

**3. Rapport au Conseil académique de Paris
(Session de juin 1925)
sur l'enseignement des Mathématiques**

Les difficultés de l'enseignement des Mathématiques dans le Premier Cycle et, en particulier, dans la classe de Sixième, ont été déjà signalées l'an dernier au Conseil académique par M. LÉCONTE.

Dans leurs rapports annuels, plusieurs chefs d'établissement reviennent sur ce sujet :

« La classe de Sixième, écrit M. le Proviseur du Lycée d'Orléans, est plus difficile à bien faire que les classes plus élevées : les élèves ont des origines différentes, il faut leur donner une méthode de travail nouvelle et commune, mener du même pas les enfants venus de Septième et ceux plus âgés provenant de l'enseignement primaire ; tous savent faire les opérations essentielles, mais il faut leur apprendre à raisonner et éviter de les rebuter par l'abus des abstractions.

« Le calcul mental doit être assidûment pratiqué, et cela devient difficile si la division est nombreuse. L'emploi de l'ardoise, pour des exercices écrits et rapides, en classe, donne de bons résultats. On souhaite de bons livres, clairs et simples ; on désire aussi, de la part des élèves, un travail plus personnel, où interviennent moins les parents. »

Et M. le Proviseur fait ensuite cette constatation regrettable :

« Le programme de Cinquième n'intéresse pas les élèves ; les notions de longueurs, de surfaces, de volumes, de poids, etc..., leur sont familières et ils croient n'avoir plus rien à apprendre. Aussi, savent-ils souvent mal les nouvelles formules des surfaces et des

volumes et se trompent-ils fréquemment dans les applications. La rigueur et la beauté du système métrique leur échappent. Et cependant, il est essentiel que le programme soit bien su, puisque surfaces et volumes ne seront plus étudiés avant la classe de Première.»

Le programme de la classe de Cinquième renferme, en effet, des matières qui ne sont pas nouvelles pour les élèves, comme le système métrique et les problèmes sur l'intérêt, mais l'introduction de la méthode algébrique doit permettre au professeur de renouveler le sujet et de le rendre intéressant.

Plusieurs chefs d'établissement signalent les difficultés que rencontrent les enfants dans le calcul des fractions. L'un d'eux écrit :

« La division des fractions, surtout si elles ont même dénominateur, semble aux élèves un problème ardu. La réduction au plus petit dénominateur commun n'est jamais effectuée par l'élève dans ses calculs particuliers et seulement si on l'impose. L'enfant, aussi bien dans les classes élevées que dans les autres, ne simplifie pas les fractions. On trouve, dans les calculs des élèves de Troisième, des fractions $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{12}$, etc..., écrites plusieurs fois. Paresse de l'esprit, moindre effort, qui, d'après mon expérience personnelle, ajoute M. le Principal, ne sont pas particuliers aux élèves du Collège de Clermont. »

M. le Proviseur du Lycée Carnot exprime des idées analogues :

« Les élèves qui entrent en Sixième ont déjà fait des opérations sur les fractions et ils continuent à en faire sans paraître cependant se rendre compte de l'importance que possède la notion de fraction. Les professeurs se plaignent que les élèves moyens n'arrivent jamais à posséder convenablement les règles de calcul des fractions. L'un d'eux constate que les bons connaissent bien leurs opérations sur les fractions, mais que beaucoup, même en Troisième, hésitent encore après avoir repris les règles pour les fractions algébriques... »

« Peu d'élèves de Cinquième sont capables de résoudre *comme il faut* un problème d'application du calcul des fractions, d'un genre simple, et recourent à l'emploi de la règle de trois qu'ils appliquent d'une façon lamentable. »

Lorsqu'ils seront en présence de telles ignoraunce, les professeurs devront réagir vigoureusement.

D'ailleurs, on est heureux de constater que les rapports sont plus rassurants en ce qui concerne la Géométrie.

