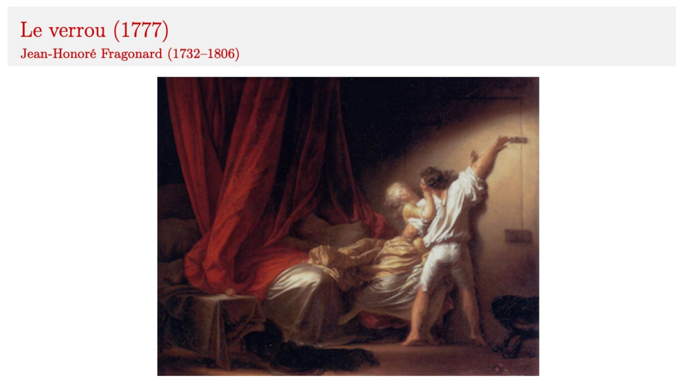
0 La chasse aux abbés

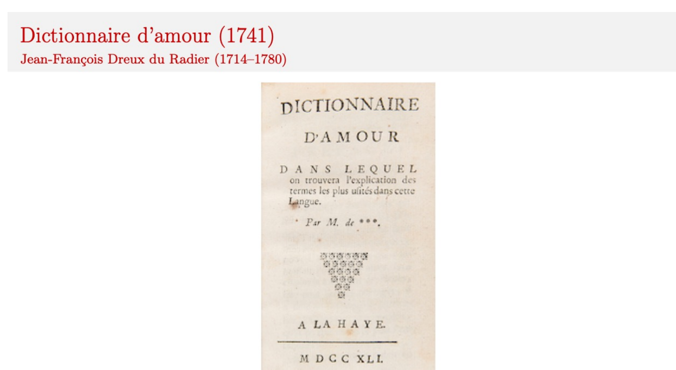
Vous vous souvenez des liaisons dangereuses ? C'est le genre de référence qui imprime sa marque à tout un siècle : le dix-huitième siècle est pour nous le siècle du libertinage.

1 Le verrou (1777)



Tenez cette autre référence culturelle parle de la même chose : le verrou de Fragonard.

2 Dictionnaire d'amour (1741)



Le dictionnaire d'amour de Dreux du Radier est parfaitement dans l'ambiance du siècle. Pour autant, on ne s'attendrait pas à la seconde définition : celle du mot Abbé.

« Ce mot signifie ordinairement un jeune homme qui sait s'adoucir les yeux, montrer ses dents, rendre sa bouche petite, sa main douce et potelée, marcher légèrement, rire des épaules, et faire un petit conte agréablement ; joignez à cela une certaine idée de volupté, et de délicatesse, et beaucoup plus d'étude de la galanterie que de la théologie, et vous aurez à peu près toute la signification d'Abbé. Les Abbés ont été de tous temps la coqueluche des belles. »

3 Abbé galant et Poëte (1771)

Rhooh ! Qui l'eut cru tout de même. Apparemment il y a bien eu une imagerie de l'abbé galant. Comme sur cette gravure dont la légende est : « Abbé galant et poète, lisant avec enthousiasme une pièce de vers qu'il a composée ».

Abbé galant et Poëte (1771)
Nicolas Dupin

4 Les heures du jour. Le Matin (1753)

Regardez cette gouache de Baudoin. Mais non, pas la jeune femme légèrement débraillée sur son lit, mais le jeune homme en noir à droite. Sa calotte et sa colerette ne trompent pas, c'est un abbé.

Mais que fait-il donc là dans ce charmant tableau ? Je vous le demande un peu.

Les heures du jour. Le Matin (1753)
Pierre-Antoine Baudoin (1723–1769)

5 Les lauriers ecclésiastiques (1747)

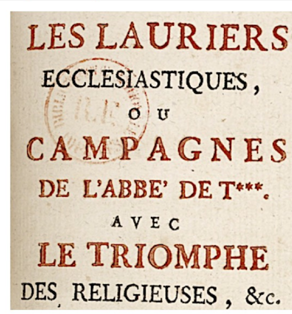
La même chose que le héros de ces « Lauriers Ecclésiastiques », roman érotique à succès. La critique se déchaîne :

