

La revue des revues

Harry White

L'histoire des mathématiques connaît un intérêt de plus en plus marqué dans les milieux d'enseignement de la mathématique scolaire, intérêt qui s'inscrit dans un mouvement humaniste qui caractérise les réformes proposées. C'est dans ce contexte que nous examinerons deux revues qui traitent d'histoire des mathématiques. Dans un premier cas, les articles dissertent sur l'utilisation de l'histoire à des fins d'enseignement, tandis que dans la seconde revue, il est question de l'histoire des équations, à partir des mathématiciens arabes jusqu'à Descartes.

Mathematics Teacher (NCTM)
Volume 93, numéro 8, novembre 2000
Dossier : Histoire des mathématiques

Ce numéro spécial sur l'histoire des mathématiques nous offre treize articles dont trois qui abordent le rôle de l'histoire dans l'enseignement des mathématiques, cinq autres dont l'objectif est de valoriser l'utilisation de l'histoire comme outil d'apprentissage, et finalement, cinq articles qui portent sur son intégration en classe. Les motifs évoqués pour recourir à l'histoire visent principalement un changement de perception des mathématiques. On veut montrer que les mathématiques constituent une discipline vivante et humaine. L'histoire permet d'apprécier l'évolution des concepts mathématiques sur plusieurs siècles, et dans des contextes culturels diversifiés.

Un des aspects intéressants dans les articles traitant de l'intégration de l'histoire dans les cours de mathématiques, c'est la façon dynamique de présenter les thèmes historiques retenus. Par exemple, un des auteurs a choisi de soumettre un problème où les élèves doivent décoder un message à contenu numérique inscrit sur une tablette d'argile récemment découverte en Tur-

quie. Les élèves doivent examiner différentes hypothèses concernant la base utilisée, les sens de l'écriture (de gauche à droite, ou l'opposé), la présence du zéro. Un autre scénario raconte la visite de Pythagore revêtu du costume de l'époque, venu expliquer différentes propriétés des nombres, et l'algèbre géométrique de son école. Un autre article traite d'étymologie de termes mathématiques que l'on retrouve dans les programmes actuels. On peut lire aussi un article qui nous présente quelques pages de trois textes utilisés entre 1800 et 1810, permettant d'apprécier les contenus, le type de problèmes proposés et les intérêts de cette période. Plusieurs élèves sont surpris de constater que des thèmes enseignés à l'université de cette époque se retrouvent aujourd'hui dans les contenus du secondaire.

Un autre article met en parallèle le développement de l'histoire du concept de *dérivée* et l'approche pédagogique préconisée dans les textes actuels pour aborder cette notion, approche qui est exactement à l'opposé de l'évolution de ce concept. L'auteur propose un paradigme qu'il nomme UDED pour *use, discover, explore, define* qui sont les étapes habituelles de l'évolution historique de plusieurs concepts mathématiques. Un texte fait état de quelques anecdotes au sujet de vingt-quatre mathématiciens et mathématiciennes célèbres afin d'apprécier l'aspect humain de ces personnes qui ont apporté une contribution significative au patrimoine mathématique. Un texte rappelle le développement de la notion de logarithme par Napier dont la base actuelle est l'inverse de celle utilisée par son auteur. Un autre article nous présente un thème récemment développé soit celui de *fractale*, et le cheminement de Mandelbrot, un des principaux instigateurs de cette notion. Un autre texte traite des différentes recommandations apparaissant dans les *Standards 2000* du NCTM, et l'approbation qu'aurait donnée Félix Klein à ces recommandations s'il était encore vivant

compte tenu de ses préoccupations mathématiques et pédagogiques. Pour compléter la revue de cette publication, il faut mentionner un article qui fait état des recherches quant au rôle de l'histoire dans l'enseignement des mathématiques, et des discussions tenues dans les récents congrès et dans les groupes d'intérêt à ce sujet.

