

0 Cinq blessures mortelles

Allez, c'est parti pour la tarte à la crème de l'histoire des mathématiques, la bataille des Italiens pour la résolution des équations du troisième degré. Euh quel rapport avec l'image ?

histoires d'algèbre

Cinq blessures mortelles

Tartaglia contre Cardan



hist-math.fr

Bernard YCART

1 Pierre Terrail de Bayard (1473–1524)

Voici la statue de Bayard à Pontcharra en Isère, près du château où il est né. Bayard, c'est le chevalier sans peur et sans reproche, l'icône de notre mémoire nationale. Pour avoir survécu à autant de batailles, il était déjà une légende de son vivant.

Comme en plus deux de ses proches ont écrit chacun une hagiographie, et qu'elles ont été toutes deux complaisamment reproduites au fil des siècles, vous pensez bien que sa place au panthéon de la mémoire nationale était assurée.

Pierre Terrail de Bayard (1473–1524)

Statue de Bayard à Pontcharra



2 La très joyeuse, plaisante et récréative histoire (1527)

Voici la page de titre de l'une des deux, écrite trois ans après sa mort.

« La très joyeuse, plaisante et récréative histoire composée par le loyal serviteur, des faits, gestes, triomphes et prouesses du bon chevalier sans peur et sans reproche, le gentil seigneur de Bayard, dont humaines louanges sont épanchées par toute la chrétienté. »

Bon c'est gentil, joyeux, plaisant et récréatif, mais il y est essentiellement question de massacres et de blessures, dont pour la plupart, le héros est l'auteur. Mais tout de même, il y a bien une ou deux fois où il est la victime.

Par exemple à Brescia, le 18 février 1512. Ah, je sens que vous commencez à vous demander si on allait arriver un jour en Italie.

La très joyeuse, plaisante et récréative histoire (1527)

Jacques de Mailles (ca 1475–1540)



3 Bayard blessé à Brescia (18 février 1512)

« Le bon chevalier eut un coup de pique dedans le haut de la cuisse, et elle entra si avant que le bout se rompit et le fer avec un morceau de bois demeura dedans. Il crut bien être frappé à mort, à la douleur qu'il ressentit. Il commença à dire au seigneur du Molard :

Compagnon, faites marcher vos gens, la ville est gagnée ; mais moi je ne saurai continuer, car je suis mort. »

Rhooh quel héros tout de même !

Le même jour, exactement au même moment, mais dans l'autre camp, une famille de Brescia n'en menait pas large.

Bayard blessé à Brescia (18 février 1512)

Mailles, La très joyeuse, plaisante et récréative histoire (1527)

tre et y en demoura de tous les costez; mais peu des francois. Le bon chevalier eut ving coup de pique dedans le haut de la cuisse, et entra si avant q le bout rompit, et demoura le fer a vng bout du sujt dedans. Bien curda estre frappe a mort de la douleur quil sentit. Si commença a dire au seigneur de Molard: Compaignon faites marcher vos gens la ville est gaignee de moy: ie ne scais uois titer oultre: car ie suis mort. Le sang luy sortoit en habondance: si luy fut

4 Sac de Brescia (18 février 1512)

La famille Fontana. Sachant parfaitement ce qui risquait de leur arriver quand les soldats français leur tomberaient dessus, ils s'étaient dit, comme beaucoup de leurs voisins, que s'ils avaient une chance de sauver leur vie, c'était en se réfugiant dans l'église, que l'on appelle le Duomo.

La mère était veuve, et il y avait trois enfants. C'est l'aîné, Niccolò qui raconte.

Sac de Brescia (18 février 1512)

Il Duomo Vecchio



5 Sac de Brescia (18 février 1512)

« En présence de ma mère me furent données cinq blessures mortelles, dont trois sur la tête (et au travers de chacune d'elle on voyait la chair du cerveau), et deux sur la face, qui si la barbe ne me la cachait pas, me donneraient l'air d'un monstre. L'une des deux m'était passée à travers la bouche et les dents, rompant la machoire et le palais en deux, tant supérieur qu'inférieur. Du fait de cette blessure, non seulement je ne pouvais plus parler (ou seulement avec la gorge comme le font les pies), mais encore je ne pouvais plus manger, car je ne pouvais pas bouger la bouche, ayant les machoires et les dents fracassées, de sorte qu'il fallait me nourrir seulement avec du liquide et faire preuve d'une grande habileté.

