

FRANCE

Autor(en): **Liard, L.**

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **9 (1907)**

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.

FRANCE

Circulaire,

adressée par M. le Vice-Recteur de l'Académie de Paris à MM. les Inspecteurs d'Académie, Proviseurs, Principaux et Professeurs de Mathématiques et de Physique du ressort.

Paris, le 1^{er} octobre 1906.

Les rapports présentés au Conseil académique, en sa session d'été, sur l'enseignement des sciences mathématiques et des sciences physiques, contiennent des constatations et des observations qu'il me paraît utile de porter à la connaissance des professeurs.

Mathématiques.

Dans les classes littéraires, cet enseignement est faible, très faible même. Cette faiblesse est-elle imputable au petit nombre d'heures dont les professeurs de mathématiques disposent ? Un certain dédain des élèves n'y est-il pas, comme autrefois, pour quelque chose ? Dans ce cas, ce serait aux professeurs à réagir. Leur est-il impossible de faire entendre, par un choix judicieux d'exemples et d'applications, de quelle utilité est, dans la vie de chaque jour, une certaine connaissance des éléments des mathématiques, même pour ceux dont l'activité n'aura pas besoin de la science comme instrument ? Leur est-il impossible également, surtout en philosophie, de faire voir à leurs élèves, par un enseignement clair, bien dépouillé, réduit à l'essentiel, de quel prix sont ces éléments pour cette culture plus complète des esprits, à laquelle visent les programmes de 1902 ? Dans ces classes, qui n'aboutissent pas à des concours, je ne saurais trop recommander aux professeurs de s'attacher plus à l'esprit qu'à la lettre des programmes, de se dire qu'ils auront rempli leur tâche si, de leur enseignement, leurs élèves emportent un certain nombre de notions positives, bien assises, nettement comprises et adhérentes à leurs esprits.

Dans les classes scientifiques, tout autres sont les résultats. Les changements de points de vue et de méthodes, inaugurés avec les nouveaux programmes, commencent à faire sentir leurs effets, qui sont d'heureux effets.

En Spéciales, au témoignage de M. l'Inspecteur d'Académie rapporteur, la situation est bonne. D'une manière générale, non seulement le rôle de l'analyse s'y est accru en vue des applications pratiques, mais l'esprit de la géométrie analytique s'y est transformé ; plus rare s'est faite l'intervention des formules générales, plus fréquent l'appel à l'initiative des élèves. Certes les grandes théories restent un des honneurs de l'esprit humain, et la joie de ceux qui ont la passion du savoir. Mais pour ceux, et ce sont les plus nombreux, qui ont besoin de développer avant tout leur capacité de pouvoir, qui seront appelés à résoudre au jour le jour, au mieux d'intérêts positifs, les problèmes de l'action, quelle préparation vaut le mieux : celle qui aborde autant que possible chaque question en elle-même, ou celle qui fait dépendre

la solution d'un problème relativement facile d'une théorie trop puissante pour la majorité des jeunes esprits ?

D'une façon plus particulière, quelques initiatives ont paru dignes d'être notées et signalées. Ainsi, dans un lycée de Paris, un professeur a renoncé à la division traditionnelle des cours en Algèbre et Géométrie analytique, et a incorporé les applications géométriques au cours d'Analyse. Dans un autre lycée, l'enseignement de la Géométrie dans l'espace est illustré par des modèles en plâtre et en fil. C'était le vœu de la Commission interministérielle qui a préparé les programmes de Spéciales, qu'il en fût partout ainsi. Cette pratique, dont l'expérience a prouvé la valeur, ne saurait être trop recommandée.

