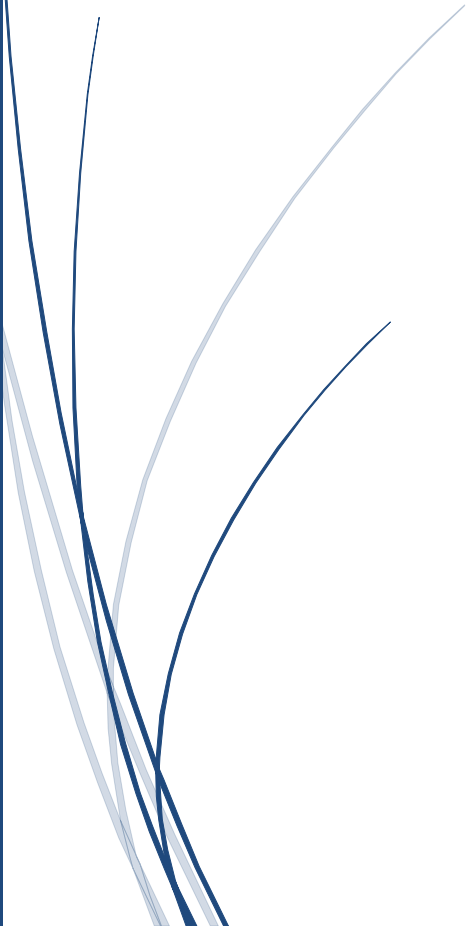




Section 4

Histoire des Relations Internationales



LUMIERE SUR L'APPORT DU MONDE ARABO-MUSULMAN DANS LE DEVELOPPEMENT DE LA SCIENCE : CAS DE LA MATHEMATIQUE

Ahmed BIGNOUMBA MBOUZEL

Doctorant en Histoire des Relations Internationales,
Université Omar Bongo (UOB-Libreville/Gabon). Centre de Recherche et d'Études en
Histoire et Archéologie (CREHA)

bignoumbaa@gmail.com

Résumé : Dans l'histoire universelle des sciences, la contribution arabo-musulmane s'observe entre le VIII^{ème} et XVIII^{ème} siècles. Dans un contexte où les capitales telles que : Bagdad, Cordoue, le Caire ou Damas émergent et sont marquées par une fleuraison intellectuelle, de nombreux savants se sont illustrés par des entreprises d'envergures comme la traduction, la préservation et la réinterprétation des savoirs perses, grecs et indiens. Ces entreprises ont permis la transmission des œuvres antiques et leur enrichissement pour des nouvelles générations.

Mots clés : Apport-Arabo-musulman-développement-science.

LIGHT ON THE CONTRIBUTION OF THE ARAB-MUSLIM WORLD IN THE DEVELOPMENT OF SCIENCE: CASE OF MATHEMATICS

Abstract: In the universal history of science, the Arab-Muslim contribution can be observed between the 8th and 18th centuries. In a context where capitals such as Baghdad, Cordoba, Cairo, and Damascus emerged and were marked by an intellectual flowering, many scholars distinguished themselves through major undertakings such as the translation, preservation, and reinterpretation of Persian, Greek, and Indian knowledge. These undertakings enabled the transmission of ancient works and their enrichment for new generations.

Keywords: Contribution-Arab-Muslim-development-science.

Introduction

Discuter du développement de la Science Mathématique, c'est démontrer combien de fois le Monde Arabe a contribué à rendre cette science universelle.

Toutefois, dans l'histoire du monde, il existe des périodes où les habitants ont adopté une langue planétaire, c'est le cas de la langue arabe, qui durant la période qui s'étale du VII^e au XIII^e voire au XIV^e siècles, période appelée « *phase arabe* » (Ahmed Djabbar ; 2015 :1), parce qu'ils ont su, surclasser les autres traditions scientifiques en général et la mathématique en particulier, dans la Chine, l'Inde et l'Europe (Ahmed Djabbar ; 2015 :1).

De ce fait, les savants arabes vont jouer un rôle fondamental non seulement dans la réception mais également dans l'enrichissement des savoirs anciens dans la



Mathématique. En effet, animés d'un esprit de recherche, les savants arabes ne se contentent pas simplement de traduire les savoirs reçus, ils vont se mettre à apporter un corpus plus approfondi qui se démarque de tout ce qu'ils ont connu jusqu'au moment de l'accueil de ce savoir.

