

Résumé sur l'histoire des équations

Il y a près de 5 000 ans, on cherchait déjà à résoudre des équations liées à des problèmes de tous les jours où figurent une inconnue. C'est ainsi qu'a commencé l'algèbre.

Pendant de nombreux siècles, l'algèbre ne progresse pas, puis elle connaît un essor avec Diophante (entre 150 avant JC et 350 après JC ...) qui aurait vécu et travaillé à Alexandrie, alors formidable foyer scientifique. Dans son *livre des Arithmétiques*, il traite des équations du 1^{er}, du second et même du 3^{ème} degré. C'est le premier à avoir introduit le symbolisme mathématique (par exemple, il note σ l'inconnue que nous notons actuellement x).

Alexandrie s'éteint, et c'est dans le monde arabe que les sciences renaissent véritablement. Bagdad devient le « centre du monde » entre l'an 800 et l'an 1200. Le calife de Bagdad, al-Ma'moun fonde une institution unique en son genre : la « Maison de la Sagesse », sorte de mini CNRS.

C'est un des membres de la « Maison de la Sagesse », al-Khwarizmi (788-850, son nom donnera le mot algorithme) qui révolutionne la résolution des équations du second degré avec son livre : *le livre abrégé du calcul par l'al-jabr et la muqabala*. C'est la première fois que le mot al-jabr, qui a donné notre algèbre, apparaît en mathématiques. (al-jabr signifie réparation, c'est-à-dire, « remise en place », « bricolage » d'une équation et muqabala signifie comparaison).

Il avait remarqué que tous les problèmes auxquels ses prédécesseurs avaient trouvé des solutions exactes se ramenaient en fait à 6 équations : $ax^2=c$, $bx=c$, $ax^2=bx$, $ax^2+b=c$, $ax^2+c=bx$, $bx+c=ax^2$.

Il suffirait de les étudier pour en donner la méthode de résolution une fois pour toute. Elles pourraient alors servir de modèles qu'on appliquerait à tous les problèmes.

Beaucoup d'équations ne peuvent se ramener au 6 d'al-Khwarizmi. Ses successeurs se demandent, par exemple, si on peut trouver une méthode semblable à la sienne, qui permettrait de résoudre les équations du 3^{ème} degré. La réponse attendra longtemps... Bagdad est détruite en 1258 par les hordes mongoles.

XV^e siècle - Renaissance italienne. Scipione del Ferro (1465-1526) fournit pour la première fois de l'histoire des mathématiques, la solution positive d'une équation de degré 3.

Quelques décennies plus tard, un autre algébriste italien, Tartaglia (le bègue, en italien) découvre une méthode générale de résolution. Il est trahi, par un de ses collègues, Jérôme Cardan, qui rend publique la méthode qu'il lui avait confiée.

Cette méthode donne des idées à un autre grand savant italien, Rafaele Bombelli (1526-1573), qui trouvera des solutions à toutes les équations de degré 3. Dans leur lancée, les « matheux » italiens se lancent à l'assaut des équations de degré 4, et c'est encore Bombelli qui en donne les solutions.

Aucune solution générale des équations du 5^{ème} degré ne sera trouvée pendant trois siècles, jusqu'à l'apparition d'un prodige norvégien, Niels Abel. Et si, plutôt que de s'acharner à trouver une méthode pour résoudre de telles équations, on se demandait d'abord si cette résolution est possible. Travaillant jour et nuit, malgré une tuberculose avancée, il réussit à démontrer que cette résolution n'est pas possible en général : il existe des équations qui peuvent être résolues, et d'autres non et on ne peut pas dire, a priori, dans quelle catégorie se trouve celle qu'on affronte. Il meurt en 1829, à 27 ans.

Trois ans plus tard, c'est un autre prodige, français celui-là, Evariste Galois, qui donnera les conditions permettant de dire, avant de se lancer dans la résolution d'une équation, si elle est ou non résoluble.

Il meurt en duel, à l'âge de 20 ans, après avoir rédigé à la hâte, la nuit précédente, un mémoire où il expose certaines des découvertes qui ont fondé les mathématiques modernes.