Le plus fort est que ma mère, qui n'avait aucun moyen d'acheter des pommades, encore moins de payer un médecin, dut me soigner elle-même sans médicament. Elle entreprit de me nettoyer fréquemment les blessures, comme le font les chiens, qui quand ils sont blessés se soignent seulement en maintenant la blessure propre avec leur langue. »

Rhooh : si c'est pas émouvant ça !

Sac de Brescia (18 février 1512)

Il Duomo Vecchio



6 Je me contentais de balbutier

« Avec de tels soins, en quelques mois je fus rétabli. Mais pour en revenir à notre propos, étant guéri de mes blessures, je restai un temps sans pouvoir bien parler, mais je me contentais de balbutier à cause de cette blessure en travers de la bouche et des dents, pas encore bien consolidée. Parce que les garçons de mon âge avec lesquels je parlais, m'imposèrent comme surnom « Tartaglia » (Bégayeur), et parce que ce sobriquet me dura longtemps, pour me souvenir de mes malheurs, je me flatte de vouloir m'appeler Niccolò Tartaglia. »

Et voilà comment le petit Niccolò Fontana est devenu le grand Niccolò Tartaglia. Il continue en nous expliquant que, devenu orphelin de père, il est allé à l'école pour apprendre à lire, mais qu'il n'a pas pu aller plus loin que la lettre K, parce qu'il ne restait plus assez d'argent pour payer au maître la suite de l'alphabet.

Euh, si vous n'aviez pas encore sorti votre mouchoir, c'est maintenant.

7 Quesiti e inventioni diverse (1546)

Tout cela il le raconte trente quatre ans plus tard dans un livre, « Questions et inventions diverses ». Ce livre est notre source d'information principale sur Tartaglia, qui en a écrit pourtant bien d'autres.

8 Sopra gli tiri delle artiglierie

Les inventions diverses de ce livre concernent surtout l'art de la guerre : comment disposer des troupes ou construire des fortifications. La première partie traite de balistique, science dont on peut considérer que Tartaglia est le fondateur.

Et puis le chapitre neuf, sous couvert de questions diverses d'algèbre, lui sert à régler ses comptes avec Cardan.

Je me contentais de balbutier

Niccolò Tartaglia (1499–1557)

bisognava cibarme solamente con cibi liquidi, et con grande industria. Ma piu forte che à mia madre, per non hauer così il modo da comprar li unguenti (non che da tuor medico) fa astretta à medicarme sempre di sua propria mano, et non con unguenti, ma solamente con el tenermi nettate le ferite spesso, et tolse tal esempio dalli cani, che quando quelli si trouano feriti si sanano solamente con el tenerli netta la ferita con la lingua. Con la qual cautella, in termine di pochi mesi me ridusse à bon porto, hor per tornare al nostro proposito, essendo io quasi guarrito di tale, et tai ferite, stetti un tempo, che io non poteua ben proferire parole, ma sempre balbutaua nel parlare, per causa di quella ferita à trauerfo della bocca, et denti (non anchor ben cõsolidata) per il che li putti della mia eta con chi conuersaua, me imposero per sopra nome Tartaglia. Et perche tal cognome me duro molto tempo, per bona memoria di tal mia disgratia, me apparso de uolermi chiamare p. Niccolò Tartaglia. P. Di che eta erate noi

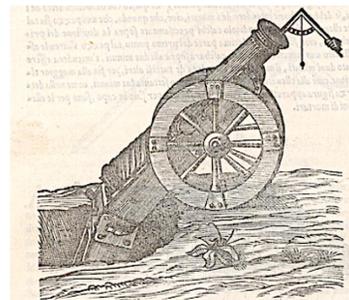
Quesiti e inventioni diverse (1546)

Niccolò Tartaglia (1499–1557)



Sopra gli tiri delle artiglierie

Tartaglia, Quesiti e inventioni diverse (1546)



9 Girolamo Cardano (1501–1576)

Ah, Jérôme Cardan ! Je commence à vous avoir raconté pas mal de choses sur son compte. Le joint de Cardan qu'il n'a pas inventé, l'alchimie, l'astrologie et les amulettes auxquelles il croyait, son addiction au jeu. Il vous a appris pourquoi les chiens lèvent la patte, et il a appris à Shakespeare à être ou ne pas être.