« Le livre est nouveau, très libertin, très cher et très défendu, voilà tout son mérite. Mais il faut avoir l'imagination bien jeune et l'esprit bien brut pour trouver quelque goût à la lecture des Lauriers Ecclésiastiques. »

L'auteur est non seulement un libertin, comme beaucoup en son siècle, mais encore un escroc. Il est effacé de la postérité de son vivant même, dans un dictionnaire de littérature qui dit : « On ne doit pas parler de ses romans, par respect pour les mœurs, et on doit se taire sur ses ouvrages, par respect pour la bonne littérature. »

Mais revenons aux abbés galants. Il semble, si l'on en croit les rapports de police vers le milieu du siècle, que la réalité quotidienne portait certains d'entre eux vers l'amour tarifé. Il y a même eu dans les années 1750, une véritable chasse aux abbés libertins, pour les punir de fréquenter des prostituées. Témoin celui-ci.

Les lauriers ecclésiastiques (1747)
Jacques Rochette de la Morlière (1719–1785)



LES LAURIERS
ECCLESIASTIQUES,
OU
CAMPAGNES
DE L'ABBE' DE T***.
AVEC
LE TRIOMPHE
DES RELIGIEUSES, &c.

6 Ordre du lieutenant général Berryer (19 octobre 1756)

« Il est ordonné au sieur Meunier d'accompagner le sieur commissaire Thiot chez la nommée Ropera dite Roisin, femme du monde, où il doit se transporter pour constater la débauche du sieur Jean Paul de Gua de Malves, prêtre prieur de Cavenac au diocèse de Cahors. »

On peut imaginer que l'inspecteur Jean-Baptiste Meusnier n'a pas eu besoin que l'on fasse appel à son sens du devoir. Trois ans auparavant, son épouse, qu'il avait faite enfermer pour mettre fin à ses infidélités, s'était échappée avec l'aide de son nouvel amant et guide spirituel, l'abbé Collier. Lequel abbé Collier honorait également deux autres maîtresses, sans pour autant manquer au devoir de dire la messe tous les jours. Inutile de vous dire que la mission de Meusnier consistant à constater la débauche de l'abbé de Gua a été scrupuleusement remplie.

Le flagrant délit et l'interpellation qui s'ensuit, sont des succès éclatants, relatés dans un rapport de police détaillé, et le pauvre abbé de Gua, ne peut que se mettre à table : il signe des aveux aussi piteux que complets.

Ordre du lieutenant général Berryer (19 octobre 1756)

Il est ordonné au Sieur Meunier d'accompagner le Sieur commissaire Thiot chés la nommée Ropera ditte Roisin, femme du monde, où il doit se transporter pour constater la débauche du Sieur Jean-Paul De Gua de Malves, prestre Prieur de Cavenac au diocese de Cahors.

7 Aveux de l'abbé de Gua (2 novembre 1756)

« [...] dans laquelle maison je déclare être venu il y a environ une heure et demie à dessein de m'amuser avec la dite Rozette, que j'ai déjà vue une fois rue des fossés M. le Prince et trois fois ce soir-ci charnellement. En foi de quoi j'ai signé le présent à Paris le 2 novembre 1756. »

Mettez vous à sa place : il y a de quoi être inquiet pour sa réputation. Alors deux jours plus tard, de Gua obtient une entrevue avec le lieutenant général Berryer, qui, magnanime, le rassure et lui promet le secret. De Gua se fend d'une lettre de remerciements émouvante le lendemain. Il y exprime toute son humiliation : son honneur, sa réputation et sa fortune étaient désormais entre les mains de la police.

Au passage, remercions ladite police de nous avoir conservé les détails croustillants de cette histoire.

Aveux de l'abbé de Gua (2 novembre 1756)
Jean-Paul de Gua de Malves (1710–1786)

[...] dans laquelle maison je déclare être venu il y a environ une heure et demie à dessein de m'amuser avec la dite Rozette, que j'ai déja vue une fois rue des fossés M. le Prince et trois fois ce soir cy charnellement. En foy de quoi j'ai signé le présent à Paris le 2 novembre 1756.

