique
Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique
Band: 6 (1904)
Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Artikel: LES PROGRAMMES D'ADMISSION A L'ECOLE POLYTECHNIQUE DE FRANCE UN RAPPORT DE M. LIARD
Autor: LAISANT, C.-A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-7557>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

LES PROGRAMMES D'ADMISSION
A L'ECOLE POLYTECHNIQUE DE FRANCE
UN RAPPORT DE M. LIARD

Nous recevons, et nous sommes heureux de pouvoir reproduire l'important document qu'on va lire et qui concerne les programmes d'admission à l'Ecole polytechnique de France.

LA DIRECTION.

RAPPORT PRÉSENTÉ PAR LE VICE-RECTEUR
DE L'ACADÉMIE DE PARIS
AU CONSEIL ACADÉMIQUE ET AU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ
DE PARIS RÉUNIS

Dans sa session d'hiver, le Conseil académique, sur l'initiative de plusieurs de ses membres, m'a demandé, par un vote unanime, de rechercher quelle influence exerçaient sur les études les programmes d'admission aux Ecoles du Gouvernement qui deviennent fatalement les programmes d'enseignement des classes où sont formés les candidats à ces Ecoles. Il m'a paru que le meilleur moyen de répondre au vœu du Conseil était de m'adresser aux professeurs chargés de ces classes. Je les ai donc réunis par groupes : Ecole Polytechnique et Ecole Centrale, Ecole spéciale militaire, Ecole navale, Institut national agronomique, et les ai priés de me dire en toute sincérité et en toute liberté ce qu'ils avaient constaté.

Comme il fallait s'y attendre, l'étude la plus intéressante et la plus approfondie a eu pour objet les programmes de l'Ecole Polytechnique. C'est que ces programmes ne commandent pas seulement l'accès de l'Ecole Polytechnique ; par la force des choses, ils sont devenus ceux de l'Ecole normale (section des sciences), ils influent sur ceux de l'Ecole Centrale, sur ceux de l'externat de l'Ecole des Mines et de l'Ecole des Ponts et Chaussées ; ils déterminent également le degré de culture requis à l'entrée des Facultés des sciences. En fait, les programmes d'admission à l'Ecole Polytechnique sont devenus les programmes d'enseignement de la classe de mathématiques spéciales ; la classe de mathé-

matiques spéciales est l'unique préparation aux études scientifiques supérieures; il en résulte que les programmes d'admission à l'École Polytechnique déterminent d'une manière absolue toute la préparation scientifique des jeunes générations françaises. La question soulevée par le vœu du Conseil académique de Paris a donc une portée générale. Il importe de savoir ce que valent en soi ces programmes, quel usage en est fait par ceux qui ont charge de les appliquer, et si la direction commune qu'ils impriment fatalement à nos classes de spéciales est la meilleure pour l'éducation scientifique des jeunes Français.

Devant une question de cette importance et de cette étendue, les critiques de détail passent à l'arrière-plan. Aussi ne mentionnerai-je pas celles que j'ai recueillies. La vraie question, question vitale s'il en fut pour le haut enseignement scientifique de ce pays et pour toutes les branches de l'activité nationale où il faut de la science, est de savoir si l'enseignement qu'imposent à nos classes les programmes de l'École Polytechnique a, pour les esprits, toute la valeur éducative possible et, pour les activités, toute l'utilité pratique désirable.

À ces deux questions, qui en fait n'en sont qu'une, nos professeurs, mathématiciens et physiciens, tous hommes de savoir et d'expérience, ont été unanimes à répondre : non.

Voici d'abord ce qu'ont dit les mathématiciens :

Le programme comprend de l'algèbre, de la géométrie analytique et de la mécanique. L'algèbre y est sacrifiée; la géométrie analytique y est trop développée; la mécanique y est altérée.

D'abord, trop peu d'algèbre. L'algèbre ou l'analyse est cependant la base de tout enseignement mathématique supérieur. Elle apprend à calculer, à raisonner, à réfléchir; elle exige un effort continu, une attention sans défaillance, une vue incessante de la route parcourue; elle procède par des méthodes générales ou généralisables. Par tous ces caractères et ces effets, elle est une excellente éducatrice des esprits. Elle n'a pas une moindre utilité pratique: elle est l'outil mathématique vraiment universel, celui dont tous auront besoin: savants, ingénieurs, officiers, physiciens. Elle devrait, par suite, avoir dans les programmes la place dominante; or elle n'y a qu'une place subordonnée. Examineurs et professeurs semblent d'accord, ceux-ci pour la restreindre dans l'examen, ceux-là pour l'expédier au plus vite dans l'enseignement, trop oublieux de sa grande vertu éducative et de sa supériorité pratique.

