

CAPSULE SCIENTIFIQUE

Al-Khawarizmi et l'origine de l'algèbre

Par Hassane Squalli, membre chercheur du CREAS

Il est bien connu que le mot algèbre provient du mot arabe *al-jabr* paru dans le titre du célèbre ouvrage d'Al-Khawarizmi : *Le livre concis d'al-jabr et d'al-muqàbala*. Dans les pages de ce manuel édité à Bagdad, entre 813 et 833, on voit surgir l'algèbre pour la première fois comme discipline mathématique distincte, indépendante et en possession de son nom.

Origine du mot « algèbre », le mot arabe *al-jabr* signifie remise en place des os, réparation, remplissage, rabotage : c'est ainsi de façon imagée qu'est désignée l'opération qui, sur une équation, consiste à ajouter un même terme à ses deux membres. La métaphore serait la suivante : une équation met en équilibre deux expressions, les deux termes à droite et à gauche du signe égal. Si l'on ajoute un terme à un des membres, on casse cet équilibre. Il faut alors effectuer l'opération d'*al-jabr* pour rétablir l'état initial de l'équation en ajoutant le même terme à l'autre membre de l'égalité.

Al-muqàbala signifie confrontation, mise en opposition et consiste à simplifier l'équation en éliminant les termes semblables qui se « confrontent » de part et d'autre du signe égal (Baruk, 1992, p. 68). Ce n'est qu'un hasard de l'histoire si l'algèbre se nomme *al-jabr* (algèbre) et non *al-muqabala*.

Al-Khawarizmi est né à Khawarizm (Kheva), au sud de la mer d'Aral, dans l'actuel Ouzbékistan. Ses parents ont migré au sud de Bagdad quand il était enfant. Les dates exactes de sa naissance et de sa mort ne sont pas connues. Il a travaillé dans l'académie des sciences *Dar al-Hikma* (Maison de la sagesse) de Bagdad.

Al-Khawarizmi a rédigé des traités dans plusieurs disciplines, notamment en arithmétique, en algèbre, en astronomie, en géographie et sur le calendrier. Bien qu'il soit connu surtout par son livre d'algèbre, ses écrits en arithmétique ont eu



également une grande influence sur le développement de l'arithmétique et notamment sur la structuration du corpus arithmétique autour de la présentation des bases du système décimal de numération et des algorithmes des opérations arithmétiques d'addition, de soustraction, de multiplication et de l'extraction de la racine carrée.

Avant al-Khawarizmi, plusieurs arithmétiques étaient en circulation (arithmétique indienne, arithmétique digitale, etc.); dans son traité d'arithmétique, Al-Khawarizmi a fait un choix, celui du système de numération décimale en utilisant les chiffres indiens, et en y ajoutant le chiffre 0 (se dit *çifr* en arabe, origine du mot chiffre) pour indiquer l'absence d'une position (ce que le système indien ne faisait pas). Ensuite, il montre comment écrire ces nombres, les verbaliser et opérer sur eux avec les opérations d'addition, de soustraction, de multiplication et d'extraction de la racine carrée. Pour chacune de ces opérations, il présente un algorithme de calcul. Le mot algorithme est une déformation latine du nom d'al-Khawarizmi.

Références

Squalli, H. (2003). *Tout, tout, tout. Vous saurez tout sur l'algèbre*. Montréal : Éditions Bande Didactique.

Origine du mot « algèbre », le mot arabe *al-jabr* signifie remise en place des os, réparation, remplissage, rabotage : c'est ainsi de façon imagée qu'est désignée l'opération qui, sur une équation, consiste à ajouter un même terme à ses deux membres.

Groupe des responsables en mathématique au secondaire (GRMS)

Du 20 au 23 mai 2008, aura lieu le 35^e Congrès du GRMS au Collège de Lévis-Lauzon. Les détails seront disponibles très bientôt sur le site Internet www.grms.qc.ca.