printemps des sciences

Sciences en t ête

13 - 19 mars 2006

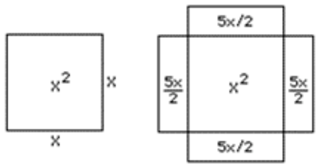
ULB

Les mathématiques arabes:

Abu Ja'far Muhammad ibn Musa Al-Khwarizmi

Grands traducteurs, les Arabes vont s'imprégner des mathématiques grecques et vont pousser plus loin les travaux entrepris par leurs prédécesseurs. Travaillant sur les équations des 1er et 2nd degrés, **Al Khwarizmi** développa le premier **algorithme** de résolution d'équations de l'histoire, à l'aide de l'al-jabr, de l'al-muqabala et de l'al-hatt.

L'apport arabe ne se limite pas à cela. Ainsi, outre Al Khwarizmi, de grands mathématiciens comme **Al Kashi**, **Al Tusi** et **Khayyam** développèrent et enrichirent des domaines comme la **trigonométrie**, l'**algèbre** et l'**astronomie**.



Résolution imagée de l'équation: $x^2+10x=39$

Les mathématiques en Occident (à partir de 1400):

Nicolo Tartaglia:

« Tu veux résoudre l'équation un cube et des choses égalent un nombre donné. Trouve deux nombres dont la différence est le nombre donné et dont le produit est le cube du tiers des choses. Alors, la solution est la différence des racines cubiques des deux nombres. »

Nicolo Tartaglia

Soit résoudre l'équation $x^3+ax=b$
Trouver des nombres w et v tels que :
1°) $w-v=b$
2°) $wv=\left(\frac{a}{3}\right)^3$
Alors la solution est donnée par: $x=\left(\sqrt[3]{w}\right)-\left(\sqrt[3]{v}\right)$

Dans la continuité d'**Al Khwarizmi**, les mathématiciens italiens se mettent à la chasse aux solutions des équations des 3ème et 4ème degrés. **Tartaglia**, **Cardan**, **Ferrari**: tous trois tentèrent à tout prix de résoudre ce grand problème. Ils y parvinrent, non sans mal. Peu après, l'audacieux **Bombelli**, butant sur les résultats de leurs trouvailles, eut l'idée des **nombres imaginaires**, découverte fondamentale pour notre monde moderne.

Quelque trois siècles plus tard, **Abel** et **Galois** mettaient fin à cette longue épopée de la résolution des équations de degré n, par un résultat spectaculaire: **« Les équations algébriques de degré supérieur ou égal à 5 ne sont pas solubles par radicaux »!**

On ne peut pas toujours résoudre par radicaux les équations du type :
$a_nx^n+a_{n-1}x^{n-1}+..+a_2x^2+a_1x+a_0=0$
pour $n\geq 5$.

Le français Evariste Galois
1811-1832

Le norvégien Niels Henrik Abel
1802-1829