En revanche, trop de géométrie analytique; non pas que cette branche des mathématiques soit sans efficacité éducative; elle vaut par les représentations graphiques et par les expressions concrètes des formules abstraites; mais poussée trop loin, et elle est poussée trop loin, elle aboutit à un pur mécanisme. En très

peu de temps, l'élève s'accoutume à apprendre par cœur des équations, à les aligner machinalement ; il sait qu'au bout il n'y a plus qu'à éliminer. Il élimine, souvent sans savoir pourquoi. C'est le triomphe de la mémoire et du mécanisme stérile. De plus, telle qu'on l'enseigne et telle qu'on est forcé de l'enseigner par la faute des programmes et des examens, elle s'est peu à peu chargée de détails, de futilités, de questions de luxe, — disons le mot, de jongleries. — qui ne sont utiles à personne, pas même à un mathématicien de profession. Plus d'une fois, à l'étranger, j'ai entendu des savants éminents critiquer vivement nos programmes de spéciales et me dire : vous abusez de la géométrie analytique. J'ai été frappé de retrouver la même critique dans la bouche de nos professeurs. Sans doute il n'en est pas un qui conteste l'utilité théorique et pratique de cette partie de la science, à condition qu'elle soit contenue dans de justes limites ; mais ils sont unanimes à en condamner l'excès.

D'où vient donc cet excès ? Il faut bien le dire, des examens, et plus exactement des examinateurs. Ici je m'abrite sous l'autorité d'un des illustres de l'École Polytechnique, Joseph BERTRAND. Dans sa déposition devant la Commission d'enquête de la Chambre des députés, il a fait du mode actuel d'examiner pour l'entrée à l'École Polytechnique une critique, très douce en la forme, mais d'autant plus sévère au fond. Vous l'avez certainement présente à l'esprit ; je vous prie de vous y reporter.

Si l'on abuse de la géométrie analytique, si on la surcharge de questions inutiles, c'est qu'elle est une mine inépuisable de jolies questions, de récréations mathématiques, et, pour le dire d'un mot, de questions d'examens. Sur 1200 ou 1500 candidats, il faut éliminer. On élimine donc par ces sortes de questions, qui n'ont d'autre utilité que celle d'une élimination plus rapide des candidats. Et voilà comment la culture vraiment scientifique de nos jeunes générations peut se trouver compromise. Et puis, comme le nombre de ces questions, si grand qu'il soit, n'est pas illimité, comme parmi elles chaque examinateur a ses privilégiées, qui reviennent plus souvent que les autres, comme chaque examinateur a pour ces questions une solution de son goût, on sait vite, dans le monde des candidats, les questions et les solutions préférées. Et ces questions et solutions, il faut bien les enseigner, sous peine de compromettre le succès des élèves. Du temps où le P. JOUBERT, qui fut un bon professeur de spéciales, enseignait à l'École Sainte-Genève, après avoir traité une question par la méthode qu'il estimait la meilleure, il ajoutait une ou deux autres solutions de cette question, sous les titres : « Solution de M. l'examineur X... » — « Solution de M. l'examineur Y... ». Encore aujourd'hui, dans nos lycées, pendant les semaines qui précèdent l'examen, la plupart des professeurs se croient tenus d'initier

leurs élèves aux idées personnelles des divers examinateurs, et de leur imposer ainsi un surcroît de travail tout à fait inutile pour leur instruction et le développement de leur esprit. Les programmes d'examens doivent-ils donc être faits pour l'instruction des candidats ou pour la commodité des examinateurs ? Et est-ce la meilleure façon de cultiver scientifiquement des esprits que d'exiger d'eux, suivant la terrible parole du plus grand de nos savants actuels « un effort énorme pour connaître le détail des questions définies par la routine ou la fantaisie des examinateurs ? »

