

Regard sur la contribution de l'islam aux mathématiques

Description: Explications et exemples de la contribution profonde de savants musulmans dans le domaine des mathématiques.

par Dr. Zohor Shanan Idrisi

Publié le 24 Nov 2014 - Dernière mise à jour le 11 Jan 2015

Catégorie: [Articles](#) > [Les bienfaits de l'islam](#) > [Les bienfaits pour la science et la civilisation](#)

Suite à la chute de l'empire romain, au début du 5^e siècle, les gens se souciaient surtout de sécurité et de stabilité, oubliant quelque peu les arts et les sciences. Durant près de deux cent ans, le progrès, dans ces domaines, stagna et cette période fut témoin d'une grande négligence dans l'entretien des biens publics tels les barrages, les aqueducs et les ponts. Avec la venue de l'islam, au 7^e siècle, un nouveau type de société émergea, une société qui établit rapidement sa suprématie et son identité dans plusieurs parties du nouveau monde. Les citoyens, musulmans ou non, reprirent confiance et non seulement le commerce redevint-il aussi florissant qu'il l'avait été, il finit même par surpasser ses niveaux antérieurs.



Au sein d'un empire qui s'étendait des Pyrénées à l'Inde, la sécurité des communications était vitale. Et, comme on priorisait, par ailleurs, la sécurité des voyageurs, cela encouragea davantage les commerçants à pratiquer leurs échanges. S'ensuivit une rapide expansion commerciale au sein de laquelle s'unirent les puissances économiques sassanide^[1], byzantine, syrienne et méditerranéenne. L'établissement d'un système fiscal efficace fit en sorte que les États pouvaient désormais investir dans divers travaux publics, tels la construction et/ou l'entretien de mosquées, d'écoles, de bains publics, de marchés et d'hôpitaux. Les princes et les commerçants soutinrent le développement scientifique et intellectuel. Des fiducies (*waqf*) furent créés afin d'offrir une meilleure éducation.

Ce parrainage engendra un enthousiasme créatif et un véritable essor dans le domaine des travaux scientifiques et de la recherche. Le visage du monde changea avec la contribution de mathématiciens, de géographes, d'astronomes et de philosophes à l'expansion des horizons de l'homme. Les fruits de ces investissements dans le domaine du savoir contribuèrent grandement à l'augmentation des connaissances scientifiques entre les 9^e et 16^e siècles.

Parmi les réalisations des érudits musulmans, la plus importante fut sans doute le système numérique logique. Il est impossible de concevoir comment la science aurait pu avancer sans un système numérique logique venu remplacer les très peu pratiques chiffres romains. Dès le 9^e siècle, le monde musulman utilisait le système des chiffres arabes, qui comprenait l'importante addition du zéro. Sans ce dernier, il était impossible

de savoir quelle puissance de dix accompagnait chaque chiffre. Ainsi, 2 et 3 pouvaient signifier 23, 230 ou 203. L'introduction de ce système numérique avec zéro contribua donc grandement à l'avancement des sciences.

Les sciences ne furent pas les seules à profiter de ce nouveau système numérique. Il devint fort pratique dans plusieurs aspects de la vie quotidienne, comme le calcul des frais de douane, des taxes, de la zakat, des frais de transport et du partage des héritages, entre autres. Une autre innovation utile fut la ligne de séparation des fractions, qui élimina les confusions agaçantes.

Entre l'an 750 et l'an 1450 de notre ère, la civilisation islamique produisit une succession de scientifiques, d'astronomes, de géographes et de mathématiciens, de l'inventeur de l'algèbre à celui qui parvint à trouver la solution des équations quadratiques[2]. Parmi ces scientifiques, certains sont bien connus et d'autres sont demeurés dans l'anonymat. Une des percées majeures se trouve dans l'oeuvre d'al-Khawarizmi[3], qui rédigea un ouvrage intitulé « Al-Jabr wa al-Mouqabala », en l'an 820 [4], titre duquel fut tiré le mot « algèbre ». Cet ouvrage est considéré comme le premier à avoir été écrit sur l'algèbre. Parmi les exploits qu'al-Khawarizmi laissa à la postérité se trouvent les solutions aux équations au premier et au second degré avec une seule inconnue, utilisant les méthodes algébrique et géométrique; et une méthode algébrique de multiplications et de divisions.

Al-Khawarizmi[5] a défini trois types de quantités : 1- Les nombres simples, comme 5, 17 ou 131. 2- La racine correspondant à la quantité inconnue « *shay* », en arabe, qui signifie « une chose ». Mais dans les traductions faites à Toledo (le centre où furent rédigées les traductions de livres arabes), l'absence du son « ch », en espagnol, força l'utilisation d'une lettre différente. C'est le « x » qui fut choisi, ce qui explique sans doute pourquoi Don Quixote est souvent prononcé Don Quichotte. 3- « *Mal* », le carré de la racine (x^2).

L'équation algébrique exprimant le nombre d'or put dès lors s'écrire $x:y = (x + y)/x$.

