Éditorial

De la place des concepts

France Caron,
Université de Montréal,
Présidente de l'AMQ

L'autre jour, je discutais avec un jeune étudiant de sa récente entrée à la maîtrise en mathématiques après un baccalauréat en physique. « Pourquoi ce long détour avant de se rendre à pareille évidence ? », lui demandai-je en blaguant. Sa réponse me laissa songeuse : « Parce qu'au secondaire et au collégial, les mathématiques m'apparaissaient essentiellement techniques et moi, je m'intéresse aux concepts. Et il me semblait alors que les concepts étaient plutôt du côté de la physique. Mais maintenant que je découvre les mathématiques plus avancées, avec l'algèbre abstraite, la théorie des groupes et tout ça, je me rends compte à présent que c'est d'abord en mathématiques qu'on retrouve les concepts les plus fondamentaux. »

Loin de moi l'idée d'utiliser cette vision comme une illustration patente de ce qu'attendent les élèves d'un cours de mathématiques au secondaire ou au collégial. Pareil intérêt pour les concepts puissants, les structures profondes et les grandes théories n'est sans doute pas partagé par l'ensemble des élèves qui ont à suivre des cours de mathématiques à ces niveaux. Néanmoins, cette conversation m'a d'abord fait me demander si le peu de place qu'on semble accorder dans le curriculum d'aujourd'hui à cet aspect des mathématiques ne risque pas d'éloigner de la discipline certaines personnes qui pourraient s'y intéresser, s'y réaliser, et peut-être même y contribuer aussi de façon importante.

Ne s'agit-il que de dommages collatéraux qu'un système pensé pour le plus grand nombre ne peut éviter ? Les enquêtes nationales et internationales ne montrent-elles pas de façon récurrente la réussite du système québécois à former aux mathématiques de base les élèves du premier cycle du secondaire ? Les séquences mathématiques du deuxième cycle du secondaire et les nombreux programmes du collégial ne témoignent-ils pas déjà d'un souci d'adapter l'offre académique à la diversité des aspirations des étudiants ? Tout cela est bien possible, mais j'aime croire qu'il existe un idéal dont on pourrait s'approcher encore un peu plus, et même s'il se donne le droit, lui aussi, de bouger dans le temps.

Car cet idéal bouge, les archives du Bulletin AMQ l'illustrent de façon éloquente. À la fin des années 60, on se préparait à une réforme de l'enseignement des mathématiques s'appuyant sur la théorie des ensembles, porté par l'espoir de démocratiser ainsi l'accès aux concepts unificateurs de « la mathématique » et de permettre à l'ensemble des élèves de « s'adapter d'une façon continue au monde changeant de la technologie moderne »[1]. Dix ans après le déploiement de cette réforme, on dénonçait le manque d'intégration des notions ensemblistes au reste du curriculum, ainsi que la trop grande attention portée aux structures et à la rigueur. Ainsi, la réforme des mathématiques modernes entreprise dans les années 60, tout en étant animée au départ d'excellentes intentions pédagogiques, se serait déployée comme une réforme « axée sur un contenu mathématique qu'il s'agissait de faire assimiler le mieux possible aux élèves »[2]. L'attention portée aux approches d'enseignement et au sens des apprentissages visés, sans être complètement absente, aurait alors été reléguée au second plan.

Cela peut expliquer qu'on ait choisi de faire table rase dans les années 80, et que, porté par le discours des sciences de l'éducation alors en plein essor, on mit l'élève, son quotidien, les objectifs d'apprentissage et l'évaluation pour en rendre compte, au cœur du projet éducatif. Les années 90 virent se déployer les fruits d'une recherche en didactique où le travail du sens des objets et des techniques enseignés apparut au centre des préoccupations, dans les nouveaux manuels notamment. L'approche par compétences que nous vivons actuellement poursuit plus loin dans ce sens en souhaitant mettre l'élève en situation complexe où il aura à puiser dans un vaste répertoire de connaissances pour modéliser, résoudre, prouver, interpréter, etc. Plus que la structure du monde technologique mise en valeur dans les années 60, c'est la complexité du monde dans toutes ses dimensions et ses interconnexions à laquelle on souhaite aujourd'hui préparer l'élève et le citoyen.

Sans vouloir remettre tout en cause, ni les nobles ambitions énoncées ci-haut ni l'importance de considérer l'élève au cœur de l'acte d'apprendre, il convient peut-être aujourd'hui de reporter l'attention du côté du contenu mathématique des programmes du secondaire et du collégial pour s'interroger sur son adéquation à participer au développement chez l'élève des compétences visées. Au-delà du travail initial sur le sens, essentiel il va sans dire, quel sort réserve-t-on aux concepts enseignés ? Se trouvent-ils rapidement encapsulés dans des formules et des techniques dont la maîtrise constituera l'enjeu principal du travail qui suivra et de l'évaluation qui en rendra compte ? Dispose-t-on de conditions propices à l'établissement de liens entre ces concepts, à l'utilisation de ces liens pour justifier les propriétés invoquées, et à l'organisation des concepts et des techniques qui en relèvent ? L'élève développe-t-il des repères solides pour se guider dans l'étude des mathématiques, leur application éventuelle et l'interprétation critique de résultats qui en découlent ? La progression des contenus dans les programmes a-t-elle même été pensée en ce sens ?

[1] Paul Filion, Démocratisation de l'enseignement de la mathématique. *Bulletin AMQ*, été 1969.

[2] Claude Gaulin, Problèmes d'actualité dans l'enseignement de la mathématique au secondaire au Québec. *Bulletin AMQ*, octobre 1982.

Tout programme demande de faire des choix de contenu, et ces choix ne sont pas évidents. Chercher à outiller mathématiquement le plus grand nombre d'élèves est certes un objectif fondamental qu'il serait malvenu de remettre en question. Or, il apparaît raisonnable de supposer que la majorité de ceux qui continueront à utiliser les mathématiques, à titre professionnel ou citoyen, le feront dans un contexte appliqué et que les outils technologiques y seront très présents. À moins de renoncer à exercer tout contrôle sur les productions de ces outils, les besoins de modélisation, d'ajustement des nouvelles techniques de résolution et de validation des résultats produits demandent déjà de savoir s'orienter dans un réseau beaucoup plus vaste des savoirs mathématiques, et donc d'en connaître les principales structures et les modes de raisonnement pour y naviguer.

Nous sommes peut-être bien à une nouvelle croisée des chemins. Ce n'est pas tant une menace qui plane sur les mathématiques enseignées qu'une formidable occasion de dégager dans l'évolution récente des pratiques mathématiques ce qui relève de l'essence de la discipline, dans ce qu'elle a de plus fondamental, structurant et créatif.