

**7. Rapport au Conseil Académique de Paris
(session de juin 1926)
sur l'enseignement des Mathématiques**

Un grand nombre de chefs d'établissements font connaître dans leurs rapports annuels que les professeurs de mathématiques se conforment aux instructions relatives à l'application des nouveaux programmes.

Au petit lycée Janson-de-Sailly, par exemple, dans les classes de Quatrième, de Cinquième et de Sixième, les efforts des maîtres « ont, dès le premier jour, tendu à rendre leurs classes aussi homogènes que possible, et on n'approche de cette condition que si la grosse majorité des élèves est intéressée. Ils ont donc cherché à mettre leur enseignement à la portée du plus grand nombre, recherchant surtout la simplicité et la clarté pour arriver à des leçons intéressantes et profitables. »

« Ils se sont également attachés au travail en commun, cherchant

moins à imposer les résultats qu'à éveiller la curiosité et à susciter l'effort par des questions répétées. »

« En ce qui concerne les considérations théoriques, c'est là, se sont-ils rappelé, une question de mesure laissée à l'appréciation du maître. Tout professeur expérimenté s'aperçoit du reste bien vite si, parmi ses explications, il en est qui exigent un effort trop grand, une attention trop soutenue. Et ces mêmes élèves, qui veulent toujours savoir pourquoi, admettent aussi très bien de temps en temps des résultats qu'on leur annonce ne pouvoir expliquer que plus tard, se contentant de constatations, et consentant à retenir des règles dont ils trouvent journellement des applications. »

Ces intéressantes observations renferment implicitement un éloge des professeurs de mathématiques du petit lycée Janson-de-Sailly ; elles ont d'autant plus de prix que M. le Directeur avait conscience, dès le début de l'année, de la difficulté de la tâche qui s'imposait à ces maîtres et qu'il attendait avec quelque appréhension les résultats qu'ils pourraient obtenir.

Plus loin, M. le Directeur signale que les parents des élèves n'ont pas compris, au début, « toute la valeur des nouvelles instructions ministérielles et toute la portée de la méthode prescrite. Les uns ont trouvé trop simple l'enseignement donné. Les problèmes..... que l'on donne en Sixième, ont-ils dit, sont des exercices que les enfants ont déjà faits en Septième ou à l'école primaire. Les autres, au contraire, ont protesté contre la difficulté des démonstrations théoriques. Tous voulaient des résultats tangibles ; ils n'admettent pas que leurs enfants n'aillent pas toujours de l'avant, que les exercices ne soient pas de plus en plus difficiles, qu'après chaque classe, l'on ne sente pas un progrès réel, de nouvelles notions acquises. »

« Mais ils se sont bien vite rendu compte de la méthode employée ; ils ont compris que nous recherchions l'initiation mathématique de leurs enfants, la pénétration lente et sûre des idées dans leur cerveau, la compréhension des faits importants et de leurs liaisons, et, d'une manière générale, la formation de jeunes esprits. »

Ces constatations suffiraient certainement à nous rassurer si nous ne pouvions pas leur opposer l'opinion exprimée par M. le Proviseur du Lycée Condorcet : « Les familles ne peuvent s'intéresser qu'aux résultats ».

Nous citerons encore l'appréciation donnée par M. le Principal du Collège de Pontoise sur la valeur de l'enseignement de la géométrie dans la classe de Quatrième : « Il y a lieu d'être satisfait des résultats obtenus par l'emploi judicieux — et recommandé — de la méthode de redécouverte. La classe paraît plus vivante puisque les élèves sont sollicités de faire eux-mêmes, dans une certaine mesure, leur propre initiation. Cela demande évidemment plus de temps, mais les résultats sont encourageants. Les facultés d'observation et de réflexion de chaque élève trouvent ainsi l'occasion de se développer parmi l'ambiance émulative de la classe entière. »

M. le Proviseur du Lycée Michelet soulève l'intéressante question des rapports qui doivent exister entre les maîtres d'une même discipline. Il regrette qu'il n'y ait pas d' « union intellectuelle » entre les professeurs de mathématiques du lycée, qu'il n'y ait pas d' « échange de vues » entre eux et qu'ils « se contentent de juxtaposer leur enseignement sur les programmes réglementaires. Chaque fois », écrit-il, « que j'ai voulu tenter un accord sur les méthodes, ne serait-ce que par le choix d'un livre commun à toutes les classes, j'ai obtenu ou des désignations diverses ou des déclarations attestant l'inutilité d'un livre. »