L'intérêt scientifique est d'apporter une lumière sur la contribution du Monde Arabe dans le développement de la science mathématique. En fait, il nous paraît important de jeter un regard aiguisé sur les figures clés, les œuvres et les différentes théories qui ont contribué à produire cette science.

Dès cet instant, comment les savants arabes sont-ils parvenus à se distinguer, jusqu'à devenir des acteurs majeurs dans la vulgarisation de la mathématique ?

Pour répondre à cette question qui positionne notre analyse dans une perspective culturaliste du fait de la confrontation d'archives disponibles et des publications réalisées par de nombreux auteurs, nous avons, en nous appuyant sur les voies méthodologiques de la vieille tradition de l'herméneutique. Pour ce faire, notre analyse tient sur deux parties. La première ambitionne faire un aperçu historique du contact des arabes musulmans et les connaissances anciennes et leur apport dans le développement de la science Mathématique, la seconde partie présente l'impact de la rencontre des européens et les savoirs arabes.

Nos hypothèses démontrent que les savants arabes, ont façonné la science mathématique, à travers les savoirs anciens, en s'inspirant des expériences des autres pour mieux valoriser leur savoir culturel.

1. L'essor culturel et scientifique des arabes

1.1- *Expansion de l'islam et alliance de culture*

Au VII^e siècle à la Mecque dans la péninsule arabique, une nouvelle religion est révélée : l'islam dont Mohammad est le prophète. La présence de cette nouvelle religion au sein des arabes crée une sorte de révolution, car elle est perçue comme hérésie auprès des autorités Mecquois, qui pensent que l'existence de cette religion est une injure aux traditions laissées par leurs ancêtres. Malgré les persécutions que subissent le prophète et ses fidèles, elle va connaître une expansion dans l'Arabie sous la direction de son Prophète Mohammad (PSL). Après sa mort en 632, cette politique va se poursuivre avec ses successeurs (Califes) jusqu'aux dynasties qui vont se succéder. Des grandes villes et espaces tombent sous domination islamiques, tel est le cas des provinces de Byzance : la Syrie Palestine en 635 et l'Egypte avec la prise d'Alexandrie en 642. On assiste aussi à la fin de l'empire Perse des Sassanides¹, mais aussi la partie nord de l'Arabie appelée le Croissant fertile.

L'empire islamique s'étend de l'Inde à l'Espagne, avec Médine comme capitale politique et la Mecque comme capitale religieuse islamique. C'est dans cet espace que les

¹ Ahmed Djabbar, Les mathématiques arabes. Conférence portant sur l'apport sur l'âge d'or de la science Arabe (VIII^e -XIII^e siècle) pour comprendre les contributions originales des savoirs en Méditerranée, des Grecs à l'Europe médiévale, <https://www.youtube.com/watch?v=qFvfhqks5XQ&t=3561s>, consulté le 13 juin 2025

arabes vont imposer la langue arabe comme la langue administrative en lieu et place de la langue locale telle que le perse et une cohabitation entre arabes et vaincus. On assiste ainsi à l'arabisation administrative. Durant cette cohabitation, les arabo-musulmans vont non seulement découvrir, observer les notations systématiques, mais également apprendre et récupérer les savoirs anciens (babylonienne, indienne, égyptienne, hébraïque, chinoise, grecque²). « [les Arabes sont] parvenus ainsi à incorporer à leur génie propre divers éléments des antiques cultures (persane, indienne, chinoise) et surtout l'impressionnant héritage culturel grec », selon Salah Ould Moulaye Ahmed (2004 : 26). Cependant, l'appropriation de cet héritage, sous la dynastie Omeyyade (650-750) va être relayée au second plan, au profit du domaine religieux.

Il faut noter que, durant la période préislamique, la péninsule arabique dominée par les tribus bédouines, de tradition orale, ne possède pas un système mathématique façonné au sens scientifique du terme mais utilise des savoirs mathématiques rudimentaires voire traditionnels. Car, pour mener à bien les activités de leur vie au quotidien, par exemple, regarder la nomenclature de leur bétail, le partage d'héritage ou le calcul des activités commerciales, ces derniers réalisent les calculs traditionnels à base des cailloux, des jetons voire des doigts³. Simplement, parce qu'ils ne possèdent pas un système numérique décimal scientifique, afin de leur permettre de mener à bien une façon de calculer qui se repose sur une forme scientifique. Et, depuis le V^e voire le VI^e siècle, ils ont intégré un système décimal indien qui contient neuf (09) caractères (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Ahmed Djabbar⁴ explique que : « le système décimal positionnel indien n'a pas attendu l'avènement de l'islam, pour se retrouver dans la partie islamique ». En effet, à côté des calculs traditionnels, il y a le domaine de l'astronomie où les arabes ont une connaissance primitive, en fait, ce savoir leur permettait juste de s'orienter dans le désert lorsqu'il s'agissait de traverser le désert pour des raisons commerciales. Et, sur le plan social et économique, les Arabes organisent les caravanes suivant le rythme du cycle lunaire. Ceci leur donne aussi un autre repère naturel pour mieux effectuer la commercialisation de leurs marchandises. Toutefois, la poésie va leur permettre de mieux chiffrer les savoirs en mathématique sans pouvoir les formuler à travers une écriture bien élaborée.