Au Lycée Carnot, « l'enseignement de la Géométrie est mieux donné; les professeurs sont arrivés à proposer à leurs élèves des problèmes faciles et gradués et à les intéresser à la recherche des solutions. »

Au Lycée Rollin, « l'enseignement prégéométrique, donné en Sixième et en Cinquième, à l'occasion des petits travaux de pliage et de découpage, se constitue et sa technique est maintenant assez précise, ses résultats très satisfaisants. »

M. le Proviseur va d'ailleurs faire paraître incessamment un article détaillé sur ce sujet, dans la « Revue Universitaire ».

Au Collège de Melun, « les débuts de l'enseignement géométrique s'appuient toujours sur le dessin. Le professeur s'efforce de garder à l'enseignement un caractère concret (arpentage, cubage, lecture d'un plan, d'une carte, etc...). »

L'inaptitude des élèves au calcul numérique persiste dans les classes du second Cycle et les professeurs, dont la tâche consiste surtout à enseigner le calcul algébrique, ne doivent pas s'en désintéresser.

« Peu d'élèves de Première, écrit M. le Proviseur du Lycée Carnot, sont capables de faire une application numérique des formules les plus simples de la Géométrie, qui discutent convenablement un trinôme du second degré. Il est pénible de penser que, dans une classe de quarante élèves, il n'y en a quelquefois pas un seul qui soit en état de calculer convenablement $\pi \times \sqrt{3}$ avec deux chiffres décimaux exacts et qui se rende même compte du sens de la question. La même remarque peut être faite dans la classe de Mathématiques. Enfin, et ce qui est plus grave, les élèves ne sont pas assez habitués à faire la distinction entre le nombre mathématique et sa valeur approchée... »

Ces critiques étant faites, nous sommes heureux de signaler que plusieurs chefs d'établissement rendent hommage à la conscience et à l'activité de la plupart de leurs professeurs de Mathématiques, qu'ils témoignent des efforts que font ces maîtres pour appliquer de nouvelles méthodes en suivant à la lettre les judicieux conseils qui leur ont été donnés.

Par exemple, au Collège de Meaux, dans les classes de Sixième et de Cinquième, le maître s'attache à obtenir des élèves « qu'ils observent directement des faits très simples et qu'ils découvrent eux-mêmes les règles qu'ils auront à appliquer ensuite dans des exercices oraux ou écrits. »

Les professeurs des classes moyennes et supérieures estiment aussi « qu'on ne doit user des énoncés et des définitions, des règles et des formules qu'après en avoir précisé la signification, la portée et l'étendue par des exemples concrets, afin de faciliter le passage du langage courant au langage mathématique. De même un élève ne se familiarisera avec le raisonnement mathématique que si le professeur a soin de l'associer à la démonstration et de lui en faire trouver les parties essentielles par des interrogations habilement conduites. »

La situation des classes préparatoires aux Grandes Ecoles scientifiques est prospère, dans son ensemble.

Les classes de St-Cyr et en particulier celles des Lycées Janson-de-Sailly et Buffon se développent; la qualité des élèves s'améliore.

Une classe préparatoire à l'Ecole des Hautes études commerciales a été créée avec succès au Lycée Carnot; il y en aura une autre au Lycée Buffon, à la rentrée prochaine. De même, une préparation à l'Ecole de Physique et de Chimie va être organisée au Lycée Charlemagne.

Certains proviseurs continuent à déplorer la division en deux années du concours d'admission à l'École Centrale ; les aléas de la préparation « découragent les candidats et effraient les familles ». Cependant, l'organisation d'une classe unique préparant aux deux concours de l'École Centrale donne de bons résultats au Lycée Buffon.

L'effectif des classes de Mathématiques Spéciales reste très élevé dans les lycées St-Louis, Louis-le-Grand et Janson-de-Sailly ; il a diminué dans les lycées Charlemagne, Henri-IV, Hoche, Lakanal ; mais il est en croissance à Buffon et à Rollin.

Dans ce dernier établissement, M. le Proviseur nous apprend que le professeur de Mathématiques Spéciales a enrichi sa technique « d'un perfectionnement remarquable, du fait que son cours a pu être imprimé au cyclostyle » ; chacun de ses élèves possède un exemplaire de cette reproduction. D'autre part, un Professeur de Mathématiques Spéciales du lycée Saint-Louis a fait lithographier, à l'usage exclusif de ses élèves, d'importants compléments de Géométrie analytique.