Il est certain que la continuité des méthodes et la progression graduée de l'enseignement sont nécessaires pendant toute la durée des études. Pour faciliter cette coordination on s'efforce à distribuer les services, dans chaque établissement, de façon que les élèves conservent le même professeur de mathématiques aussi longtemps que possible. Mais on ne peut éviter à tous les élèves un changement de professeurs ; il est donc utile que les maîtres d'une même discipline comparent leurs idées, discutent leurs méthodes et fassent effort pour les rapprocher ; c'est le rôle des conseils d'enseignement prévus par les instructions ministérielles. En outre, il est indispensable que ces maîtres s'accordent sur le choix des ouvrages à recommander aux élèves ; un livre commun établira une liaison entre leurs enseignements ; il n'est peut-être pas inutile d'ajouter que son emploi évitera des dépenses à l'Etat et aux familles.

Quant à l'opinion, apportée par M. le Proviseur, sur l'inutilité des livres classiques dans l'enseignement des mathématiques, elle tend heureusement à disparaître. Si l'on met à part, en effet, les classes préparatoires aux grandes écoles où l'âge des élèves et l'importance de l'horaire justifient l'emploi des méthodes particulières, on peut dire que presque tous les professeurs de mathématiques ont substitué le livre au cours dicté. M. le Proviseur du Lycée Carnot fait sur ce sujet, qui n'est pas nouveau pour le Conseil Académique, les observations suivantes : « L'enseignement des mathématiques évolue lentement. Autrefois, les professeurs, à de rares exceptions près, dictaient un cours qu'ils s'efforçaient d'améliorer d'année en année, mettant leur ambition à polir les démonstrations et à avoir une exposition élégante et concise. Les professeurs de cette espèce deviennent de plus en plus rares. Aujourd'hui, le professeur fait suivre un livre aux élèves, commente la leçon et, s'il lui arrive de dicter, c'est ou une démonstration qu'il juge préférable à celle du livre ou quelques remarques particulières. Le cours n'occupe plus la plus grande partie de la classe ; le temps qui reste est consacré à la récitation des leçons et surtout à des exercices. Naturellement une telle transformation ne s'est pas faite sans rencontrer quelques résistances. Actuellement, il n'y a plus aucun professeur de Carnot, appartenant au 1^{er} ou au 2^e cycle, qui dicte son cours. »

Quelques chefs d'établissement commencent à se préoccuper d'une

importante question : Quelle influence la nouvelle réforme aura-t-elle sur l'avenir de l'enseignement des mathématiques ? Ils ont d'ailleurs exprimé dans leurs rapports des avis différents. Certains nous font part de leurs craintes ; ils regrettent la réduction de l'horaire qui pourrait amener un affaiblissement de la culture scientifique. M. le Principal du collège de Melun estime, avec ses collaborateurs, qu'il conviendrait d'augmenter le nombre des heures consacrées aux mathématiques dans les classes de Cinquième et de Sixième. Il compare la méthode employée dans les classes primaires à celle qui est « préconisée et pratiquée » dans les premières classes secondaires ; il juge la seconde « plus éducative mais très lente », et il fait remarquer qu'« à l'école primaire, les enfants de même âge (10 à 13 ans) ont 5 heures d'arithmétique et non 2 heures. Ceci explique suffisamment », ajoute-t-il, « l'échec des candidats secondaires au concours des bourses en 1925. »

D'autre part, M. le Proviseur du lycée de Beauvais écrit que l'application des nouveaux programmes dans les classes de Quatrième, de Cinquième et de Sixième « n'a donné lieu à aucune difficulté ; les professeurs s'accordent à reconnaître qu'il était bon d'essayer de donner la même culture mathématique aux élèves des deux divisions classique et moderne. Plus tard, dans les classes supérieures, on verra si tous sont également capables du même effort scientifique ; au début, du moins, les avantages de la fusion sont incontestables. »

M. le Proviseur du lycée Carnot fait connaître que la fusion des élèves des sections A et B a « pu donner lieu à quelques observations et à quelques comparaisons. C'est ainsi qu'un professeur a constaté que les élèves de A lui ont paru avoir un esprit plus subtil. » Mais M. le Proviseur ajoute très justement : « Si intéressantes que soient certaines de ces comparaisons, on ne pourra en tirer parti que quand elles auront pu se répéter un certain nombre de fois. »

