**Les mathématiques dans le monde arabe, de l’IXème au XVème siècle.**

Après quelques siècles de somnolence, entre le Vè et le VIIIè de notre ère, le savoir grec fut repris par les mathématiciens arabes qui, après l’avoir assimilé, le firent fructifier. C’est en passant par Byzance, la chrétienne, que les mathématiques de l’Alexandrie païenne parvinrent à Bagdad, la capitale de l’Islam.

Les savants arabes, particulièrement ceux du IXè et Xè siècle, eurent la particularité d’être tout à la fois de grands mathématiciens et des traducteurs accomplis. Ils se lancèrent dans une immense entreprise de traduction des textes des mathématiciens grecs, Euclide, Archimède, Apollonios, Ménélaos, Diophante, Ptolémée. Ce qui leur permit d’assimiler le savoir mathématique de l’Antiquité, puis de l’élargir considérablement, tout en créant de nouveaux champs mathématiques absents du savoir grec. Ils s’abreuvèrent également à d’autres sources, principalement à la source indienne.

Point commun avec leurs prédécesseurs grecs, les savants arabes sont "à spectre large", maths, médecine, astronomie, philosophie, physique. Les mathématiciens arabes ont créé l’algèbre, la combinatoire, la trigonométrie.

**Début du IXè siècle .** Bagdad, al-Khwarizmi (algèbre, équations du 1er et 2è degré à une inconnue). Égypte, Abu Kamil, élargit le champ de l’algèbre (systèmes de plusieurs équations à plusieurs inconnues). Al-Karaji, premier à considérer les quantités irrationnelles comme des nombres. AlFarisi jette les bases de la théorie élémentaire des nombres. Il établit que : « Tout nombre se décompose nécessairement en facteurs premiers en nombre fini, dont il est le produit. »

**Deuxième moitié du IXè** . Géométrie, toujours à Bagdad, les trois frères Banu Musa. Puis, trois autres savants, Thabit ibn Qurra, al-Nayziri et Abu al-Wafa (calculs d’aires : paraboles, ellipses, théorie des fractions, construction d’une table de sinus, fondateur de la trigonométrie comme domaine mathématique autonome).

Fin du Xè siècle . Deux grands savants, le géographe al-Biruni, astronome et physicien, et Ibn alHaytham, le "al-Hazen" des Occidentaux (théorie des nombres, géométrie, méthodes infinitésimales, optique, astronomie. Mais pas d’algèbre!). Ibn al-Khawwam se pose ce qui plus tard va devenir la célèbre conjecture de Fermat : un cube ne peut être la somme de deux cubes, l’équation x3 + y3 = z3 n’a pas de solution en nombres entiers. Deux autres grands mathématiciens, Al-Karaji, à la fin du Xè siècle, et al-Samaw’al, au XIIè siècle, qui poursuivit son œuvre. Al-Samaw’al pose un système de 210 équations à 10 inconnues. Et le résout ! Arithmétisation de l’algèbre : applications à l’inconnue des opérations +, −, ×, : , extraction des racines carrées, que l’arithmétique utilisait exclusivement pour les nombres. Élargissement du calcul sur les nombres au calcul algébrique. Al-Karaji étudie les exposants algébriques : xn et 1/xn. Al-Samaw’al utilise les quantités négatives, démontrant la règle fondamentale du calcul sur les exposants : xm xn = xm+n. Il est l'un des premiers à user de la démonstration par récurrence pour établir des résultats mathématiques, principalement en théorie des nombres. Calcul de la somme des n premiers nombres entiers, de la somme de leurs carrés, de celle de leurs cubes.

**Fin du XIè siècle** . Omar Khayyam, grand algébriste persan, astronome et poète.

**Fin XIIè** . Sharaf al-Din al-Tusi, grand algébriste aussi. Il utilise des procédés qui préfigurent la notion de dérivée, cinq cents ans avant les mathématiciens occidentaux. **XIIIè** . Nasir al-Din al-Tusi (astronome, réformateur du système de Ptolémée).

**Début XVè**. Aboutissement des mathématiques arabes ; al-Kashi, directeur de l’observatoire de Samarcande, fait la synthèse des mathématiques arabes depuis sept siècles : liens entre l’algèbre et la géométrie, liens entre l’algèbre et la théorie des nombres ; trigonométrie et analyse combinatoire (étude des différentes façons de combiner les éléments d’un ensemble) ; résolution d’équations par radicaux (calcul des solutions des équations en n’utilisant que les quatre opérations et les racines carrées, cubiques, etc., et rien d’autre).