Avec l'arrivée de la dynastie Abbassides (750-1258) sous le calife Al-Mansūr, les savants arabes vont être honorés. En effet, Bagdad devenue la nouvelle capitale, va être surnommée la « *citée de la paix* » car, les savants musulmans et non musulmans vont non seulement se côtoyer mais aussi fréquenter ensemble tous les lieux qui détiennent les savoirs anciens. Ainsi, ils peuvent se rendre dans les villes comme le Caire, Kairouan, Cordoue, Fez, Séville, Grenade..., (Salah Ould Moulaye Ahmed, 2004 : 42) sans être inquiété, car, ils vont bénéficier non seulement de la protection des califes mais également des mécènes. C'est dans cette diffusion intellectuelle que le Calife crée une bibliothèque pour regrouper tout le savoir ancien (astronomie, astrologie, médecine et mathématiques)

² Mouhedine Ben Slimane, La terminologie scientifique française et sa traduction en Arabe au XIX^e siècle. Paris, l'Harmattan 2021, p.14

³ Ahmed Djabbar, Histoire des sciences dans l'Empire musulman, Conférence portant sur l'apport sur l'âge d'or de la science Arabe (VIII^e -XIII^e siècle) pour comprendre les contributions originales des savoirs en Méditerranée, des Grecs à l'Europe médiévale https://www.youtube.com/watch?v=1AKcU0J5Y_g&t=2025s . Consulté le 10 juin 2025

⁴ Idem



découvert afin de permettre à ces savants de mieux l'exploiter, tout ceci sous l'œil vigilant de son fils Hārūn al-Rashīd.

La découverte de la mathématique Greco-Babylonienne qui est très différente du système décimal indien va révolutionner la culture arabe. En effet, le système de calculs Grec est un système associé à toutes les lettres de l'alphabet grec, car, il consiste à attribuer une valeur à chaque lettre : A (alpha) = 1, B (bêta) = 2, et ainsi de suite. Les neuf premières lettres concernent les unités (de 1 à 9)⁵

Tableau : Numérotation alphabétique grecque

Unité	
1	A Alpha
2	B Bêta
3	Γ Gamma
4	Δ Delta
5	E Epsilon
6	F Digamma
7	Z Zeta
8	H Èta
9	Θ Thèta

Source : Samuel Verdan « Systèmes numéraux en Grèce ancienne : description et mise en perspective historique ».

C'est ainsi que les arabes vont chercher à comprendre ce système, mais ils vont préférer le système décimal indien. Salah Ould Moulaye Ahmed (2004 :25) explique que :

Les Arabes possédaient déjà l'écriture, mais leur science, largement empirique, voire rudimentaire, se réduisait, lors de leur conversion à l'islam, à quelques formules simples, parfois teintées d'arithmologie, de mystique et d'occultisme. Entrés en contact avec divers peuples ayant atteint un niveau culturel, scientifique et technique nettement supérieur au leur, ils eurent le grand mérite de s'ouvrir aux influences de ces civilisations et d'assimiler rapidement leurs concepts et leurs apports significatifs avant de s'intégrer à elles et d'entreprendre en commun l'édification d'une culture et d'une science tout à fait nouvelles.

Ces contacts ont permis aux arabes d'améliorer non seulement leur écriture mais aussi la construction d'une nouvelle culture. Après des siècles, ces savants qui n'ont

⁵ Samuel Verdan « Systèmes numéraux en Grèce ancienne : description et mise en perspective historique » https://culturemath.ens.fr/sites/default/files/Verdan_2007_revised.pdf, consulté le 14 juin 2025

jamais été considérés à leur juste valeur, vont trouver un espace propice pour transmettre ces découvertes à tous les arabes et un espace de travail.