Signalons enfin, pour terminer ces citations, l'opinion optimiste de M. le Proviseur du lycée Condorcet : « Ce fut..... une erreur de notre enseignement des mathématiques d'avoir voulu être surtout spéculatif. Certains professeurs qui ont réfléchi ou que leur insuccès relatif a troublés, réagissent déjà, encouragés désormais par l'Inspection générale..... Cette réaction est heureuse. Les nouveaux programmes la permettent. Nous faisons trop tôt de la théorie abstraite. Nous perdions du temps, beaucoup de temps en raisonnements que l'enfant ne suivait pas. Si nous abordons la géométrie théorique un peu plus tard, si nous rendons d'abord définitivement familiers l'arithmétique pratique et le calcul,..... nous reviendrons à la saine raison, à la réalité..... Si l'initiation est prudente, si elle part des données des sens méthodiquement, je serais bien surpris que l'application des nouveaux programmes diminuât la culture scientifique. Ils ont un premier avantage de très haut prix : ils n'en excluent plus les élèves qui ont aussi le goût de la culture littéraire. »

Si intéressante qu'elle soit. l'opinion exprimée par M. le Proviseur

est discutable, mais la conclusion qui suit ralliera bien des suffrages : « ...l'avenir dira si les craintes des uns, si les espérances des autres étaient fondées. La nouvelle expérience doit être faite sincèrement. »

A côté des transformations importantes que viennent de subir les programmes de mathématiques et qui font partie de la réforme de 1923-1925, il y a lieu de signaler les modifications qui viennent d'être apportées à l'enseignement dans les hautes classes scientifiques de nos lycées. Un arrêté du 18 juillet 1925 a fixé un nouveau programme maximum dans la classe de Mathématiques Spéciales. Il n'est peut-être pas inutile de rappeler ici dans quelles circonstances fut créé un programme maximum de Mathématiques Spéciales, de montrer son utilité et son but, d'indiquer le sens des modifications qu'il a subies, les idées directrices dont il s'inspire et les devoirs qu'elles imposent aux maîtres qui sont chargés de l'appliquer.

Jusqu'en 1904, les grandes écoles scientifiques établissaient leurs programmes d'admission indépendamment les unes des autres, sans autres préoccupations que celles de leurs besoins propres. Leurs exigences étaient discordantes et les divergences de leurs programmes avaient d'autant plus d'inconvénients qu'un grand nombre d'élèves se préparaient en même temps à plusieurs de ces écoles. De plus, on était souvent obligé de réunir dans une même classe de Mathématiques Spéciales des élèves qui se destinaient à des écoles différentes et il devenait difficile au professeur de donner un enseignement profitable à tous. La nécessité d'une organisation nouvelle finit par s'imposer et, en 1904, une commission interministérielle fut chargée de préparer un programme d'enseignement unique formant le programme maximum dans lequel les grandes écoles scientifiques devraient prendre leurs programmes d'admission « sans y introduire aucune question nouvelle..... et sans en altérer l'esprit général ».

La commission accomplit alors une œuvre remarquable dont une longue expérience montra toute la valeur éducative et scientifique. Elle atteignit pleinement son but puisque, à partir de 1904, toutes les grandes écoles scientifiques, à une exception près, ne manquèrent jamais de choisir dans le programme maximum toutes les matières de leurs programmes d'admission.

Mais un programme maximum de mathématiques spéciales est constitué par l'ensemble des connaissances scientifiques qui sont comprises entre les baccalauréats et les programmes intérieurs des grandes écoles ; il ne peut donc rester immuable puisqu'à la base et au sommet il se rattache à d'autres enseignements qui se transforment sans cesse. C'est pourquoi, en 1925, sur l'initiative de M. le Recteur APPELL, qui avait été l'un des principaux artisans de la réforme de 1904, une commission interministérielle fut chargée d'apporter les modifications nécessaires à une œuvre qui datait de vingt ans. Nous signalerons seulement les travaux de la sous-commission de mathématiques qui commença par étudier les propositions faites par les

représentants des diverses écoles, avec la préoccupation « de ne pas apporter de surcharge au programme, de l'alléger au contraire partout où cela était possible ».