L'ancienne classe d'Elémentaires supérieures a été transformée l'an dernier en Spéciales préparatoires. Les résultats n'ont pas répondu à notre attente. Trop d'élèves, qui eussent fait volontiers un an d'Elémentaires supérieures, se sont imaginés qu'ils avaient intérêt à entrer d'emblée dans une classe préparant à l'examen, et les effectifs de la classe nouvelle ont été sensiblement inférieurs à ceux de la classe qu'elle remplaçait. Il y a là une erreur contre laquelle il faut réagir : les professeurs, en maintenant rigoureusement à cette classe le caractère qu'elle doit avoir, et qu'ont nettement défini les instructions de l'an dernier ; les administrateurs, en démontrant aux élèves et à leurs familles qu'un an passé en Spéciales préparatoires, à s'initier, en toute liberté, aux méthodes, aux questions générales, est pour tous la meilleure préparation à la classe de Spéciales proprement dite, à l'esprit et aux procédés de la science, et pour beaucoup le seul moyen d'éviter la surcharge, le désarroi et la chute.

Les classes de Mathématiques, anciennes Elémentaires, sont généralement bonnes. On y fait moins de Géométrie que par le passé, et plus d'Algèbre. Mais on a rompu la barrière qui autrefois y limitait l'algèbre aux équations du second degré. Les bons élèves sont devenus capables de traiter les problèmes de physique conduisant à des équations du 3^e degré. Ce sont là des résultats satisfaisants. Mais il faut constater qu'un très grand nombre des élèves de cette classe, malgré leur diplôme de bachelier, n'apportent pas un bagage suffisant de connaissances. Il faut revenir sur beaucoup trop de questions, reprendre presque entièrement la trigonométrie, alors qu'une revision devrait suffire, s'assurer que des élèves auxquels on va enseigner la dynamique connaissent suffisamment la cinématique. C'est aux professeurs des classes antérieures, Première et Seconde, qu'il appartient de réagir contre cet état de choses. Je compte sur leur dévouement à leurs élèves, et sur leur entente des intérêts de l'enseignement public.

Dans les divisions de Première et de Seconde, les effectifs sont nombreux. Presque partout on se plaint qu'ils le soient trop. Nombre d'élèves se trompent sur leurs goûts, sur leurs aptitudes au sortir du 1^{er} cycle, et s'engagent à la légère dans la voie scientifique, sans se douter qu'ils entrent dans une impasse, et qu'au bout les attendent des échecs irréparables. C'est un courant contre lequel il est, je le sais, difficile de lutter, dans une société où grandit chaque jour l'importance de l'industrie. Toutefois, c'est notre rôle, c'est notre devoir, à l'instant décisif des options, d'éclairer, autant que faire se peut, les familles sur les aptitudes de leurs enfants, et sur les chances de succès qui les attendent dans telle voie ou dans telle autre.

Dans l'ensemble, les divisions D semblent moins bonnes que les divisions C. L'habitude de réfléchir et de raisonner y est moins solide ; on y donne

trop à la mémoire. Je le signale aux professeurs de ces divisions, persuadé qu'ils s'appliqueront à provoquer chez leurs élèves un effort personnel et soutenu de réflexion.

Je note enfin, en ce qui concerne ces classes, que des exercices d'arpentage ont été faits avec succès dans divers lycées et collèges des départements. La pratique est de celles qui méritent d'être généralisées.

J'arrive aux classes du premier cycle. La lettre et l'esprit des programmes et des instructions de 1905 n'y sont pas encore assez généralement observés. Je prie MM. les professeurs de se reporter à ces documents, de s'en bien pénétrer et de redoubler d'ingéniosité pour les appliquer. Ce qu'on leur demande, ce qu'eux-mêmes avaient demandé, en très grand nombre, est fort simple. De même que le premier contact de l'enfant avec les choses de l'arithmétique se fait par l'expérience, par le mécanisme des opérations et la résolution des problèmes faciles, non par le dogmatisme, la logique pure et la démonstration de vérités abstraites, on a pensé que ce même enfant, encore qu'il fût déjà un peu plus mûr, ne pouvait s'intéresser aux choses de la géométrie, que s'il les voyait sortir et se dégager peu à peu de l'étude des formes usuelles et de la considération des mouvements familiers. En provoquant ce changement de méthode, nos professeurs étaient d'accord avec d'éminents géomètres. Dès 1765, dans la préface de ses *Eléments de Géométrie*, Clairaut demande que l'on n'impose pas aux débutants la fatigue et l'ennui d'une rigueur inutile. Et en 1846, Jacobi écrivait : « La rigueur des démonstrations géométriques est une invention des Grecs, qui fait le plus grand honneur à l'intelligence humaine ; mais elle n'est une nourriture convenable et saine que pour les jeunes gens dont l'esprit a déjà une certaine maturité : alors seulement, la géométrie logique est, comme la grammaire, une véritable éducation de l'intelligence. »