8 Lettre au lieutenant-général Berryer (5 novembre 1756)

« Quelque grande que soit l'obligation que je vous ai à jamais de l'assurance que vous avez bien voulu me donner au sujet de la misérable affaire qui m'avait emmené chez vous, je ne saurais cependant ne point faire auprès de vous de nouvelles instances pour en obtenir que les vestiges mêmes en soient le plus tôt qu'il se pourra, entièrement effacés.

[...] La perpective de recevoir peut-être bientôt quelque signe d'approbation de Sa Majesté, au sujet d'une chose qui avait été mise immédiatement sous ses yeux par un ministre respectable à qui je me suis entièrement dévoué... »

Allons bon : l'approbation de Sa Majesté, rien que ça. Et pour quoi donc ? Pour un de ses nombreux projets et initiatives, bien certainement. Il avait eu un projet de loterie. Également un moyen de prédire les tremblements de terre et autres catastrophes météorologiques. À moins que ce ne soit l'ouverture de quelque mine d'or.

Lettre au lieutenant-général Berryer (5 novembre 1756)
Jean-Paul de Gua de Malves (1710–1786)

Quelque grande que soit L'obligation que je vous ay a jamais de L'assurance que vous avez bien voulu me donner au sujet de La miserable affaire qui m'avoit emmené chez vous, je ne sçaurois cependant ne point faire auprès de vous de nouvelles instances pour en obtenir que Les vestiges mêmes en soient Le plustost qu'il Se pourra entierement effacés.

[...] La perpective de recevoir peut-etre bientost quelque Signe d'approbation de Sa Majesté, au sujet d'une chose qui avoit été mise immédiatement sous ses yeux par un ministre respectable a qui je me suis entièrement dévoué...

9 Carte des contrées aurifères des Cévennes (1764)

L'abbé de Gua avait déjà obtenu une forte somme en 1751 pour l'ouverture d'une mine d'or en Languedoc, mais de son propre aveu, l'expédition de 1752 qui avait suivi avait été un échec. Qu'à cela ne tienne.

Voici une carte des contrées aurifères des Cévennes qui fait apparaître de nombreux ruisseaux, plaines et montagnes contenant de l'or. Il est marqué dans la légende que l'abbé Gua de Malves de l'Académie des sciences a parcouru ces contrées par ordre de Louis XV.

Les véritables géologues rigolent.

Carte des contrées aurifères des Cévennes (1764)
Jean-Paul de Gua de Malves (1710–1786)

10 Réponse à M. l'Abbé de Gua de Malves (1764)

« Vous voulez, Monsieur, que je publie ma réponse à une note de l'ouvrage de M. l'Abbé de Gua sur les mines, soit. Je vous l'envoie, faites-en ce que vous voudrez, je ne l'ai écrite que pour m'amuser. Puisse-t-elle vous amuser, en amuser d'autres, et même M. l'Abbé de Gua. Ma complaisance pour vous pourra me coûter cher. Je connais la force, l'énergie, la véhémence de sa plume, mais quand je serai un confesseur de la minéralogie, M. l'Abbé en est bien un martyr. »

Les témoignages des contemporains, vont tous dans le même sens. Voici une lettre autographe de d'Alembert à Cramer.

Réponse à M. l'Abbé de Gua de Malves (1764)
Jean-Étienne Guettard (1715–1786)

Vous voulez, Monsieur, que je publie ma réponse a une Note de l'ouvrage de M. l'Abbé de Gua sur les Mines, soit. Je vous l'envoie, faites-en ce que vous voudrez, je ne l'ai écrite que pour m'amuser. Puisse-t-elle vous amuser, en amuser d'autres, & même M. l'Abbé de Gua. Ma complaisance pour vous pourra me coûter cher. Je connois la force, l'énergie, la véhémence de sa plume, mais quand je serai un confesseur de la Minéralogie, M. l'Abbé en est bien un martyr.

