

# Mathématique et Société

Compte-rendu par  
**Jean-Paul Bardoulat**

Une telle réunion-débat est une première dans le cadre des journées nationales de l'APMEP, trois objectifs lui ont été assignés:

- permettre aux invités de l'APMEP (journalistes, responsables du système éducatif, représentants des syndicats, des associations de parents d'élèves, d'associations de professeurs des autres disciplines ainsi que de mathématiques d'autres pays,...) de s'exprimer sur les journées nationales et sur l'enseignement des mathématiques,
- analyser les problèmes que posent l'insertion des mathématiques et leur apprentissage dans la société française en partant du fait que les mathématiques n'ont pas "bonne presse",
- proposer des solutions.

Après une enquête réalisée fin septembre auprès des inscrits, trois thèmes ont été retenus :

- l'image des mathématiques dans les médias, dans l'inconscient des élèves et des adultes,
- la contribution des mathématiques à la formation de l'individu, du citoyen, du professionnel,
- le rôle des mathématiques dans la sélection.

*Bulletin APMEP n° 410 - Journées Nationales - Albi 1996*

La tribune est constituée de :

- Pierre LEGRAND, Doyen honoraire de l'Inspection générale de mathématiques, chargé de l'animation,
- Jean-Pierre RICHTON, président de l'APMEP,
- Dominique RAULIN, représentant le Directeur des Lycées et Collèges,
- Marie-José HOUSSIN, professeur de mathématiques et mère de famille,
- Madame TOURNEMIRE, professeur de français-espagnol en lycée professionnel,
- Jean-Philippe DROUHARD, didacticien des mathématiques.

Dans ce qui suit les diverses interventions sont regroupées selon les 3 thèmes retenus et ne respectent donc pas toujours l'ordre chronologique.

### **L'image des mathématiques :**

Il y a un paradoxe : cette discipline semble, à la fois, facilement accessible au profane et non vulgarisable. Dès les premières années du collège il s'agit de faire des mathématiques pour tous, agréables mais pas forcément faciles. La variété des points de vue de ce qu'est "faire des mathématiques" est un révélateur de la crise de cette discipline et les professeurs de mathématiques ne savent plus très bien pourquoi ils sont là. Pour certains, c'est prendre du temps pour débattre, exprimer des idées et les critiquer, faire des travaux en ateliers, en petits groupes, conjecturer et chercher seul dans son coin. Pour d'autres c'est créer... Pour les parents c'est apprendre le cours, qui est préféré aux activités. "Faire des mathématiques" ne peut se réduire à une seule chose, c'est un réseau complexe. Sans opposer les mathématiques ludiques et les autres il ne faut pas laisser croire aux élèves que tout est ludique, ce serait une escroquerie. Il faut être clair, ils doivent savoir sur quoi les décisions sont prises, qu'il y a du travail, qu'il faut de la persévérance quelle que soit la classe. Il faut les mettre face à leurs responsabilités vis à vis des mathématiques, ce qui d'ailleurs est transférable dans la vie courante. Pour l'APMEP, ce qui est fondamental, ce sont les pratiques pédagogiques. Les élèves ne doivent plus subir les mathématiques, ils doivent être acteurs. La conception de l'APMEP et les consignes ministérielles concernant l'enseignement des mathématiques (identifier, formuler un problème, expérimenter sur des exemples, conjecturer des résultats, bâtir une argumentation, mettre en œuvre des outils théoriques, contrôler des résultats, communiquer une recherche...), vont dans ce sens et se révèlent très proches de celles de l'enseignement du français encore que leur mise en pratique puisse s'exercer différemment...

Pour rendre les mathématiques plus accessibles aux élèves, d'aspect plus

agréable, il faut leur donner du sens, montrer qu'elles sont utiles, qu'elles forment au raisonnement et à l'argumentation. L'interdisciplinarité peut y contribuer. Il est aussi possible d'inviter en classe des enseignants chercheurs, des responsables d'entreprises, pour montrer que les mathématiques sont utiles, que cela ne marche pas toujours, qu'elles sont une partie de l'aide à la décision. Pour cela, il faut plus de temps en classe, des groupes moins importants pour faire davantage d'activités de recherche, et des moyens horaires. Le Fonds d'Aide à l'Innovation, le Bureau de l'Action Educative peuvent prendre en charge ce qui se fait en dehors de l'enseignement mais, une fois encore, il faut prendre garde à ne pas mettre en concurrence les activités ludiques et les autres, il faut mesurer les conséquences. En même temps tout cela donnera des mathématiques une meilleure image auprès du public, de la presse et des politiques. Peut être serait-il nécessaire de faire une campagne contre la campagne anti-math.

### **Rôle des mathématiques dans la formation :**

Faut-il un minimum mathématique pour tous, des mathématiques du citoyen, des mathématiques du professionnel? Les mathématiques sont-elles une école de la pensée ou une école du conformisme? Faut-il faire des mathématiques au-delà de l'enseignement obligatoire? Lesquelles? Faut-il les différencier? Quel type de formation mathématique souhaitons-nous donner :

- "*touristique*" (enseignement de type informatif à visée culturelle, dans un style relativement plaisant)?
- "*ascétique*" (école de pensée, des mathématiques pour réfléchir, argumenter)?
- "*artisanale*" (trousse à outils, rodage de mécanismes)?

Ces trois pôles sont indissociables, il s'agit de savoir comment les articuler. Au Lycée, faire des programmes spécifiques à chaque série consiste à déplacer le centre de gravité entre ces trois pôles. Pour que la formation soit efficace il faut aussi que le contrat avec l'élève soit clairement explicité.