Dans le rapport qu'elle présenta, la sous-commission affirme qu'elle a tenu à rester fidèle aux intentions de la commission de 1904, qu'elle rappelle et précise dans les termes suivants : « développer l'enseignement dans le sens même dans lequel l'immense majorité des élèves de Spéciales seront appelés à se diriger, soit qu'ils continuent leurs études dans les universités, soit qu'ils passent par une école, soit qu'ils cherchent directement des carrières dans l'industrie ; donner aux élèves l'instrument scientifique indispensable aux applications et former leurs esprits à la précision et à la rigueur, mais sans abuser des théories générales et en écartant tous les développements systématiques touchant aux principes qui ne peuvent être entièrement compris que par des intelligences mûries déjà par la pratique de la science ; établir des programmes qui forment un ensemble ayant une portée scientifique et éducative..... »

Observant qu'un programme vaut seulement par l'interprétation que lui donnent les professeurs et les examinateurs, la sous-commission reproduit ensuite les sages conseils que la commission de 1904 adressait aux professeurs de Mathématiques Spéciales et dont tous les maîtres de l'enseignement mathématique pourraient s'inspirer :

« Il est recommandé aux professeurs de ne pas charger les cours, de faire grand usage de livres, de ne pas abuser des théories générales, de n'exposer aucune théorie sans en faire de nombreuses applications poussées jusqu'au bout, de commencer habituellement par les cas les plus simples, les plus faciles à comprendre, pour s'élever ensuite aux théorèmes généraux. Parmi les applications d'une théorie mathématique, il conviendra de préférer celles qui se présentent en physique, celles que les jeunes gens rencontreront plus tard au cours de leurs études soit théoriques, soit pratiques..... »

« Les élèves devront être interrogés en classe, exercés aux calculs numériques, habitués à raisonner directement sur les cas particuliers et non à appliquer des formules : en résumé, on devra développer leur jugement et leur initiative, non leur mémoire. »

Après avoir rappelé que les professeurs resteront maîtres de l'ordre dans lequel ils enseigneront les diverses matières du programme, la sous-commission ajoute que, « quel que soit cet ordre, ils devront toujours se préoccuper de faire appel à l'intuition et à l'imagination de leurs élèves, d'éclairer, par des images géométriques, les notions et les raisonnements analytiques ; ils multiplieront les rapprochements entre les diverses théories, de manière à dégager les idées essentielles et à les grouper pour réduire au minimum le rôle de la mémoire ».

Le programme actuel fournit d'ailleurs aux professeurs des occasions nombreuses de développer chez leurs élèves la force d'intuition et le sens géométrique ; il est essentiel que les maîtres s'appliquent à

cultiver ces qualités aussi utiles aux techniciens qu'aux savants. Si les examinateurs constatent cependant que trop de candidats mettent en jeu, avant toute réflexion, l'outil analytique,..... il n'y faut pas voir un défaut imputable au programme, mais l'effet d'une tendance naturelle au moindre effort intellectuel, et à la hâte de répondre à la question posée..... C'est aux professeurs qu'il faut demander de lutter sans se laisser contre cette déformation de la méthode mathématique. »

Telles sont les idées générales qui, en 1904 et en 1925, ont dirigé successivement le travail des deux sous-commissions et inspiré leurs vœux. Les professeurs savent bien que nul n'était plus qualifié pour leur donner des conseils, à côté des inspecteurs généraux qui sont leurs guides naturels, que les deux rapporteurs de ces sous-commissions, M. APPELL et M. VESSIOT, savants éminents et professeurs incomparables. Mais la tâche qui incombe à ceux qui ont la charge d'enseigner les mathématiques spéciales est difficile et lourde. Les modifications apportées en 1925 ne l'ont guère allégée, car le programme maximum de 1904, dont certaines parties n'étaient plus enseignées depuis longtemps, était déjà réduit en fait. Il est vrai qu'un arrêté du 20 juillet 1925, répondant à un vœu qui venait d'être exprimé par la sous-commission, a institué un programme maximum pour la classe de Mathématiques spéciales préparatoires et qu'il a rappelé, dans une note annexe, que cette classe est une auxiliaire et non pas « une doublure » de la classe de Mathématiques spéciales. Mais cette auxiliaire, tous les professeurs de spéciales ne la possèdent pas, et, pour réaliser les vœux qui ont été rappelés, il faut surtout compter sur leur savoir, leur expérience et leur dévouement. Nous pouvons donc avoir confiance.

A. THYBAUT.

Inspecteur de l'Académie de Paris.
