

## LA PHASE ARABE DES ACTIVITIES MATHÉMATIQUES DANS LA PÉNINSULE IBERIQUE (VIII<sup>e</sup>–XV<sup>e</sup> S.)

*Ahmed Djebbar*

Université des Sciences et des Technologies de Lille

e-mail : [ahmed.djebbar@wanadoo.fr](mailto:ahmed.djebbar@wanadoo.fr)

La conférence a porté sur les mathématiques qui ont été produites, en arabe, dans la Péninsule ibérique, entre le VIII<sup>e</sup> et la fin du XV<sup>e</sup> siècle. Son contenu exploite les résultats des recherches qui ont eu lieu au cours des cinq dernières décennies et qui ont concerné certains aspects de l'Histoire des activités mathématiques et astronomiques. Les informations nouvelles proviennent de l'étude de manuscrits scientifiques inédits et des recherches concernant les aspects politiques, économiques et culturels des sociétés de la Péninsule ibérique gouvernées par des pouvoirs musulmans. Cela concerne, en particulier, la société multiconfessionnelle et multiculturelle du «Portugal musulman» (VIII<sup>e</sup>–XIII<sup>e</sup> s.) même si les recherches ne sont pas assez avancées pour permettre de préciser la contribution de cette région de la Péninsule ibérique dans les activités scientifiques des IX<sup>e</sup>-XIII<sup>e</sup> siècles.

Dans la première partie de la conférence, ont été exposés les différents facteurs qui ont favorisé la naissance, au Proche Orient, d'une nouvelle tradition scientifique, en particulier l'existence et la relative accessibilité d'un riche patrimoine mathématique produit localement depuis des millénaires et surtout la partie de ce patrimoine provenant de l'Inde et de la Grèce. Puis, à partir du milieu du IX<sup>e</sup> siècle, un phénomène nouveau apparaît et ne cesse de se développer : celui de la circulation partielle, vers l'Occident musulman (Kairouan et Cordoue) du corpus mathématique grec et des premiers ouvrages arabes prolongeant ce corpus.

Dans la seconde partie, ont été décrits les premiers pas des activités mathématiques en Andalus, avec la publication, à partir de la fin du IX<sup>e</sup> siècle, d'ouvrages utilitaires intéressant les marchands, les fonctionnaires des administrations centrales ou régionales et, surtout, les spécialistes de la répartition des héritages et les arpenteurs. Il s'agit là d'une période de maturation qui a préparé l'éclosion scientifique du Xe siècle, représentée, en mathématique, par des publications traitant de géométrie, d'astronomie, d'algèbre et de science du calcul. C'est également à partir de cette époque que se constituent les premiers éléments d'une véritable communauté de savants à l'échelle d'al-Andalus et que se distinguent des scientifiques de haut niveau, comme Ibn al-Samh en géométrie et al-Majriti en astronomie.

La troisième partie traite de «l'âge d'or» d'al-Andalus, en mathématique, qui est observé tout au long du XI<sup>e</sup> siècle. Le niveau de la formation et de la production dans ce domaine atteint, en qualité, celui de l'Orient musulman. Des scientifiques produisent des œuvres originales ou qui contiennent des contributions nouvelles en géométrie, comme al-Mu'taman Ibn Hud (m. 1085) à Saragosse et Ibn Sayyid à Valence, en trigonométrie comme Ibn Mu'adh à Jaen, en astronomie théorique et appliquée, comme Ibn Khalaf et al-Zarqali à Cordoue, etc.

La quatrième partie de la conférence est consacrée à ce qui est appelé la «période impériale», c'est-à-dire celle des califats almoravide puis almohade qui sont des dynasties maghrébines, mais dont le pouvoir s'est étendu à une grande partie d'al-Andalus, et en particulier, à la partie sud du Portugal actuel. Cette phase correspond à un début de ralentissement des activités mathématiques dans la péninsule ibérique et une redynamisation de ces mêmes activités au Maghreb grâce à la migration volontaire de scientifiques andalous de haut niveau vers les foyers scientifiques du Maghreb Extrême, comme Marrakech, du Maghreb central, comme Bejaïa et, plus tard, vers Tunis en Ifriqiya. C'est également au cours de cette période qu'apparaissent trois initiatives dans la pratique mathématique du sud d'al-Andalus et, surtout, du Maghreb : l'élaboration d'un symbolisme arithmétique et algébrique permettant d'optimiser la rédaction des manuels, le développement d'un chapitre nouveau en mathématique, celui de l'analyse combinatoire et, enfin, l'introduction dans l'enseignement, de la «pédagogie» des poèmes, c'est-à-dire la rédaction de manuels sous forme de poèmes faciles à mémoriser et qui joueront plus tard le rôle de «fiches techniques» au service de l'enseignant.

La dernière partie de la conférence a concerné le rôle d'al-Andalus, et dans une moindre mesure du Maghreb, dans la diffusion des écrits mathématiques grecs et arabes vers l'Europe à travers trois canaux distincts : la circulation anonyme de textes ou de procédures utiles aux marchands et aux arpenteurs, la rédaction d'ouvrages en latin ou en hébreu à partir de la matière mathématique assimilée par les auteurs de ces ouvrages, la traduction de l'arabe au latin d'ouvrages grecs, comme les *Eléments* d'Euclide (III<sup>e</sup> s. av. J.C.), et d'écrits arabes produits en Orient, comme le *Livre d'algèbre* d'al-Khwarizmi, ou en Andalus, comme la *«Révision de l'Amageste»* de Jabir Ibn Aflah (XII<sup>e</sup> s.) ou le *«Livre de l'explication et du rappel»* d'al-Hassâr (XII<sup>e</sup> s.).

## Références

- [1] Djebbar, A. : “Deux mathématiciens peu connus de l’Espagne du XI<sup>e</sup> siècle : al-Mu’taman et Ibn Sayyid”. In M. Folkerts et J.P. Hogendijk (édit.) : *Vestigia Mathematica, Studies in medieval and early modern mathematics in honour of H.L.L. Busard*, Amsterdam-Atlanta, GA, 1993, pp. 79-91.
- [2] Djebbar, A. & M. Moyon, M. : *Les sciences arabes en Afrique, Astronomie et mathématiques (IX<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup> siècles)*, Paris, Grandvaux-Vecmas. Nouvelle édition : Apic Editions, Alger, 2012, 191 pp.
- [3] Djebbar, A. : “Les mathématiques en Occident musulman (IXe-XVIIIe s.) : Panorama des travaux réalisés entre 1999 et 2011”. In N. Sidoli et G. Van Brummelen (édit.) : *From Alexandria through Baghdad, Surveys and Studies in the Ancient Greek and Medieval Islamic Mathematical Sciences in Honor of J. L. Berggren*, New York, Springer, 2014, pp. 275-296.
- [4] Hogendijk, J. P., 1991. The geometrical parts of the Istikmal of Yusuf al-Mu’taman ibn Hud (11th century). An analytical table of contents. *Archives Internationales d’Histoire des Sciences* 41, pp. 207-281.
- [5] Steinschneider, M. : *Die Europäischen Übersetzungen aus dem Arabischen bis Mitte des 17 Jahrhunderts*, Vienne, 1904-1905. Fac-simile, Graz, Akademische Druck-U. Verlagsanstalt, 1956.