Il y a là une idée intéressante qui va sans doute se répandre et sur laquelle, en 1923, M. LÉCONTE attirait déjà l'attention, dans son rapport au Conseil académique. Est-il désirable qu'elle se généralise et que, dans les classes supérieures, tous les cours de Mathématiques soient reproduits par un procédé simple d'impression ? Quelles répercussions cette innovation aurait-elle sur les méthodes de l'enseignement ? Ce sont les questions que nous allons examiner, en rappelant que M. LÉCONTE a traité un sujet voisin dans son rapport de 1923.

Dans les classes du Premier Cycle et même dans certaines classes du Second, un grand nombre de professeurs mettent entre les mains de leurs élèves des livres de Mathématiques qui ont été rédigés spécialement pour eux. C'est le plus souvent dans ces ouvrages que les leçons sont étudiées, le maître se bornant à développer lui-même les parties essentielles et les compléments.

Au contraire, dans les classes préparatoires aux Grandes Écoles scientifiques, l'âge des élèves justifie l'emploi d'une autre méthode et le rôle du livre devient en général moins important. Il est de tradition, en effet, que le professeur expose au tableau toutes les matières de son enseignement. Son cours, qui devra suffire à tout, devient l'objet de ses constantes préoccupations. Pour le maintenir à jour, il doit suivre les changements des programmes, connaître les perfectionnements apportés aux démonstrations, rajeunir la terminologie, s'intéresser aux questions d'examen, car son but n'est pas seulement d'instruire ses élèves mais aussi de les aider à réussir.

Cette méthode a des inconvénients qui ont été souvent signalés ; elle absorbe la majeure partie des heures de classe, elle astreint des jeunes gens à un fastidieux travail d'écriture. Par quels moyens serait-il possible de la modifier ? Certes, le livre est capable de rendre de grands services ; les élèves peuvent y étudier toutes les parties du programme qui se sont fixées dans l'enseignement sous une forme presque définitive ; mais on a exprimé la crainte que ce ne soit un

auxiliaire trop rigide pour être suffisant. Même en ne considérant que le cas le plus favorable, et assez rare, où le maître lui-même en serait l'auteur, on peut se demander s'il ne sentirait pas bientôt la nécessité d'y apporter de constantes modifications, qui sont trop complexes et trop coûteuses pour pouvoir être fréquentes ; les services que lui rendraient l'ouvrage diminueraient de plus en plus.

L'exposé de ces difficultés fait comprendre l'intérêt particulier que présenterait un cours autographié. Il constituerait un instrument de travail plus souple que le livre, car il serait assez facile de le mettre à jour en transformant quelques feuillets ; ne s'adressant pas au public, écrit exclusivement pour les élèves de la classe, sa rédaction serait plus aisée. Il pourrait d'ailleurs ne renfermer qu'une partie des matières de l'enseignement et serait alors complété par des livres.

Voici comment nous comprenons son utilisation :

Le professeur exposerait au tableau l'essentiel du programme ; il renverrait à la reproduction du cours ou aux livres pour l'étude des développements faciles et des applications immédiates. Les élèves écouterait sans prendre des notes et le maître pourrait parler plus vite ; le temps qu'il gagnerait ainsi serait consacré aux interrogations et aux exercices.

D'autres conceptions sont possibles, mais quelle que soit la méthode employée, il importerait de ne pas diminuer le rôle de l'enseignement oral, moyen incomparable de pénétrer les esprits. Devant son tableau, c'est par le geste, uni à la parole, que le professeur éclaire sa pensée ; il l'impose à ses auditeurs, non seulement par la logique de ses raisonnements, mais aussi par son autorité, par la volonté de persuasion qui émane de sa voix et de son regard. Il suit sur les visages le travail de la réflexion, recommence une explication quand il s'aperçoit qu'il n'est plus suivi, réveille, par une question posée à propos, l'attention qui sommeille.

C'est dans l'exposé d'une leçon que chacune des qualités du maître trouve son emploi et que son action atteint toute sa puissance.

A. THYBAUT,

Inspecteur de l'Académie de Paris.