1.2- L'apport du mécénat et des califes

Le calife Ma'mun (813-833) assoiffé de connaissance, comme ses prédécesseurs, va faire construire une Bibliothèque plus grande que celle de ses devanciers qu'il surnomme « *Bayt al-Hikma* » (Maison de la sagesse) dans Bagdad (Salah Ould Moulaye Ahmed 2004 :25 ; Akram Odeh, 2016 : 3). Sa mission est de permettre aux arabes d'avoir un accès facile aux savoirs anciens. Ce souci de vouloir faire bénéficier au grand nombre du savoir scientifique, tire sa source du Coran : « *Et dis : Ô mon Seigneur, fais-moi croître en science !* » (Coran, 20 v114), ce qui va être renforcé par les encouragements du prophète (paix et bénédiction soit sur lui) en ces termes : « *Acquiers la science, d'où qu'elle vienne [...] Reçois la science, même de la bouche d'un infidèle !* » (Salah Ould Moulaye Ahmed, 2004 : 23). Car, le savoir occupe une place importante dans l'islam.

En fait, les Califes vont s'investir pour que les savants arabes puissent faire connaître aux arabes le contenu de 800 ouvrages hérités des savoirs anciens en mathématique, astronomie, médecine⁶. Pour être traduit du grec vers la langue arabe, avec la bonté des autorités califales, cette activité fait de Bagdad une véritable école d'un brassage de culture. Car, tous les savants sont arrivés des différentes régions qui composent l'empire⁷. Et, à côté des autorités de l'empire, on assiste à la mise en place d'un groupe de mécènes animés d'un intérêt culturel. La coopération entre savants, mécènes et calife va occasionner une progression rapide de la science en général et de la mathématique en particulier. Salama Carr explique que : « *les Arabes entament, [alors] un projet de traduction d'ouvrages scientifiques et philosophiques perses, indiens et grecs, pour aboutir à ce qu'on appelle traditionnellement « le mouvement d'édification scientifique » Les savoirs anciens* » (Salama-Carr, 1990 : 30). En effet, à partir de cet exercice, ces savoirs anciens font leur entrée dans le corpus arabe. Avec la traduction des termes techniques en arabe et ceux qui ne vont pas trouver des expressions équivalentes vont garder leurs noms d'origine. C'est le cas en mathématique dans le domaine des calculs et de la géométrie.

La présence de cette activité intellectuelle à Bagdad plus précisément au sein de la maison de la sagesse a pour but de traduire les ouvrages mathématiques : *Les Eléments* et les *Données d'Euclide*, les *Coniques d'Apollonius*, la *Mesure du cercle et la Sphère et le cylindre d'Archimède*, les *Arithmétiques de Diophante* et l'*Introduction arithmétique de Nicomaque de Gérase*, *Pythagore* et à *Archimède*. (Samuel Verdan 2007 : 6 ; Ahmed Djabbar, 2015 : 4). Ces ouvrages vont constituer le corpus qui va nourrir les pratiques mathématiques arabes entre le IX^e et le XII^e siècle. Il est important de noter que les premières traductions ont été faites par des Perses qui avaient une maîtrise de la langue grecque comme on le verra dans le point suivant.

⁶ Pierre Baumann, HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES, <https://irma.math.unistra.fr/~baumann/polyh.pdf> Consulté le 14 juin 2025,

⁷ Aubert Martin, Les arabes, transmetteurs du savoir antique, p.15-25, <https://doi.org/10.4000/civilisations.3505> , Consulté le 13 juin 2025



2. L'impact des contacts entre le savoir arabe et les Européens.

2.1 Apport des savants arabes dans le domaine de la mathématique.

Après la phase d'expansion, le monde fait face à ce qu'Aubert Martin qualifie de « *miracle arabe*⁸ », grâce à la vulgarisation de la langue arabe via la traduction des savoirs anciens. Ahmed Djabbar explique que : « [la traduction est la] réponse à un besoin de rigueur qui a reflété un double progrès, celui des mathématiques et celui de la langue arabe ». (Ahmed Djabbar, 2015 : 5). En fait, cette traduction va s'appliquer aux ouvrages en mathématiques *Nicomaque de Gerasa, Apollonius, Archimède et d'autres tels que les éléments d'Euclide* et Ptolémée (Ahmed Djabbar, 2015 : 5), dont la traduction va être révisée par al-Hajjar.