Je ne vous parlerai pas de ses enfants : il y aurait beaucoup à dire, et c'est plutôt triste. Alors voyons, qu'est ce que je pourrais bien vous raconter de plus ?

Girolamo Cardano (1501–1576)



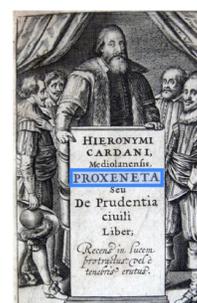
10 Proxenetæ seu de Prudentia civili (1627)

Oui euh, bon ça d'accord, mais attention aux faux-amis quand vous traduisez du latin. Le livre est paru en français comme « Science du monde ou sagesse civile ».

Cardan est longtemps passé pour le méchant, contre le gentil Tartaglia. Voici l'affaire racontée par un historien que je vous citerai pas.

Proxenetæ seu de Prudentia civili (1627)

Girolamo Cardano (1501–1576)



11 very unscrupulous, very indiscreet

« Jérôme Cardan était un homme de génie agressif, manquant totalement de scrupule et de tact, mais avec un talent mathématique impressionnant. Un jour il fut intéressé de découvrir que Tartaglia avait une solution de l'équation cubique. Cardan supplia qu'il lui donne les détails, et finalement, sous la promesse du secret il obtint ce qu'il voulait. Ensuite il le publia tranquillement comme si c'était son propre travail original, dans le « Ars Magna » qui parut en 1545.

Une telle souillure sur ces pages est déplorable, car il est vrai qu'on y trouve de l'algèbre originale. Il semble avoir manqué également de générosité avec son élève Ferrari, qui fut le premier à résoudre l'équation de degré quatre. Pourtant Cardan combinait le piratage avec une certaine proportion de travail honnête ; et il avait suffisamment de génie mathématique pour profiter de ses rapines. »

Le problème avec cette version à sens unique, est que si elle colle assez bien avec le témoignage de Tartaglia, il suffit de lire l'Ars Magna de Cardan, pour se rendre compte qu'elle est totalement fautive. Et puis même si on n'écoute que Tartaglia, on se rend vite compte qu'il a un certain problème d'ego.

Voici juste un extrait.

very unscrupulous, very indiscreet

H. W. Turnbull, *The Great Mathematicians* (1929)

Girolamo Cardano (1501–1576) was a turbulent man of genius, very unscrupulous, very indiscreet, but of commanding mathematical ability. [...] He was interested one day to find that Tartaglia held a solution of the cubic equation. Cardan begged to be told the details, and eventually under a pledge of secrecy obtained what he wanted. Then he calmly proceeded to publish it as his own unaided work in the *Ars Magna* which appeared in 1545. Such a blot on his pages is deplorable because of the admittedly original algebra to be found in the book. He seems to have been equally ungenerous in the treatment of his pupil Ferrari, who was the first to solve a quartic equation. Yet Cardan combined piracy with a measure of honest toil; and he had enough mathematical genius in him to profit by these spoils.

12 Lettre de Tartaglia à Cardan (7 août 1539)

« Je me souviens quand j'étais chez vous à Milan, que selon vous, vous aviez cessé d'essayer de retrouver la règle de chose et cube égaux à un nombre, trouvée par moi, parce que Luca Pacioli avait dit que c'était impossible. Comme si vous vouliez dire que si vous vous étiez mis à la chercher, vous l'auriez trouvée.

Mais cela, j'en ris à présent, parce que je vois qu'il y a maintenant deux mois que je vous ai signalé votre erreur dans l'extraction d'une racine cubique, ce qui est un des premiers principes que l'on enseigne à un écolier qui démarre l'algèbre. Si en autant de temps, vous n'avez pas trouvé le médicament pour soigner ladite erreur (qui est pourtant minime), je vous laisse penser si vous avez les capacités de retrouver ladite règle. »

Tartaglia ne perd jamais une occasion de rabaisser Cardan en le présentant comme un médecin qui ne sait rien en mathématique. Il le fait avec une ironie désagréable, et beaucoup de mauvaise foi.