Il s'agit donc de faire intervenir l'expérience dans l'enseignement de la géométrie ; de ne pas jeter, de prime saut, l'enfant dans le monde des abstraits. Certes on ne doit pas s'interdire de le soulever un peu, mais à condition qu'il puisse toujours se remettre sur pied.

C'est aux professeurs à discerner suivant les questions traitées, suivant la force relative de leurs élèves, dans quels cas l'expérience seule suffit, dans quels autres il faut faire appel au raisonnement. Il n'est pas d'enseignement plus difficile, qui exige des professeurs plus d'attention, plus d'initiative, plus d'invention, et ceux qui le dédaigneraient, comme inférieur, n'en comprendraient ni l'utilité, ni la portée.

Je le répète, il y faut beaucoup d'invention, et une invention qui s'adapte aux circonstances. Aussi les prescriptions détaillées sont-elles moins de mise là que partout ailleurs. Toutefois, à titre d'indication et d'exemple, voici comment s'explique M. l'Inspecteur d'Académie rapporteur : « Les instructions recommandent de faire un appel constant, pour l'enseignement de début de la géométrie, à la notion de mouvement, et, en particulier de lier le parallélisme à la notion expérimentale de translation, l'étude des droites et plans perpendiculaires à celle de rotation. Voici pour ma part comment je comprends les choses. Prenons par exemple la théorie des parallèles qui est celle dont on a le plus discuté. Je trouve excellent d'introduire cette notion par le glissement d'une équerre le long d'une règle, de la rendre ainsi familière aux élèves, de leur en donner le sens et la possession intime ; mais je ne crois pas qu'il convienne de fonder sur l'idée de translation la *définition* des parallèles que l'on doit apprendre aux élèves. Plus tard, en

effet, quand ils feront de la géométrie logique, ils fonderont l'étude de la translation sur la définition euclidienne de la parallèle, et il me semble très imprudent de mettre dans un jeune cerveau, sous la forme lapidaire d'une définition, une idée qu'il ne pourra conserver plus tard ».

Sciences physiques.

A peu près partout, cet enseignement est dans un état satisfaisant. Il est en progrès constant. Les exercices pratiques commencent à porter leurs fruits, et ces fruits récompensent le zèle des maîtres. L'esprit physique et le sens de la réalité se développent chez les élèves. Un professeur de physique en Spéciales en témoignait récemment. Ses élèves, disait-il, commencent à comprendre la relation qui doit exister entre la précision d'une mesure et le résultat numérique qui la traduit, entre une formule algébrique et la réalité ; et il ajoutait qu'à cet égard il était moins avancé qu'eux lorsqu'il passait le concours d'agrégation, et que de bonne foi il donnait la mesure d'un indice de réfraction avec 4 décimales, alors que 2 tout au plus pouvaient être exactes. Ce fait encore en témoigne également. Dans tel lycée, il est arrivé plusieurs fois que des élèves de Mathématiques ont indiqué à leurs professeurs d'heureuses modifications à tel détail pratique d'un dispositif adopté.

L'effort du personnel a été considérable ; il a été fructueux. Il ne reste plus çà et là, dans des collèges, que quelques réfractaires qui ne peuvent se résoudre à changer leurs habitudes et à troubler la quiétude de leurs dernières années de service.

Presque partout les installations matérielles ont été améliorées et mises en accord avec les nécessités nouvelles de l'enseignement. Là où elles sont encore insuffisantes, MM. les proviseurs et principaux redoubleront d'efforts pour y remédier.