En effet, les savants arabes ne vont pas seulement se contenter de traduire ces savoirs anciens, ils vont apporter des éclairages sur des faiblesses, des lacunes voire des erreurs que comporte les mathématiques anciennes surtout grecques (Ahmed Djabbar, 2015 : 6). C'est ainsi qu'Abu-Abdullah Muhammad ibn Īsa Al-Mahani⁹ qui est perse, va montrer les équations inachevées tout en les complétant dans celles que présente Archimède. C'est à partir de cet instant, que d'autres savants arabes à l'instar d'Abu-l-Jud¹⁰ et Al-Khayyām¹¹ vont prouver aussi leurs insuffisances en élaborant des théories géométriques sur les équations (Ahmed Djabbar, 2015 : 5).

Toute juste à côté dans un autre domaine, nous assistons à la mise en œuvre des nouvelles disciplines telles que: algèbre, la trigonométrie et l'analyse combinatoire ; De ces nouvelles disciplines, ils découlent des calculs arithmétiques (*addition, soustraction, multiplication et division*) (Ahmed Djabbar, 2015 : 7). C'est ainsi qu'en Algèbre nous allons avoir l'apparition de l'ouvrage « *Kitab al-jaber wa al-muqabala* » Muhammad ibn Musa Al-Khawarizmi¹², considéré comme l'Alcèbre de l'Algèbre dans lequel il présente des méthodes de système pour résoudre des équations.

Par ailleurs, pendant que la mathématique connaît un développement, en face il y a aussi des philosophes qui jettent un regard sur le développement de la science mathématiques. En effet, ces derniers vont compléter les travaux des mathématiciens par une nomenclature des termes techniques, qui sont autant de sources suffisamment développées mettant en avant une épistémologie afin de permettre aux lecteurs d'avoir une idée de ce que contiennent les œuvres des savants. C'est dans ce sens qu'Abū Abdallah al-Khwārizmī met sur pied un ouvrage qualifié de « *philosophique* » à la disposition de la mathématique afin de faciliter la compréhension de cette science. Et Al-Fārābī de son côté va s'intéresser à ce que fait le philosophe dans un ouvrage intitulé *L'Épître sur le recensement des sciences* dans lequel il apporte sa participation au débat portant sur la vision culturelle. Alors qu'Hunayn ibn Ishāq, à travers la méthodologie

⁸ Aubert Martin. Op. Cit.

⁹ Abu-Abdullah Muhammad ibn Īsa Al-Mahani, né vers 860 et mourut vers 880, un mathématicien et astronome persan

¹⁰ Abū al-Jūd Muḥammad b. Ahmad b. al-Layth, est un mathématicien perse du 10^e siècle

¹¹ Omar Khayyām, né en 1048 et meurt en 1131 à Nichapur, Perse, Poète, mathématicien, philosophe, astronome persan

¹² Muhammad ibn Musa Al-Khawarizmi, né dans les années 780 mort vers 850 à Bagdad, est un mathématicien, géographe, astrologue et astronome persan.

philosophique, va arriver à traduire les *Sphériques de Ménélaüs*. (Salah Ould Moulaye Ahmed, 2004 : 45).

Cependant, Al-Qalasadi par son ouvrage inégalé, introduit quelques siècles après, les lettres pour une représentation des inconnues et des opérations. Alors que, dans le domaine de la trigonométrie, Abu al-wafa¹³ va apporter son savoir en développant les fonctions trigonométriques avec la tangente et la sécante, cet apport vient enrichir les connaissances existantes en géométrie et en astronomie. En plus de cette innovation théorique, les savants arabes ajoutent dans les positions décimales indiennes le zéro (0) dans l'algorithme, afin de trouver les dix premiers chiffres qui sont utilisés au quotidien : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. En fait, dans le calcul décimal indien le zéro a pour fonction de montrer l'absence d'une position donnée, c'est le cas de dizaine ou de centaine. Les savants arabes vont juste remplacer le point qui a servi d'indiquer l'absence par un rond qui vient modifier la numérotation qui passe de neuf chiffres à dix.

Ainsi, la présence de ces dix chiffres va de ce fait faciliter les calculs, ce qui va permettre à Ibn al-Banna al Marrakushi¹⁴ de développer les fractions, avec racines carrées et équations, contribuant ainsi à la compréhension des calculs complexes. Toutes ces contributions ont seulement préservé les savoirs anciens mais ont également permis une ouverture à de nouvelles avancées scientifiques, qui ont eu une grande influence dans la science de la mathématique telle que nous l'exploitons aujourd'hui, ce qui démontre une fois de plus que la science de la mathématique qui a eu comme source la Grèce, l'Inde et Babylone s'est constitué une nouvelle source arabe grâce à son apport dans le développement de cette science.