Ce qui a motivé Tartaglia à étaler publiquement ses griefs en 1546, c'est la parution du livre de Cardan l'année précédente.

13 Artis Magnae (1545)

Artis Magnae ou Ars Magna, le grand art. Un livre majeur, qui a fait date dans l'histoire de l'algèbre. Cardan y donne les algorithmes de résolution des équations du troisième et du quatrième degré, sous toutes leurs formes.

Il ne se contente pas de décrire la solution, il donne aussi des démonstrations géométriques. Est-ce qu'il présente tout ça comme son seul travail? Pas du tout. Voici ce qu'il dit dans l'introduction.

14 Artis Magnae (1545)

« De nos jours, Scipion del Ferro de Bologne a résolu le cas du cube et des racines égaux à une constante, une chose vraiment belle et admirable. Comme cet art surpasse la subtilité humaine et la perspicacité du talent des mortels, et constitue un test très clair de la capacité de l'esprit humain, quiconque s'y applique croira qu'il n'est rien qu'il ne puisse comprendre.

À son imitation, mon ami Niccolò Tartaglia de Brescia, ne voulant pas être surpassé, résolut le même cas pour une compétition avec l'élève de del Ferro, Antonio Maria Fior, et cédant à mes nombreuses requêtes, me le donna. »

Allons bon, ce ne serait donc pas Tartaglia qui aurait résolu l'équation? Eh bien non, c'est Scipione del Ferro, un professeur de l'université de Bologne. Que s'était-il passé?

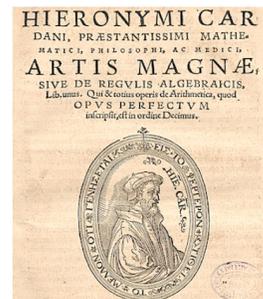
Lettre de Tartaglia à Cardan (7 août 1539)

Tartaglia, Quesiti e inventioni diverse (1546)

fo in un'altro maggiore, come che quella ha fatto. Et me aricordo quando ch'era à Milano in casa vostra, che quella me disse, che la non haueua mai tentato de ritrouare il capitolo di cosa, e cubo equal à numero da me trouato, perche Frate Luca haueua detto, ch'egliera impossibile, quasi uolendo dire, che se uoi ui fosti messo à ricercarlo, che l'ha uereffti ritrouato della qual cosa al presente me ne rido, perche uedo ch'egli horamai dui mesi, che ui ho auutato del uostro error commesso nella estratione della Radice cuba, il qual atto è quasi uno di primi principij che se insegna à un scolaro, che uoglia dar principio à l'Algebra, et se in tanto tempo non haueui saputo ritrouar medicina da medicare il detto uostro errore, che è una cosa minima hor pensati mo se uoi eri fosti ciente à ritrouare il detto capitolo. Et certamente il fugia, che ui haueua in buon conto, ma al presente uedo, che me ingannaua de grosso, non altro. Idio ui conferui, in Venetia alli. 7. Agosto. 1539.

Artis Magnae (1545)

Girolamo Cardano (1501-1576)



Artis Magnae (1545)

Girolamo Cardano (1501-1576)

cebant. Verum temporibus nostris, Scipio Ferreus Bononiensis, capitulum cubi & rerum numero æqualium inuenit, rem sanè pulchram & admirabilem, cum omnem humanam subtilitatem, omnis ingenij mortalis claritatem ars hæc superet, donum profectò celeste, experimentum autem uirtutis animorum, atq; adeò illustre, ut qui hæc attigerit, nihil nõ intelligere posse se credat. Huius emulatiõ Nicolauis Tartalea Brixellensis amicus noster, cū in certam cū illius discipulo Antonio Maria Florido uenisset, capitulum idem, ne uinceretur, inuenit, cui mihi ipsū multis precibus exoratus tradidit. Deceptus

15 Summa de arithmetica (1494)

De ce livre, la *Summa Arithmetica* de Pacioli, on peut considérer qu'il a véritablement lancé l'algèbre en Europe. Certes c'est une arithmétique commerciale comme il y en a eu tant d'autres, mais ça a été de loin la plus citée dans le siècle suivant. L'algèbre est traitée dans le chapitre 8.

Voici les dernières phrases du chapitre.