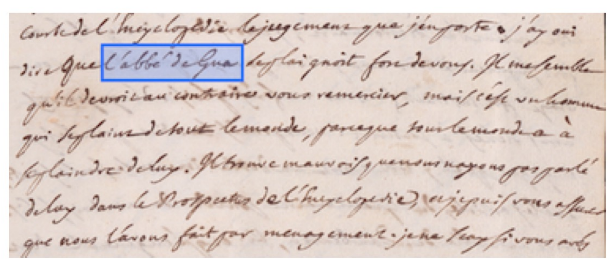
11 Lettre de d'Alembert à Cramer (5 janvier 1751)

« J'ai ouï dire que l'abbé de Gua se plaignait fort de vous. Il me semble qu'il devrait au contraire vous remercier, mais c'est un homme qui se plaint de tout le monde, parce que tout le monde a à se plaindre de lui. Il trouve mauvais que nous n'ayons pas parlé de lui dans le prospectus de l'Encyclopédie, mais je puis vous assurer que nous l'avons fait par ménagement. »

Pourtant c'était vrai, de Gua était bien à l'origine de l'Encyclopédie. Il a fini par en être débarqué. Tout comme il a été démissionné de l'Académie royale des sciences, pour s'être révélé trop souvent incapable de fournir des preuves de ses affirmations.

L'éloge plutôt gentil que Condorcet a prononcé après son décès le présente sous un jour semble-t-il assez juste.

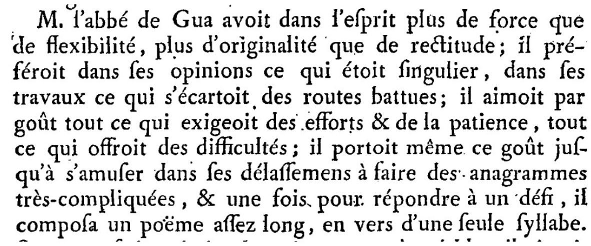
Lettre de d'Alembert à Cramer (5 janvier 1751)
Jean le Rond dit d'Alembert (1717–1783) Gabriel Cramer (1704–1752)


dire que l'abbé de Gua se plaignoit fort de vous. Il me semble qu'il devroit au contraire vous remercier, mais c'est un homme qui se plaint de tout le monde, parceque tout le monde a à se plaindre de luy. Il trouve mauvais que nous n'ayons pas parlé de luy dans le Prospectus de l'Encyclopédie, mais je puis vous assurer que nous l'avons fait par menagement.

12 Éloge de M. l'Abbé de Gua (1788)

« Monsieur l'abbé de Gua avait dans l'esprit plus de force que de flexibilité, plus d'originalité que de rectitude ; il préférait dans ses opinions ce qui était singulier, dans ses travaux ce qui s'écartait des routes battues ; il aimait par goût tout ce qui exigeait des efforts et de la patience, tout ce qui offrait des difficultés ; il portait même ce goût jusqu'à s'amuser dans ses délassements à faire des anagrammes très compliqués, et une fois, pour répondre à un défi, il composa un poème assez long, en vers d'une seule syllabe. »

Éloge de M. l'Abbé de Gua (1788)
Nicolas de Condorcet (1743–1794)


M. l'abbé de Gua avoit dans l'eſprit plus de force que de flexibilité, plus d'originalité que de rectitude; il préféroit dans ſes opinions ce qui étoit ſingulier, dans ſes travaux ce qui s'écartoit des routes battues; il aimoit par goût tout ce qui exigeoit des efforts & de la patience, tout ce qui offroit des difficultés; il portoit même ce goût juſqu'à s'amuſer dans ſes délaſſemens à faire des anagrammes très-compliquées, & une fois pour répondre à un défi, il compoſa un poëme aſſez long, en vers d'une ſeule ſyllabe.

13 Château de Malves-en-Minervois

La vie de l'abbé de Gua avait plutôt bien commencé. Son père, qui avait fait fortune dans le commerce du drap, avait pu s'offrir un château et le titre de baron de Malves qui allait avec. Certes, il avait fait faillite cinq ans plus tard, mais apparemment, ses enfants utilisaient toujours la particule et le titre.

On ne sait pas grand chose sur la formation scientifique de Jean-Paul de Gua, encore moins sur sa vocation religieuse.

Château de Malves-en-Minervois
Jean-Paul de Gua de Malves (1710–1786)

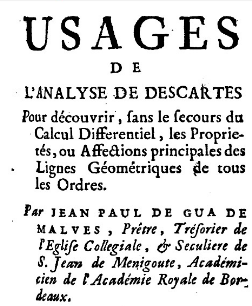
14 Usages de l'analyse de Descartes (1740)

Toujours est-il qu'à l'âge de 30 ans, il publie un livre de mathématiques de 500 pages sur les courbes.