Le Conseil académique a entendu avec grand intérêt les observations de M. l'Inspecteur d'Académie rapporteur sur les compositions. Sans doute on ne saurait juger sur elles seules l'enseignement d'un professeur. Mais elles sont un indice qui n'est pas à négliger. Elles montrent si les applications numériques sont l'objet des préoccupations des professeurs, si les problèmes sont judicieusement choisis, s'ils sont en rapport avec la réalité des faits et non pas seulement avec la vraisemblance. Or plus d'une fois l'examen des compositions de la dernière année scolaire a révélé dans l'énoncé des questions de l'imprécision, de l'invraisemblance, parfois même de l'incorrection, de sorte que la solution, logiquement correcte, aboutissait à des irréalités, à des impossibilités. En physique, c'est déplorable. Car il importe avant tout de donner à l'élève le sentiment net et inébranlable qu'il est là dans le domaine des faits, et non dans celui des abstractions et de l'imagination.

On a noté aussi la façon défectueuse dont sont posées certaines questions de cours. Tels professeurs n'ont pas encore pu se déshabituer d'un l'angage inharmonique avec les méthodes fondamentales de l'enseignement. On demande encore trop souvent aux élèves d'énoncer d'abord une loi, puis de la vérifier, alors qu'elle n'est pas la conséquence d'une autre loi. C'est d'établir la loi qu'il devait s'agir dans ce cas, et l'énoncé n'en devait venir sous la plume de l'élève que comme conclusion des expériences rapportées.

Par contre, et le procédé a paru fort bon, on a constaté que, dans certains lycées, le professeur demande quelquefois aux élèves, comme questions de cours, de relater une manipulation qu'ils ont faite, sur un sujet de mesure déterminé ; — inversement de tirer d'une question de cours un sujet de manipulation qu'ils réaliseront ensuite. Ce sont là d'excellentes choses, bien dans l'esprit de l'enseignement expérimental de la physique, et qui ont cet effet de provoquer l'initiative des élèves.

De ces constatations se dégagent d'eux-mêmes les conseils suivants :

Dans les classes préparatoires aux écoles et aux baccalauréats scientifiques, les compositions doivent être naturellement une préparation immédiate aux épreuves correspondantes des concours et des examens. Par suite, en dehors d'une question de cours, s'il y a lieu, elles doivent toujours comprendre des problèmes du genre et de la force de ceux qui seront donnés aux élèves en fin d'année.

Les questions de cours ne doivent pas d'ailleurs être bornées, en général, à la simple reproduction de tel ou tel point du programme. Il y a mieux à faire. Il convient, par le choix et l'énoncé des questions, d'habituer peu à peu les élèves depuis la classe de Première jusqu'à celle de Spéciales, à *composer* un sujet au sens propre du terme. Ainsi comprise, la composition de sciences physiques concourt à l'éducation générale.

Il y a mieux à faire en un autre sens encore. Un sujet tiré purement et simplement du programme, et donné à reproduire sous la forme même où il a été enseigné, n'est le plus souvent qu'une prime à la mémoire. On pourrait s'assurer que le cours a été compris et non pas simplement retenu, en proposant aussi souvent que possible des questions de cours elles-mêmes, sous la forme d'exercices numériques. Par là l'élève ferait la preuve qu'il sait se servir de ce qu'il a appris ; et n'est-ce pas là une des fins essentielles de tout enseignement ?

Quant aux problèmes, il ne suffit pas, en général, qu'ils soient de simples applications numériques de formules de cours. Ils doivent exiger une analyse préalable, et pour qu'elle soit possible, être énoncés en termes complets et parfaitement clairs. Il ne suffit pas qu'ils renferment toutes les données nécessaires à la solution. Il est indispensable que ces données soient bien choisies, c'est-à-dire qu'elles soient conformes tout à la fois à la précision des mesures et à la réalité des faits connus.

Dans les divisions littéraires et dans les classes du 1^{er} cycle, où l'on ne peut donner de problèmes proprement dits, qui exigeraient une faculté d'analyse étrangère aux élèves de cette catégorie et de cet âge, les applications numériques restent importantes.

Enfin, il importe que les compositions ne soient jamais d'une longueur démesurée, et que toujours, et très exactement, elles soient proportionnées à l'âge des élèves, et au temps dont ils disposent.

L. LIARD.