La mécanique est dénaturée. On en a fait un enseignement à peu près exclusivement théorique, oubliant qu'elle est une science expérimentale, que ses vérités n'ont rien d'absolu et qu'elle n'est que le premier et le plus bel exemple de l'application des mathématiques à l'expérience. On en est venu peu à peu à oublier les origines de cette branche de la science ; on a construit des théories qui n'ont avec les choses que de rares points de contact. Par suite, au lieu de placer l'élève en pleine réalité, on le fait vivre dans l'irréel ; au lieu de lui donner le sens des choses, on l'accoutume à une fausse notion de l'absolu, et ainsi s'affaiblit le sens du réel et du possible, qui est un facteur essentiel de l'initiative et de la découverte. Contre cette tendance, il est grand temps de réagir. Il faut rendre à la mécanique son caractère original et originel, y déterminer très nettement la part de l'expérience et celle de l'hypothèse, et former les esprits à se rendre compte avec certitude des cas et des conditions dans lesquels les résultats théoriques peuvent être appliqués aux réalités. Ainsi l'enseignement de la mécanique reprendra son rôle propre, son rôle éducatif, et il redeviendra ce qu'il doit être, le lien entre les mathématiques et la physique.

À ce point précis se raccorde la plainte des physiciens. Eux aussi se plaignent, et avec plus de force encore, que l'enseignement mathématique tel qu'il est donné aux élèves de spéciales sous la tyrannie des programmes et des examens, affaiblit en eux le sens des réalités, sans lequel les sciences expérimentales deviennent œuvres verbales et mortes. Quelques-uns vont même plus loin et déclarent, non sans raison ce semble, qu'entre l'enseignement de la mécanique, tel qu'il est donné, et celui de la physique et de la chimie, tel qu'il devrait être donné, il y a discordance et conflit. Par exemple, les mathématiciens parlent aux élèves de liaisons sans frottement ; les physiciens leur disent que toujours il y a frottement et que ce frottement produit de la chaleur. Pourtant il est établi que les lois de la mécanique générale s'étendent aux phénomènes physiques et aux phénomènes chimiques. Entre l'enseignement de la mécanique et celui de la physique et de la chimie, il devrait donc y avoir unité de direction ; à cette unité,

résultant de la nature même des choses, on a substitué un dualisme artificiel, funeste à la culture des esprits, funeste au progrès de la science, funeste à l'esprit d'invention.

Et si l'on se rappelle, comme il a été dit au début, que les programmes et les examens d'admission à l'École Polytechnique sont devenus, en fait, les régulateurs de tout l'enseignement préparatoire aux études scientifiques supérieures, en quelque lieu de France qu'elles se poursuivent, il faut reconnaître qu'il y aurait péril pour la culture scientifique et pour le progrès de la science en notre pays, à trouver que tout est pour le mieux dans ce coin du pays.

Comme conclusion, les professeurs des classes de spéciales, mathématiciens et physiciens, ont été unanimes à demander, que pour cette classe comme il est fait pour toutes les autres, il soit établi en Conseil supérieur de l'Instruction publique des programmes d'algèbre, de géométrie analytique, de mécanique, de physique et de chimie, d'après les directions générales plus haut indiquées, et que ces programmes, qui seront des programmes d'enseignement, soient pris comme programme d'admission aux différentes Ecoles spéciales pour lesquelles ces parties de la science sont requises.

Le vice-Recteur,

L. LIARD.

A l'unanimité, le Conseil académique et le Conseil de l'Université, réunis en séance commune le 24 juin 1903, renouvellent le vœu qu'il soit établi, pour la classe de mathématiques spéciales, en conseil supérieur de l'Instruction publique, un programme d'enseignement qui deviendrait le programme d'admission aux grandes Ecoles du Gouvernement.

* * *

L'autorité qui s'attache au nom de M. LIARD et le caractère officiel du document qui précède donnent à ce document une importance trop grande pour ne pas mériter quelques observations.

Tout d'abord, nous regrettons que ce rapport, tel que nous l'avons sous les yeux, ne porte pas de date. Mais le vœu qui y fait suite nous donne l'indication du 24 juin 1903, nécessairement postérieure au rapport lui-même. Or, cette date du 24 juin est à peu près exactement celle où commençaient les examens d'admission, c'est-à-dire où *pour la première fois*, les nouveaux programmes, actuellement en vigueur, étaient appliqués. Il est difficile de supposer que les considérations et les critiques développées dans le rapport puissent s'appliquer à l'avenir, à des faits qu'on ne connaissait pas encore; en sorte qu'on est obligé de se de-

mander si la discussion porte sur les anciens programmes abandonnés en 1903, auquel cas elle tombait dans le vide, ou bien si on doit y voir surtout un exposé de vues générales, ce qui se concilie péniblement avec la précision de certains passages. Il est juste d'ajouter que les programmes nouveaux étaient publiés alors depuis plusieurs mois. On les connaissait donc, mais on n'avait pu en observer l'application. Dans le doute nous pouvons admettre comme vraisemblable que les observations de M. LIARD s'appliquent aux nouveaux programmes, c'est-à-dire au présent, en ce qui touche les programmes eux-mêmes, et au passé en ce qui concerne les examens.