Un autre virtuose de l'algèbre fut Abou Kamil, un mathématicien du 10^e siècle surnommé « la machine à calculer égyptienne ». Il arriva à rationaliser des dénominateurs dans des expressions impliquant des puissances de x (inconnue) aussi élevées que la huitième et à résoudre des équations quadratiques avec des nombres irrationnels comme coefficients. Al-Biruni (9^e-10^e siècles), mathématicien et physicien, comprit que la terre tourne sur son propre axe et arriva à calculer sa circonférence. Abou Bakr al-Karaji (10^e siècle) est connu pour son arithmétisation de l'algèbre[6]. Il attira également l'attention du monde musulman sur les propriétés intrigantes des tableaux de nombres triangulaires (Berggren 1983). An-Nasawi (10^e siècle) et Kushyar ibn Labban travaillèrent sur les problèmes de la multiplication de deux décimales. Par la suite, Kushyar expliqua l'arithmétique des additions, soustractions et multiplications décimales et comment calculer les racines carrées. Abou al-Hassan al-Uqlidisi (Damas, 10^e siècle) inventa les fractions décimales, ce qui fut fort utile aux juges (*qadis*) dans le calcul des héritages. Al-Karkhi (mort en 1019) trouva des solutions rationnelles à certaines équations à degré supérieur à deux.

Mohamed al-Battani[7] (Bagdad, 10^e siècle), mathématicien et astronome, a calculé avec une grande précision des tables de sinus, de tangentes et de cotangentes, de 0° à 90°. Une de ses oeuvres, Tables et traité d'astronomie (*al-Zij*), vint corriger certaines observations de Ptolémée sur le mouvement des planètes. Al-Samaw'al Ben Yahya al-Maghribi (1171) dessina des tables de calculs de division de polynômes, ce qui s'avéra être une des plus grandes contributions aux mathématiques. Ibn Shatir al-Mouwaqqit (Damas 1375) était un astronome qui avait également pour rôle de s'assurer que les heures de prières, à la mosquée de Damas, soient exactes. Son traité sur la fabrication et l'utilisation d'instruments d'astronomie et son livre sur les mouvements célestes sont assez similaires à ceux de Copernic (1473-1543). Ghiyat al-Din al-Kashi (1427) a, pour sa part, amené les mathématiques statistiques à un nouveau sommet avec l'extraction de racines cinquièmes. Il démontra également la façon d'exprimer le rapport de la circonférence du cercle à son rayon, ce rapport équivalant à 6.2831853071795865, tel que l'exprime la formule moderne $2\pi r$.

Note de bas de page:

[1] Dynastie qui régna sur la Perse de 226 à 651.

[2] J.L.Berggren 1986

[3] Abou Ja'far Mohammed Ibn Mousa al-Khwarizmi est né dans ce qui est aujourd'hui l'Ouzbékistan. Il vécut à Bagdad sous le calife Abbasside al-Mamoun, entre 813 et 833.

[4] Plusieurs de ses ouvrages furent traduits en latin au début du 12^e siècle. En fait, son oeuvre sur l'arithmétique, *Kitab al-Jam'a wal- Tafreeq bil Hisab al-Hindi*, rédigée en arabe, fut égarée, mais survécut grâce à sa traduction latine. Son oeuvre sur l'algèbre, *Al-Maqala fi Hisab-al Jabr wa-al- Muqabilah*, fut également traduite en latin au 12^e siècle et c'est cette traduction qui fit connaître cette science à l'Occident, qui n'en avait jamais entendu parler jusque-là.

[5] Un célèbre mathématicien, à son époque, al-Khwarizmi est surtout connu pour avoir introduit le concept de l'algèbre au sein des mathématiques. Le titre de son livre le plus populaire, *Kitab al-Jabr wa al-Muqabilah* (Le livre de l'intégration et des équations) est à l'origine du mot "algèbre". Au cours de ses travaux en mathématiques, il introduisit l'usage des chiffres indo-arabes, qui devinrent connus sous le nom d'algorithmes. Il fut également l'un des premiers à utiliser le zéro comme marque substitutive, pavant ainsi la voie au développement du système décimal.

[6] Roshdie Rashed

[7] Né en 858 à Harran, près d'Urfa, en Syrie, et mort en 929. Mathématicien et astronome

musulman, il était également connu sous le surnom de "Albategnius". Ses méthodes et mesures furent utilisées par les astronomes qui lui succédèrent. Il démontra que la position du soleil, à son zenith, point le plus éloigné de la terre, est variable et que les éclipses solaires annulaires (centrées mais incomplètes) sont possibles. Il améliora les calculs astronomiques de Ptolémée en remplaçant les méthodes géométriques par la trigonométrie. À partir de 877, il fit, durant plusieurs années, diverses observations remarquablement précises à ar-Raqqah, en Syrie. Ses oeuvres principales, un recueil de tables astronomiques, fut traduit en latin vers 1116 et en espagnol au 13^e siècle. Une édition imprimée, sous le titre *De motu stellarum* (Du mouvement stellaire) fut publiée en 1537.

L'adresse web de cet article:

<http://www.islamreligion.com/fr/articles/4761>

Copyright © 2006-2015 [IslamReligion.com](http://www.IslamReligion.com). Tous droits réservés.