

TROISIÈME DEGRÉ ET IMAGINAIRES

OU

Comment la recherche des solutions des équations du troisième degré a permis l'invention des nombres imaginaires ; l'évolution du statut de ces nombres.

Actuellement, dans l'enseignement secondaire, les nombres **négatifs** « apparaissent » dès les premières années de collège, alors que les nombres **complexes** (ou **imaginaires**) sont introduits dans les dernières années de lycée.

En étudiant l'histoire de l'apparition de ces nombres, on constate que d'une part ils sont « nés » quasi-simultanément, et que d'autre part ils sont tout aussi imaginaires (ou tout aussi réels) les uns que les autres.

C'est à partir de la résolution des équations du troisième degré que CARDAN et BOMBELLI, passant outre les « interdictions », ont utilisé ces nombres « impossibles » pour poursuivre leurs calculs de façon formelle : c'est à cette époque-là que l'on pourrait situer **la naissance** des imaginaires.

Leur gestation, c'est l'oeuvre (du IX^e au XIII^e siècle) des mathématiciens arabes (AL-KWARIZMI, AL-KHAYYAM, AT-TUSI...) pour introduire la notion algébrique d'équation ainsi que les méthodes de résolution de ces équations (en particulier celles du troisième degré).

La jeunesse et l'adolescence de ces nombres, c'est tout le travail de GIRARD à GAUSS, en passant par DESCARTES, D'ALEMBERT et EULER, sur ce qu'on appelle désormais le théorème fondamental de l'algèbre.

Enfin, ils sont devenus « adultes » quand a été établi que le corps **C** était la clôture algébrique de **R**.

* * *

Le diaporama qui a été présenté aux Journées Nationales de Laon est destiné avant tout aux enseignants de mathématiques, non seulement pour enrichir leur « culture personnelle », mais aussi pour qu'ils puissent pointer du doigt l'histoire de certains obstacles conceptuels : je fais en effet l'hypothèse que certaines difficultés, ou représentations erronées, de nos élèves peuvent trouver une explication dans l'étude de l'histoire et de l'épistémologie des mathématiques.



La régionale Lorraine a publié une brochure de 90 pages A4, « Troisième degré et imaginaires », dont le diaporama décrit ci-dessus reprend de nombreux extraits. On peut se la procurer à l'IREM de Lorraine, ou la commander à [Walter Nurdin](#). Cout : 7 € (+ port éventuel).

Jacques Verdier