Sur la première page, il s'annonce fièrement comme Prêtre, et Académicien de l'Académie Royale de Bordeaux.

Le livre est favorablement reçu, en partie grâce à la recension flatteuse qu'en fait d'Alembert pour le Journal des Savants. Cela suffira pour que l'Abbé de Gua soit élu à l'Académie des sciences, en 1741. Pour justifier cette élection, de Gua publie en 1741 deux mémoires coup sur coup.

Usages de l'analyse de Descartes (1740)
Jean-Paul de Gua de Malves (1710–1786)


USAGES
DE
L'ANALYSE DE DESCARTES
Pour découvrir, ſans le ſecours du Calcul Differentiel, les Proprietés, ou Affections principales des Lignes Géométriques de tous les Ordres.
Par JEAN PAUL DE GUA DE MALVES, Prêtre, Tréſorier de l'Egliſe Collegiale, & Seculiere de S. Jean de Menigoute, Académicien de l'Académie Royale de Bordeaux.

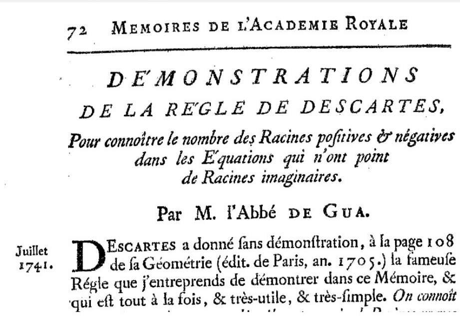
15 Démonstrations de la règle de Descartes (1740)

Le premier de ces deux mémoires s'intitule « Démonstrations de la règle de Descartes pour connaître le nombre des racines positives et négatives dans les équations qui n'ont point de racines imaginaires ».

Vous voyez la première phrase.

« Descartes a donné sans démonstration dans sa Géométrie, la fameuse règle que j'entreprends de démontrer dans ce mémoire, et qui est à la fois très utile et très simple. »

Démonstrations de la règle de Descartes (1741)
Jean-Paul de Gua de Malves (1710–1786)


72 MEMOIRES DE L'ACADEMIE ROYALE

DÉMONSTRATIONS
DE LA RÉGLE DE DESCARTES,
Pour connoître le nombre des Racines poſitives & négatives dans les Equations qui n'ont point de Racines imaginaires.
Par M. l'Abbé DE GUA.

Juillet 1741.

DESCARTES a donné ſans démonſtration, à la page 108 de ſa Géométrie (édit. de Paris, an. 1705.) la fameuſe Régle que j'entreprends de démontrer dans ce Mémoire, & qui eſt tout à la fois, & très-utile, & très-ſimple. On connoit

16 René Descartes (1596–1650)

Au moment où de Gua écrit son mémoire, la fameuse règle de Descartes, très utile et très simple a déjà plus d'un siècle.

Vous voyez sur ce portrait le sourire énigmatique de Descartes. Il tient un livre ouvert sur lequel on lit « Mundus est fabula », le monde est une fable. Il est vrai qu'on peut se demander parfois, s'il ne s'en moque pas un peu, du monde.

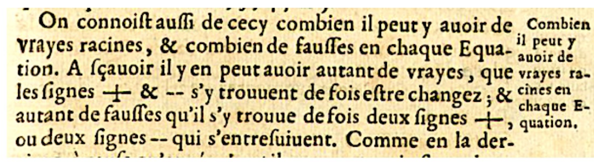
René Descartes (1596–1650)
Jan Baptist Weenix (ca 1621–1660)

17 La règle de Descartes

La fameuse règle, la voici. Descartes parle d'équations polynomiales. Pour lui, les vraies racines sont positives, car elles correspondent à des longueurs. Les fausses racines sont négatives. Descartes dit :

« On connaît de ceci combien il peut y avoir de vraies racines, et combien de fausses en chaque équation. À savoir, il peut y en avoir autant de vraies que les signes + et − s'y trouvent être changés de fois, et autant de fausses qu'il s'y trouve de fois deux signes + ou deux signes − qui se suivent. »

La règle de Descartes
Descartes, Géométrie (1637)


On connoiſt auſſi de cecy combien il peut y auoir de vrayes racines, & combien de fauſſes en chaque Equation. A ſçauoir il y en peut auoir autant de vrayes, que les ſignes + & -- s'y trouuent de fois eſtre changez ; & autant de fauſſes qu'il s'y trouue de fois deux ſignes +, ou deux ſignes -- qui s'entreſuiuent. Comme en la der-

Combien il peut y auoir de vrayes racines en chaque Equation.