Pour les élèves les notions mathématiques manquent souvent de sens. Il n'est pas toujours nécessaire de rattacher les mathématiques à la vie quotidienne sauf lorsque c'est naturel, là c'est intéressant. On est parfois plus convaincant en disant que les mathématiques ne servent à rien d'immédiat, sinon à former l'esprit... Pour les didacticiens, le sens d'un énoncé c'est la compréhension de la situation décrite, le sens d'un concept c'est sa compréhension et celle de son articulation avec les autres concepts, le sens d'une activité c'est la compréhension de ce à quoi elle sert. Vider l'activité mathé-

matique de tout sens peut être efficace à court terme (le professeur me dit de faire comme ceci et ça marche) mais posera de sérieux problèmes à la longue, alors que donner du sens est difficile et a un coût. La question du sens se pose de façon encore plus large pour l'ensemble de la formation, c'est là que le problème est important, mais qui peut répondre ? Quelles conséquences pour les disciplines ?

Pour les non-scientifiques, le problème se pose de façon plus aiguë. Les contenus actuels, pauvres de sens, et un horaire trop insuffisant sont inquiétants pour la formation d'élèves dont beaucoup deviendront professeurs d'école. Il ne s'agit pas de justifier mais plutôt de légitimer l'enseignement des mathématiques, nous devons trouver le langage pour expliquer à tout le monde ce que l'on fait. C'est déjà bien d'arriver à faire avoir un peu de plaisir aux élèves. Comme le font, par exemple, les biologistes, il est aussi nécessaire de faire de la vulgarisation, en valorisant les réussites ou les performances et en montrant comment tirer leçon d'échecs éventuels. Il est urgent de faire connaître les applications des mathématiques, c'est un secteur trop ignoré, à peu près inconnu. Abstraire est une nécessité, c'est prendre du recul par rapport au concret. Pour faire réfléchir les élèves, de la série ES par exemple, et les rendre curieux, il faut choisir un domaine qui soit près de leurs préoccupations. Pour tous, les acquis indispensables se limitent à : la proportionnalité, la reconnaissance et les propriétés des figures géométriques, la capacité à communiquer, disent les uns, la lecture de graphiques, la lecture critique de résumés statistiques, la "manipulation du hasard", la distinction entre vitesse et accélération, complètent les autres.

Dans la plupart des classes on manque de temps pour montrer aux élèves ce qu'est "faire des mathématiques". La DLC s'interroge sur la nécessité ou même l'utilité d'ajouter des heures dans telle ou telle discipline. Pourtant lorsque l'APMEP demande des heures, c'est pour les élèves, pas pour les professeurs. On ne veut pas de gavage mais une meilleure formation. Par exemple, exploiter en classe une recherche non aboutie exige du temps. Il est aussi nécessaire, pour les professeurs, d'avoir du temps pour réfléchir à l'utilisation des nouveaux outils et à la formation qu'ils permettent.

Le langage, la compréhension du langage, la capacité à s'en servir posent quelques problèmes, en particulier pour les lycéens dont les parents ont fait peu d'études. Le langage, comme d'ailleurs la rigueur, se fabrique au fur et à mesure qu'il est nécessaire mais l'exigence doit être mesurée, elle ne doit pas dépasser les possibilités des élèves. Des études sur le langage existent déjà, il faut les consulter. L'interdisciplinarité, le travail en petits groupes, le débat scientifique, la narration de recherche, sont des activités où la correction des

autres élèves peut avoir plus d'effet que celle du professeur.

L'institution scolaire valorise par les examens certaines compétences et en néglige d'autres, parfois essentielles, il en résulte un effet rétroactif sur l'enseignement. Agir sur les épreuves est une façon de faire évoluer les compétences, d'agir sur l'enseignement mais on observe que même des épreuves originales et créatives, comme par exemple celles des Olympiades, incitent aussi au bachotage, c'est le cas dans certains pays.

### **Le rôle des mathématiques dans la sélection**

Ce rôle a été exagérément gonflé, c'est plus un problème d'image qu'une réalité. Les mathématiques apparaissent à la fin du collège comme un indicateur, presque exclusif, de la capacité à abstraire. Parce qu'elles donnent l'illusion d'être un instrument objectif d'évaluation, elles sont souvent considérées comme discipline de sélection où l'élève a le sentiment de ne pas avoir droit à l'erreur. On attribue ainsi, aussi, aux mathématiques un rôle de reproduction des inégalités sociales puisque les familles aisées peuvent plus facilement que les autres aider ou faire aider leurs enfants. C'est pour réduire ces inégalités que l'APMEP demande davantage d'heures d'enseignement, notamment au collège. Faire des mathématiques en dehors de l'école, par goût ou par devoir, risque d'accentuer les inégalités sociales que l'école s'efforce de corriger mais qu'elle ne peut entièrement gommer. Le pouvoir du professeur de mathématiques apparaît souvent aux familles trop important. Tout cela est encore amplifié par les médias qui contribuent à brouiller l'image des mathématiques. Pourtant les élèves qui entrent en seconde n'en ont pas une image négative. Les mathématiques interviennent, bien sûr, dans l'orientation des élèves mais à la fin du collège ce sont le français et la langue vivante I qui sont déterminants, c'est seulement en fin de seconde que les mathématiques pèseront mais seulement pour la série scientifique et au même titre que les sciences physiques et de la Vie et de la Terre.



A la question : "Quels sont les critères d'un professeur normal?"

P. Legrand répond pour conclure: "*Est-il souhaitable qu'un professeur soit normal... ?*"