Summa de arithmetica (1494)

Luca Pacioli (ca 1445-1517)



16 larte ancora a tal caso non ha datto modo

« Et ainsi entre le carré et le cube aucune chose ne s'insère. Et entre le carré et le nombre s'insère la chose. (Il parle d'une équation du troisième degré).

Mais de leur équation on ne peut pas donner une règle générale. Sinon parfois par tâtonnement comme j'ai dit ci-dessus, ou dans quelque cas particulier. [...] Je dirai que l'art n'a pas encore donné de moyen pour ce cas, tout comme il n'a pas donné de moyen pour la quadrature du cercle. Pourtant il est vraisemblable que ce cas soit possible, mais le moyen de le résoudre n'a pas été donné. »

Voilà ce qui, selon Cardan, l'avait convaincu que c'était un problème important, mais aussi l'avait découragé de s'y attaquer.

larte ancora a tal caso non ha datto modo

Luca Pacioli, *Summa Arithmetica* (1494)

mo che laltro. Et così fra el cenlo e cubo nuna cola media. Et fra el cenlo el numero media la cola. Et pero ancora de li aguagliamēti loro nō si po dare r. generale. Et non ale volte a taltorū cōmo e ditto visoppa. Di q̄che caso pticolare, e po q̄nī li toi aguagliamēti te ritroui termīnī de dīuerfī interuallī fra loro dīpropozionati: dirai che larte ancora a tal caso non a datto modo/ si cōmo ancora nō e dato mō al q̄drare del cerchio. Et che ista stant firmul chei caso sia possibīle per anco el modo abfoluerlo non sia dato per la impozionalita che e catiua.

17 Scipione del Ferro (1465–1526)

Scipione del Ferro avait été le collègue de Pacioli à l'université de Bologne, et il est probable qu'il avait discuté avec lui des équations cubiques.

Son succès date probablement des années 1515, soit vingt ans avant celui de Tartaglia. Mais il n'a rien publié. La mode n'était pas à la publication à tout prix, et garder pour soi une méthode que les autres ne connaissaient pas, pouvait être un avantage dans une compétition éventuelle, sachant qu'une victoire pouvait entraîner des offres d'emploi rémunératrices. C'est d'ailleurs exactement ce qui s'est passé pour Tartaglia quand il a gagné le concours contre Fior au début de 1535.

Si del Ferro n'avait pas publié sa solution, il avait tout de même pris la précaution de l'écrire dans un carnet, qu'au moins deux de ses étudiants avaient lu. L'un d'eux était ce Fior qui avait perdu contre Tartaglia. L'autre s'appelait Annibale della Nave, et c'est lui qui avait gardé le carnet de del Ferro après sa mort.

Or trois ans après que Tartaglia lui ait donné sa solution, il ne l'avait toujours pas publiée. De plus Tartaglia ne lui avait donné qu'un poème décrivant l'algorithme, et c'est bien Cardan qui en avait trouvé la démonstration géométrique. De plus, Cardan et son secrétaire Ferrari étaient allés à Bologne, où della Nave leur avait montré le carnet de del Ferro. Cardan, considérant que Tartaglia n'était pas le premier découvreur, pouvait publier son propre travail sur le sujet, tout en reconnaissant l'antériorité de del Ferro et même de Tartaglia, qu'il cite explicitement ; et ce n'était pas si fréquent à l'époque.

Le Ferrari avec lequel Cardan est allé voir les carnets de del Ferro à Bologne, c'est son élève, envers qui il aurait été aussi malhonnête qu'avec Tartaglia. En fait pas du tout.

Scipione del Ferro (1465–1526)

Università di Bologna (1088)



18 Lodovico Ferrari (1522–1565)

Lodovico Ferrari avait débarqué tout jeune chez Cardan, comme domestique parce qu'un de ses cousins lui avait fait faux bond. Cardan s'était vite rendu compte de ses capacités, et l'avait plutôt employé comme secrétaire. Cela se passait à peu près au moment où il commençait à travailler sur les équations du troisième degré, et Ferrari s'y est intéressé avec Cardan. Il a si bien progressé qu'il a réussi à trouver le moyen de ramener le quatrième degré au troisième. Dans son livre, Cardan précise que plusieurs démonstrations pour le troisième degré sont dues à Ferrari, et que la méthode pour le quatrième degré est aussi la sienne. D'ailleurs, on parle toujours de « formules de Ferrari », sur la foi de ce qu'en a dit Cardan.