Il y a juste un an, à cette même place, dans le n° du 15 mars 1903, j'étudiais cette même question, et, après une analyse rapide des matières figurant dans les programmes nouveaux, je disais :

« Tel est dans ses lignes principales le nouveau programme
« d'admission. Il est mauvais, par cette raison qu'un programme
« n'est jamais et ne peut jamais être bon ; mais nous l'approu-
« vons quand même parce qu'il représente, il faut le répéter,
« un immense progrès sur celui qui vient de disparaître, et une
« tentative très honorable de retour à des idées raisonnables.

« Il est facile de voir quelles sont les préoccupations légiti-
« mes qui l'ont inspiré. Elles peuvent se résumer en deux lignes :
« désir de donner aux candidats des notions utiles et même in-
« dispensables au point de vue de leur enseignement futur ;
« souci d'éviter les arguties raffinées, aussi bien que les théories
« sans application directe. »

Il semble bien, d'après cela, que les idées générales des auteurs du programme soient précisément celles de M. LIARD ; et on a quelque peine à s'expliquer son appréciation si nettement défavorable dans l'ensemble.

Si nous pénétrons dans le détail, lorsqu'il dit : trop peu d'algèbre, trop de géométrie analytique, nous arriverons peut-être à tomber d'accord avec lui. Cependant si l'on se place au point de vue des examens, il ne faut pas oublier que l'algèbre peut donner naissance à des subtilités dangereuses contre lesquelles on a eu raison de se mettre en garde. Les coupes sombres opérées dans l'analyse combinatoire, dans la théorie de l'interpolation et celle des différences ne se justifient pas. Mais les « jongleries », les « questions de luxe » dont a bien raison de se plaindre M. le vice-Recteur, ne sont pas particulières à la géométrie analytique ; c'est une mauvaise herbe qui peut pousser partout. Si elle pousse, à qui la faute ? « aux examinateurs » — répond M. LIARD, invoquant la mémoire de Joseph BERTRAND, qui est mort ; il eût peut-être été plus utile et plus équitable d'appeler à s'expliquer les vivants qu'on met en cause.

J'avais écrit, moi : « la faute est à tout le monde et n'est à personne », — et je persiste à croire que j'étais dans le vrai ; j'aurais eu plaisir à essayer de montrer à M. LIARD que l'organisation est plus coupable que les personnes.

Je ne veux plus, de son rapport, retenir que le passage concernant la mécanique ; ici, on reste confondu ; car les considérations très justes qu'il produit semblent être identiquement celles qui ont inspiré les auteurs mêmes des programmes. Si bien qu'on en arrive à se demander si ses critiques ne porteraient pas sur un autre objet, que nous ignorons et ne saurions deviner. Elles se perdent dans le vide.

Malgré tout, j'estime qu'il faut se féliciter de l'intervention de l'Université dans la question ; c'est le début de la collaboration que j'ai appelée de tous mes vœux et que je ne cesserai d'appeler. Le rapport de M. LIARD est une excellente base de discussion, non pas un monument indestructible. Contenant d'excellentes idées, il eût gagné à faire montre d'un peu plus de bienveillance envers ceux qu'il condamne sans même les avoir entendus. Je n'en éprouve personnellement aucun ressentiment contre lui, d'autant plus que j'avais fait d'avance mon confiteur dans l'article dont j'ai parlé plus haut. J'y déclarais que je ne me prétends pas infallible, et je suppose que M. LIARD n'a pas non plus cette prétention. Comme je crois, en outre, que ses seules préoccupations sont la grandeur scientifique de notre pays, et le perfectionnement de l'éducation intellectuelle de la jeunesse ; comme ses idées sont sur beaucoup de points très justes, il est souhaitable que sans aucune passion, on examine bien posément le problème, après l'avoir nettement et loyalement énoncé. Le rapport que nous venons de reproduire y aidera ; il y eût aidé davantage encore, si son auteur avait mis un peu moins de hâte à instruire le procès sans entendre toutes les parties, et un peu moins d'empressement à rendre un jugement, heureusement revisable. C'est par l'auteur même que ce jugement sera révisé ; nous connaissons trop son esprit d'équité pour en pouvoir douter un seul instant.

C.-A. LAISANT.