À côté de tous ces apports, il faut ajouter l'analyse combinatoire, Mahdi Abdeljaouad¹⁵ explique que : « les mathématiciens arabes ont introduit l'analyse combinatoire comme un chapitre à part entière dans les mathématiques universelles ». En effet, les enseignements de ce chapitre vont intégrer les traditions arabes pour mener à bien le mode de raisonnement et le développement auprès des mathématiciens arabes. Les scientifiques arabes se sont investis dans la science mathématique pour résoudre plusieurs situations mais surtout la question de l'orientation de la prière vers la « *Qibla* » (vers la direction de la Mecque lors de l'exécution des cinq prières quotidiennes et celle de la grande prière du vendredi, et surtout la clarté du croissant de lune pour définir le calendrier).

L'apport des savants arabes dans la science mathématique va entraîner la naissance d'une communauté scientifique arabe qui donne un espace à la langue arabe d'émerger sans distinction de religion. Car, parmi tous ces savants qui ont contribué à la transformation et traduction des savoirs anciens Grecs et Indien ne sont pas tous d'origines arabes ou de confession musulmane. Tel est le cas d'Abû al-Hasan Tābit ibn

¹³ Abu al-wafa, né en 940 à Bouzjan et mort en 998 à Bagdad, est un astronome et mathématicien persan.

¹⁴ Ibn al-Banna al Marrakushi, né en 1256 et mort en 1321, est un mathématicien et astronome marocain

¹⁵ Mahdi Abdel Jaouad, Quelques éléments d'histoire de l'analyse combinatoire, Journées Nationales 2003 de l'ATSM <https://sites.unipa.it/grim/MahCombinatoire.pdf>. Consulté le 15 juin 2025

Qurra ibn Zahrūn al-Ḥarrānī al-Ṣābi, mieux connu sous le nom de Thâbit Ibn Qurra¹⁶ est un païen d'origine sabéenne. Dans le domaine de l'astronomie, il est considéré comme l'un des premiers réformateurs du système ptolémaïque.

Ainsi, l'interculturalité qui va déterminer la pratique mathématique, nous amène à considérer ces derniers comme des concepteurs de savoirs d'une seule culture, voire d'une unique civilisation. C'est le cas de ce fils de Rabbīn maghrébin de Fez, Al-Samaw'al ibn Yaḥyā al-Maghribī¹⁷ qui va développer une nouvelle théorie algébrique du polynôme abstrait dont l'extension touche les opérations arithmétiques classiques qui ne pouvaient s'effectuer qu'à partir des nombres entiers et des fractions. Il faut ajouter à son actif, l'élaboration de la toute première théorie des fractions décimales. Car, en parlant de lui, as-Samaw'al écrit qu'il a commencé très jeune ses études dans les domaines « du calcul indien, de la résolution des zīj¹⁸ et de la médecine ¹⁸» (Nicolas Farès, 2017 : 6). Ce qui démontre une fois de plus qu'il a passé toute sa jeunesse dans l'apprentissage de la mathématique, ce qui va faire de lui un scientifique averti.

2.2 Le contact avec l'Europe occidentale

Après Bagdad, c'est au tour d'Al-andalus dans l'Espagne musulmane de servir de lieu de contact entre les savoirs arabes et les savoirs Européens. Toutefois, la circulation de connaissances arabes en mathématique va aussi se faire découvrir dans d'autres zones culturelles y compris les endroits où les savants arabes ont puisé le savoir : la Chine, l'Inde, l'Afrique subsaharienne et l'Europe chrétienne¹⁹. Sauf que l'impact ne va pas se faire ressentir de la même façon dans ces zones. De fait, en Europe plus précisément en Espagne, certaines villes comme Tolède, Cordoue et Séville qui vont servir des espaces d'échange de savoirs entre Chrétiens, Juif et Musulmans. Cependant, les chrétiens médiévaux n'ont jamais accepté le fait que les musulmans aient conquis leur territoire au point d'instaurer un grand royaume. Quand ils vont constater un affaiblissement et une fragmentation en petit royaume « *Taïfas* » du royaume musulman d'Espagne, ils vont se lancer à une « *Reconquista* » de l'espace à partir de 1085 qui marque la prise de la ville de Tolède.

