
QUELS SAVOIRS ENSEIGNER DANS LES LYCEES ?

Michel HENRY

La journée disciplinaire Mathématiques du 21 Mars, en préparation de ce colloque, me semble revêtir une importance particulière. Il me semble en effet que l'enseignement des Mathématiques au Lycée soit engagé dans une sorte d'impasse résultant de la nécessité de s'adapter à un public d'élèves de moins en moins prêts à fournir un effort intellectuel en profondeur, et débouchant sur des épreuves de baccalauréat limitées à des questions simples, fermées au maximum, ne laissant aucune place à toute innovation qui demanderait aux candidats de remplacer les applications immédiates de résultats élémentaires auxquelles ils sont habitués, par des questions de réflexion.

Ainsi, l'évolution progressive d'un enseignement de connaissances mathématiques relevant de définitions et propriétés précises vers une présentation intuitive et une mise en fonctionnement de notions vagues au statut ambigu, conduit à l'abandon d'outils de base : concepts logiques et vocabulaire ensembli-

te, groupes en algèbre et en géométrie des transformations, limites et continuité, lois élémentaires de probabilité ...

Cette évolution me semble être renforcée par une certaine pratique des "activités", du moins dans les classes que j'ai la possibilité de visiter. Partant de l'objectif souhaitable de mettre les élèves en situation d'agir eux-mêmes pour progresser dans l'exploration d'une question, les activités ont tendance à se réduire à des listes de tâches ou de questions très progressives et fermées, sans que l'on puisse bien souvent dire à l'issue de la séance ce que les élèves ont réellement appris ou acquis. Des études didactiques plus approfondies, notamment dans le cadre de mémoires professionnels d'IUFM, montrent ce phénomène, décrit ici dans l'espace de ces deux pages sous la forme d'une impression générale.

Prenant le risque d'être à contre-courant, je pense que les conditions d'enseignement que

rencontrent nos collègues en lycée ne leur permettent pas de faire beaucoup mieux : des classes très hétérogènes, aussi bien sur le plan des acquis que sur celui des attentes des élèves vis à vis des mathématiques, voir sur le plan des types de rapports au savoir scolaire et au delà scientifique qu'ils présentent ; et une trop faible quantité d'heures accordées à l'activité mathématique, en classe et en dehors, ne permettant pas de la diversifier (exercices techniques, problèmes ouverts, synthèses de connaissances, entraînement à la précision des formulations et à la rigueur des démonstrations ...).

Quoi enseigner en mathématiques ?

Peut-être moins de choses en quantité, mais plus précises, mieux organisées, redonnant une place plus importante aux définitions, aux énoncés de théorèmes, et aux démonstrations. Ceci ne s'oppose pas aux démarches pédagogiques innovantes, notamment au fonctionnement d'activités de découverte, bien au contraire, si celles-ci débouchent systématiquement sur des énoncés précis, des méthodes bien dégagées, ou des techniques maîtrisées.

Les contenus mathématiques de base restent indispensables, dans les branches traditionnelles : arithmétique élémentaire, connaissance des nombres et de leurs représentations, équations algébriques du premier et du second degré, géométrie élémentaire et trigonométrie, bases de la géométrie analytique, transformations géométriques, fonctions élé-

mentaires de l'analyse, limites, dérivation et intégration, statistique et probabilités ... Dans tous ces domaines, il est possible de s'appuyer sur les performances de l'ordinateur comme outil donnant accès à des problèmes et des méthodes de résolution nouveaux.

Mais il faut aussi clarifier les objectifs de la formation mathématique de base. Les connaissances acquises devraient révéler leur puissance dans la résolution de problèmes issus des autres disciplines ou de la réalité de l'activité humaine.

Alors se pose la question de l'apprentissage de la modélisation. A partir de la description d'une situation réelle ou rencontrée dans d'autres disciplines d'enseignement comme l'économie, la biologie, la physique, la chimie ou encore d'autres, il s'agit pour les élèves de pouvoir faire appel à des connaissances théoriques pour transformer les questions posées en problèmes de mathématiques. Dans ce processus, les élèves devraient être amenés à évaluer le degré de pertinence des outils mathématiques dont ils disposent, à discuter des solutions théoriques obtenues relativement aux hypothèses de modèle posées, à développer ainsi un apprentissage de démarches scientifiques.

Je vois donc un double objectif dans la question "quoi enseigner ?": des savoirs élémentaires, bien dégagés et structurés, pouvant intervenir comme outils de résolution de problèmes d'une part, l'apprentissage de la modélisation à partir de situations réelles, ne se réduisant pas à des exercices de mathématiques maladroïtement habillés, d'autre part.