À l'âge de 18 ans, Ferrari a obtenu un poste d'enseignant que Cardan lui avait quasiment servi sur un plateau. Il a ensuite obtenu un poste plus rémunérateur au service des impôts à Milan. Il n'a pas profité longtemps de sa fortune, car il est mort à l'âge de 43 ans. D'après cette biographie, que Cardan a écrite en son honneur, sa sœur Magdalena Ferrari l'aurait empoisonné. Elle aurait hérité de son frère, refusé de porter le deuil, et se serait mariée deux semaines plus tard. Tout cela pour être abandonnée par son nouveau mari, qui s'était approprié l'héritage de Ferrari.

Et Cardan de conclure : « Telle fut la malheureuse vie de Lodovico Ferrari, second à personne en invention et érudition mathématique, mais de très petite sagesse dans les choses humaines ».

19 Duel Tartaglia – Ferrari (10 août 1548)

Tout peu sage qu'il ait été dans les choses humaines, c'est Ferrari qui a remporté la victoire pour le compte de Cardan, contre Tartaglia. Voici ce qui s'est passé.

Après le chapitre neuf des questions et inventions diverses, carrément insultant pour Cardan, Ferrari avait réagi par une lettre ouverte du 10 février 1547, provoquant Tartaglia, qui avait bien été obligé de répondre. Il l'avait fait avec sa manière méprisante, d'autant plus furieux qu'il considérait que Cardan lui envoyait un sous-fifre pour ne pas se mouiller lui-même.

Oui, mais le sous-fifre a beau avoir près d'un quart de siècle de moins que Tartaglia, il se montre au moins aussi compétent. Il y aura en tout six lettres de Ferrari, suivies de six réponses de Tartaglia. Ce sont essentiellement des problèmes mathématiques, entrelardés d'insultes et de perfidies, qui ne grandissent pas les deux protagonistes.

La suite de lettres ouvertes se termine le 10 août 1548 par un débat public, dans l'église Santa Maria del Giardino à Milan. Difficile de savoir ce qui s'est exactement passé ce jour-là. Selon Tartaglia, le public était entièrement acquis à Ferrari et ne l'a pas laissé parler. Cardan raconte naturellement, une victoire sans appel de Ferrari. Le fait que Tartaglia soit reparti pour Brescia le soir même, le fait qu'il n'ait pas obtenu dans sa ville le poste qu'il convoitait, semble indiquer que la victoire était effectivement du côté de Ferrari.

Lodovico Ferrari (1522–1565)

Girolamo Cardano (1501–1576)

V I T A
LVDOVICI FERRARII
BONONIENSIS
A H. CARDANO DESCRIPTA.



LVDOVICI Ferrarij auus, Bartholomæus Ferrarius Mediolanensis fuit, qui exul factus Bononiam se contulit, duóque filios genuit, Vincentium & Alexandrum. Ex Alexandro ortus est Ludouicus: cùmque pater occisus esset, in patris domum se con-

Duel Tartaglia – Ferrari (10 août 1548)

Chiesa Santa Maria del Giardino, Milano



20 références

C'est difficile de faire de l'histoire objective sur ce sujet-là. Comme beaucoup, je me suis senti au début du côté du pauvre Tartaglia spolié par le méchant Cardan ; mais c'était avant de lire ce que les deux avaient vraiment écrit. Maintenant, c'est à vous de vous faire votre propre idée.

Moi, je reste sans peur de vos reproches.

références

- G. Cardano (1968) *Ars Magna or the rules of algebra*, T. R. Witmer trad., New York : Dover
- E. Giordani (1876) *I sei cartelli di matematica disfida...*, Milano : Ronchi
- S. Hollingdale (1989) *Makers of Mathematics*, New York : Dover
- M. Serfati (1992) Le secret et la règle, *Séminaire de Philosophie et Mathématiques*, 6, 1-39
- F. Toscano (2009) *La formula segreta*, Milano : Sironi
- B. L. van der Waerden (1989) *A history of Algebra from al-Khwārizmī to Emmy Noether*, New York : Springer