

Les attaques d'un récent ancien ministre de l'éducation qui déclarait que « *les mathématiques sont en train de se dévaluer de façon quasi inéluctable* » sont le reflet d'un courant très fort aux États-Unis où on assiste à la mise en place de nouveaux programmes *constructivistes* pour l'enseignement des mathématiques.

La description que font les détracteurs de ces réformes paraît terrible : l'enseignement traditionnel des règles et des techniques de base du calcul doit être abandonné ; les élèves travailleront en petits groupes pour inventer leurs règles pour faire des opérations ; il n'y aura pas de manuel ; le professeur n'imposera plus de règles ; on survolera les compétences de base.

Dans son éditorial de début d'année<sup>1</sup>, le *Wall Street Journal* signalait l'opposition grandissante de la communauté scientifique : « *Quelques semaines après les troupes du ministère, deux cents mathématiciens et scientifiques y compris quatre Prix Nobel et deux lauréats d'un prestigieux prix de mathématiques, la médaille Fields, ont publié une lettre dans le Washington Post pour se lamenter sur les réformes. De plus en plus de personnes se mobilisent sur le site web "www.mathematicallycorrect.com" et ils font bien. Car ces types de programmes émanant de groupe du travail fédéral s'avèrent dramatiquement déficients sur les apprentissages fondamentaux* ».

Les partisans de la réforme font remarquer les mauvaises performances des élèves aux évaluations pour illustrer l'échec des anciennes méthodes pour enseigner les mathématiques. Il faut apprendre à penser mathématiquement, à se concentrer sur les concepts et la théorie et non sur des savoir-faire routiniers.

Wilfried SCHMID<sup>3</sup> répond que « *Les mathématiciens ne sont pas convaincus. À tout prix, il faut rendre vivant les manuels, rendre le sujet attrayant et inclure des problèmes intéressants. Mais ne pas abandonner les compétences de base ! La compréhension conceptuelle peut et doit coexister avec l'aisance technique : nous n'avons pas besoin de choisir entre elles.* »

Dans le même temps, on prépare en France la mise en place des travaux personnels encadrés (TPE) dans les classes de premières à la prochaine rentrée et dans les classes de terminales à la rentrée suivante.

Pour ces travaux, organisés autour de deux disciplines dominantes de la série (par exemple *mathématiques–sciences physiques* ou *mathématiques–sciences de la vie et de la terre* en série S, et *mathématiques–sciences économiques et sociales* en série ES), chaque élève disposera de deux heures hebdomadaires inscrites à son emploi du temps, au cours desquelles il rencontrera un des professeurs ou fera des recherches documentaires, travaillera en salle informatique, ou dans une salle de travail.

<sup>1</sup> Édition du 4 janvier 2000.

<sup>2</sup> Piqué sur ce site : « *Mathematics achievement in America is far below what we would like it to be. Recent "reform" efforts only aggravate the problem. As a result, our children have less and less exposure to rigorous, content-rich mathematics.* »

<sup>3</sup> Déclarations de Wilfried SCHMID, professeur de mathématiques à l'université d'Harvard, et ancien conseiller pour l'enseignement des mathématiques de l'État du Massachusetts, en préparation à une conférence-débat du 8 juin 2000 sur « *la controverse autour de l'enseignement des mathématiques aux U.S.A.* »

Chaque élève définira un sujet à partir d'une liste nationale de thèmes et entreprendra une démarche scientifique sur ce sujet : les ambitions doivent être modestes, l'élève doit réaliser quelque chose de très simple sans prétendre à l'exhaustivité.

Depuis longtemps les instructions des programmes précisent l'importance du travail personnel des élèves comme élément clé de la formation : développer les capacités de réflexion, de raisonnement et une attitude responsable et autonome dans les apprentissages, affirmer les qualités d'organisation et de soin.

Les travaux personnels encadrés institutionnalisent une forme de travail personnel déjà présente en classes préparatoires (TIPE), en option informatique avec les projets, dans certains BTS ... ou de manière informelle lors d'un exposé, de la préparation d'un dossier, du montage d'une exposition ou d'un projet.

Ces travaux seront évalués de manière continue à l'aide d'un carnet de bord, et de manière terminale par le court compte rendu écrit et oral présenté par chaque élève. En classe terminale, l'évaluation du TPE devrait être prise en compte pour le baccalauréat.

La première année de mise en place s'annonce difficile :

- la diffusion officielle de l'information (instructions officielles et compte rendu des expérimentations) reste déficiente ;
- les conditions de calendrier, héritage des méthodes irréalistes du précédent ministre de l'éducation, reporteront sans doute le démarrage de la plupart des TPE au mois de janvier.

Les premières évaluations des expérimentations montrent quelques difficultés à impliquer les mathématiques dans une action interdisciplinaire :

- soit le sujet choisi s'adapte très bien aux mathématiques (les fractales par exemple) mais laisse peu d'expression aux autres disciplines ;
- soit les mathématiques impliquées dans le sujet sont ou très élémentaires (quelques règles de trois ou pourcentages), ou très sophistiquées (traitement des matrices).

Il ne faut pas négliger cependant l'apport de notre discipline du point de vue méthodologique : mise en question de problèmes, mise en doute d'affirmations, croisement des informations, distinction des types d'argumentation et de validation, organisation des données et de l'information ...

Malgré les déclarations maladroites de l'actuel ministre qui précise que le travail des TPE « donnera lieu à une production personnelle, une sorte de *chef-d'œuvre* ... », les difficultés évoquées précédemment amènent à recommander la modestie et l'ouverture d'esprit pour favoriser une réussite des TPE avec une bonne implication des mathématiques.

Les mathématiques ne doivent pas rater le rendez-vous des TPE pour montrer à nos élèves que les mathématiques sont importantes pour leur formation et qu'elles interviennent dans le monde qui nous entoure, et notamment dans les autres disciplines. Nous éviterons ainsi de donner des arguments à ceux qui veulent installer allègrement en France le débat actuel sur l'enseignement des mathématiques aux États-Unis.

*Richard CABASSUT*