Dès cet instant, les ouvrages découverts vont subir une traduction de l'arabe en latin et en hébreu. C'est dans ce sens qu'une partie des lettrés occidentaux vont commencer à traduire le savoir arabe. Ahmed Djabbar²⁰ explique qu'

On assiste alors à une intense activité de traduction [...] des livres d'algèbre, comme L'Abrégé d'al-Khwarizmi, le « Livre sur la mesure des figures planes et sphériques »

¹⁶Thâbit Ibn Qurra né en 836 et meurt en 901, érudit connu pour ses travaux en mathématiques, en médecine, en astronomie et en traduction. Il a vécu à Bagdad dans la seconde moitié du IXe siècle à l'époque du califat abbasside.

¹⁷ Al-Samaw'al ibn Yaḥyā al-Maghribī, est un médecin et mathématicien né en 1130 à Baghdad et meurt en 1180 à Maragheh.

¹⁸ Nicolas Farès, « *AS-SAMAW'AL IBN YAḤYĀ AL-MAGHRIBĪ-Vie et algèbre* ». In Naissance et développement de l'algèbre dans la tradition mathématique arabe, Dār al-Fārābī, 2017, Beyrouth.

¹⁹Ahmed DJEBBAR. LES MATHÉMATIQUES ARABES DES VIIIIE-XVE SIECLES : PASSERELLES ENTRE LES CULTURES,

<https://emf.unige.ch/application/files/4314/6400/7246/EMF2015DJEBBAR.pdf> . Consulté le 13 juin 2025

²⁰ *Idem*.

des frères Banû Mûsâ, le « Livre sur la figure sécante » de Thâbit Ibn Qurra, le « Livre de la démonstration et du rappel » d'Abû Bakr al-Hassâr.

En effet, le moine Gerbert d'Aurillac va traduire en latin les livres de mathématiques et d'astronomie (Clara Foz, 1998 : 20). Puis, c'est le tour des étudiants de l'École de Chartres qui effectuent un déplacement en Espagne pour maîtriser l'arabe afin de s'accoutumer avec la traduction au latin.

Par ailleurs, au XII^e siècle, nous allons observer une kyrielle d'européens qui maîtrisent l'arabe et l'hébreu, donc les juifs arabisés de la péninsule Ibéris, qui vont se mettre à traduire directement en Hébreu ou Latin, des manuels de calculs arabes. Comme Européens nous pouvons citer Jean de Séville, Domingo Gonzalez, Hughes de Santalla et Marc de Tolède, Adélarde de Bath, Robert de Chester et Daniel de Morley, Gérard de Crémone et Platon de Tivoli, un Dalmate, Hermann le Dalmate et Rodolphe de Bruges (Ahmed Djabbar 2015 : 4 et Clara Foz, 1998 : 25). À cette liste, il faut ajouter les traducteurs juifs : Liber Embadorum Abraham Bar Hiyya (Il est l'auteur d'un manuel de géométrie pratique qui puise essentiellement dans la matière mathématique arabe d'al-Andalus), et Abraham b'Ezr. Mais, c'est surtout Leonardo Pisano (connu également sous le nom de Fibonacci), considéré comme le grand mathématicien de l'Europe médiévale (Ahmed Djabbar, 2015 :18).

En outre, le rayonnement des savants arabes en Europe ne va pas seulement se limiter au savoir car le domaine linguistique va aussi connaître un rayonnement. C'est le cas de la traduction de l'arabe vers le romain alors que la langue romaine était autrefois reléguée au rang de langue sans avenir. De fait, la langue arabe va faire de la langue romain castillan une langue scientifique. C'est dans ce sens que Clara Foz explique que : « le roman castillan passe du statut de langue vulgaire, servant uniquement de langue intermédiaire orale, à celui de langue écrite » (Clara Foz, 1998 : 5). À partir de cet instant, les savants arabes enseignaient le monde en général et l'Europe en particulier. Ce qui va permettre à beaucoup d'européens d'abandonner leur confort pour aller s'instruire auprès des savants arabes en Espagne. C'est le cas de : Daniel de Morlay qui explique à propos de la science arabe que :

La passion de l'étude m'avait chassé d'Angleterre [...]. Aussi comme de nos jours, c'est à Tolède que l'enseignement des Arabes, qui consiste presque entièrement dans les arts du quadrivium, est dispensé aux foules, je me hâtai de m'y rendre pour y écouter les leçons des plus savants philosophes au monde. (Ahmed Djabbar, 2015 : 17).