Les Cahiers de Sciences & Vie
N° 56 (Avril 2000)

Dossier : L'origine des équations

Période : Des mathématiciens arabes à Descartes

Ce dossier comprend sept articles qui relatent les divers épisodes du traitement des équations, et par le fait même, de l'évolution de l'algèbre. Le premier texte qui sert d'introduction à ce dossier, met en vedette Stella Baruk interviewée par une journaliste concernant les difficultés d'apprentissage reliées à la notion d'équation. Les réponses de madame Baruk constituent en même temps une forme d'intervention pour l'étude de cette notion. Dans le deuxième article, l'auteur nous ramène au IX^e siècle, nous informe du contexte social qui existait à Bagdad et sur la *Maison de la Sagesse*, un centre permanent d'enseignement et de recherche de haut niveau où aurait oeuvré al-Khwârizmî. Tous les spécialistes admettent que c'est la publication du petit traité d'al-Khwârizmî intitulé « *Le livre abrégé sur le calcul par la restauration et la comparaison* » qui a signé l'acte de naissance officiel de l'algèbre en tant que discipline autonome. Après al-Khwârizmî, les mathématiciens arabes du X^e et du XI^e siècles s'intéressèrent à l'enrichissement des objets de l'algèbre (ex. les coefficients, les racines, ...), et à l'extension des opérations arithmétiques à ces nouveaux objets. Le troisième article touche à l'oeuvre du poète algébriste Omar al-Khayyâm qui a consacré une grande partie de sa vie aux mathématiques et à l'astronomie. Il fut le premier à établir une théorie géométrique des équations du troisième degré, renforçant ainsi le lien entre algèbre et géométrie.

L'article suivant traite de l'algèbre en Europe au Moyen-Âge. Les premiers algébristes arabes ont été traduits en latin dès le XII^e siècle dont Abou Kâmil. Diverses tentatives de résolution de l'équation cubique par radicaux (un calcul des racines) avaient été faites par les Arabes. Ces informations rendent plus difficile l'évaluation que l'on peut faire de la genèse des oeu-

vres algébriques du XIII^e siècle : celles de Fibonacci et de Jordanus de Némore qui ont traité des équations cubiques, et qui connaissaient les travaux des Arabes. Mais c'est en Italie qu'il y aura des développements notables concernant les équations cubiques et biquadratiques malgré une certaine controverse au sujet de la priorité des découvertes. Le cinquième article parle de Cardan, l'un des plus grands algébristes du XVI^e siècle. On retiendra surtout de lui le rôle clé qu'il a joué dans la théorie des équations, à une époque qui fut un tournant dans le développement de cette discipline. Parmi les changements importants, il faut noter la « présentation » des équations. Cette réécriture progressive des équations permit un certain nombre d'avancées qui ont fondé l'algèbre symbolique. Dans ce long cheminement vers l'algèbre symbolique, les algébristes italiens, en particulier Cardan et Tartaglia, ont apporté surtout une amorce au traitement des problèmes à plusieurs inconnues, ainsi que les formules permettant d'obtenir les solutions des équations des troisième et quatrième degrés.

L'avant-dernier article présente la démarche de Descartes qui en voulant écrire un traité de géométrie a causé une révolution de l'algèbre en organisant les techniques de ses prédécesseurs en une théorie globale. Le dernier article est une synthèse historique de l'algèbre qui s'est d'abord affirmée comme un instrument permettant de résoudre des problèmes pratiques à l'aide d'équations. Mais, avec le temps, elle s'est éloignée de sa fonction d'origine en devenant une science autonome sans aucun lien apparent avec la réalité. Elle est devenue la science des relations entre les divers objets mathématiques et celle de leur structure.

Je vous invite à me faire part de tout article ou revue qui aurait un intérêt pour nos lectrices et nos lecteurs. Les suggestions et les commentaires seront également examinés avec beaucoup d'attention. Merci de votre collaboration. ■

Harry_White@uqtr.quebec.ca

ou

Harry White

Département de mathématiques et d'informatique

UQTR

C.P. 500

Trois-Rivières (Québec) G9A 5H7