Cette déclaration, démontre combien de fois la renommée des Arabes à dépasser le cadre empirique pour avoir une résonance en Europe. À partir de cet instant, l'image que les européens se sont fait des arabes va complètement changer. Parce que, la connaissance des Européens dans le domaine de la mathématique trouve sa source dans la numérotation arabe.



Conclusion

En somme, nous retenons que la lumière sur l'apport du monde arabe dans le développement de la science notamment de la mathématique a été éclairante. Cette réverbération doit se lire sous le prisme culturaliste. Les savants arabes ont su concilier religion et savoir scientifique pour un meilleur épanouissement en se référant à l'impressionnant héritage culturel ancien.

La circulation des savoir au sein de l'empire islamique permet aux différentes zones géographiques de connaître un rayonnement culturel et scientifique. Durant leur présence au sein de la maison de la sagesse, les savants arabes n'ont cessé de révolutionner le modèle des savoirs anciens dans le domaine de la mathématique. Les actions des arabes dans le développement de la science mathématique, laisse observer à travers l'innovation qu'ils apportent, la vulgarisation des chiffres indiens, mais surtout sur l'internationalisation de la science mathématique via l'Europe médiévale.

Bibliographie

AHMED Djabbar, (2015). « Les mathématiques arabes des VIIIe-XVe siècles : passerelles entre les cultures ». In *Theis L.* (Ed.) Pluralités culturelles et universalité des mathématiques : enjeux et perspectives pour leur enseignement et leur apprentissage. In Actes du colloque EMF2015 – Plénières, pp. 1-16.

AHMED Salah Ould Moulaye, *L'apport scientifique arabe à travers les grandes figures de l'époque classique*. UNESCO 2004, 272 p.

AKRAM Odeh, (2016). « La traduction des connaissances scientifiques en arabe : état des lieux, défis et perspectives ». In *Meta*, 61, pp. 131–143.

FARES Nicolas, (2017). « AS-SAMAW'AL IBN YAḤYA AL-MAGHRIBĪ-Vie et algèbre ». In *Naissance et développement de l'algèbre dans la tradition mathématique arabe*, Dâr al-Fârâbî, Beyrouth. 28 p.

FOZ Clara, (1998). « La traduction-appropriation : le cas des traducteurs tolédans des 12^e et 13^e siècles », *TT : Traduction, terminologie, rédaction*, 1(2), pp. 58-64

Mouhedine Ben Slimane, *La terminologie scientifique française et sa traduction en Arabe au XIXe siècle*. Paris, l'Harmattan 2021. 188p.

SALAMA-CARR Myriam, (1990). *La traduction à l'époque abbasside*. Collection Traductologie. Vol. 6. Paris : Didier Érudition, 122 p.

Webographie :

AHMED Djabbar, 2005, Les mathématiques arabes. Conférence portant sur l'apport sur l'âge d'or de la science Arabe (VIIIe -XIIIe siècle) pour comprendre les contributions

originales des savoirs en Méditerranée, des Grecs à l'Europe médiévale, <https://www.youtube.com/watch?v=qFyfhqks5XQ&t=3561s>. Consulté le 13 juin 2025

Ahmed Djabbar, 2005 Histoire des sciences dans l'Empire musulman, Conférence portant sur l'apport sur l'âge d'or de la science Arabe (VIIIe -XIIIe siècle) pour comprendre les contributions originales des savoirs en Méditerranée, des Grecs à l'Europe médiévale https://www.youtube.com/watch?v=1AKcU0J5Y_g&t=2025s. Consulté le 13 juin 2025

Samuel Verdan « Systèmes numériques en Grèce ancienne : description et mise en perspective historique . https://culturemath.ens.fr/sites/default/files/Verdan_2007_revised.pdf consulté le 14 juin 2025

Aubert Martin, Les arabes, transmetteurs du savoir antique, p.15-25, <https://doi.org/10.4000/civilisations.3505>. Consulté le 13 juin 2025

Mahdi Abdel Jaouad, Quelques éléments d'histoire de l'analyse combinatoire, Journées Nationales 2003 de l'ATSM <https://sites.unipa.it/grim/MahCombinatoire.pdf>. Consulté le 15 juin 2025

Ahmed DJEBBAR. LES MATHEMATIQUES ARABES DES VIII^E-XV^E SIECLES : PASSERELLES ENTRE LES CULTURES, <https://emf.unige.ch/application/files/4314/6400/7246/EMF2015DJEBBAR.pdf> . Consulté le 13 juin 2025