18 La règle de Descartes

Voici l'exemple que donne Descartes.

$$x^4 - 4x^3 - 19x^2 + 106x - 120 = 0$$

Les termes de l'équation sont rangés par ordre de puissance décroissante, et tous dans le premier membre, le second membre étant nul. C'est ce que nous faisons ordinairement, mais pour l'époque, c'était nouveau.

On regarde alors les signes successifs, en commençant par le terme de plus haut degré qui est positif. De x^4 à $-4x^3$ il y a une alternance de signe, comme de $-19x^2$ à $+106x$ et de $+106x$ à -120. Trois alternances de signe, donc trois racines positives. Deux signes moins qui se suivent, donc une racine négative. Effectivement, les racines de l'équation sont 2, 3, 4, et -5.

Ah bon ? C'est si simple que ça ? Essayons encore : $x^2 - 1 = 0$. Une alternance de signe, donc une racine positive. Ah tiens, ça ne marche pas. Descartes n'a pas dit ce qu'il fallait faire quand un terme manque dans l'équation.

Un autre essai ? $x^2 + x + 1 = 0$. Pas d'alternance de signe, donc deux racines négatives selon la règle de Descartes. Pas de bol, les deux racines sont complexes.

La règle de Descartes
Descartes, Géométrie (1637)

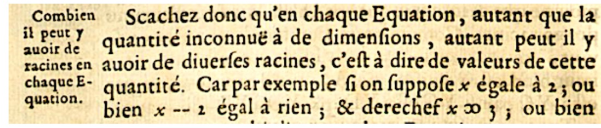
$$x^4 - 4x^3 - 19x^2 + 106x - 120 = 0$$

$$x = 2\,, \quad x = 3\,, \quad x = 4\,, \quad x = -5\,.$$

19 Combien il peut y avoir de racines

« Sachez donc qu'en chaque équation, autant que la quantité inconnue a de dimensions, autant peut il y avoir de diverses racines, c'est-à-dire de valeurs de cette quantité. »

Combien il peut y avoir de racines
Descartes, Géométrie (1637)



Combien il peut y auoir de racines en chaque Equation.

Scachez donc qu'en chaque Equation, autant que la quantité inconnuë à de dimenſions, autant peut il y auoir de diuerſes racines, c'eſt à dire de valeurs de cette quantité. Car par exemple ſi on ſuppoſe x égale à 2; ou bien x -- 2 égal à rien; & derechef $x \infty 3$; ou bien

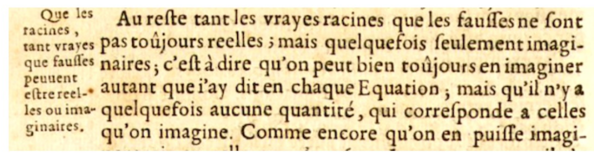
Le théorème fondamental de l'algèbre a été énoncé par Girard huit ans auparavant. Descartes ici n'énonce pas le même. Il dit simplement « Combien il *peut* y avoir » de racines à une équation. Il ne parle que de racines vraies ou fausses, donc pour nous des racines réelles. En termes modernes, cet énoncé dit qu'une équation de degré n a au plus n racines réelles.

Descartes sait parfaitement que certaines équations ont des racines complexes. Il le dit de façon plutôt alambiquée.

20 Racines imaginaires

Racines imaginaires
Descartes, Géométrie (1637)

« Au reste, tant les vraies racines que les fausses ne sont pas toujours réelles ; mais quelquefois seulement imaginaires ; c'est-à-dire qu'on peut bien toujours en imaginer autant que j'ai dit en chaque équation ; mais qu'il n'y a quelquefois aucune quantité, qui corresponde à celles qu'on imagine. »



Que les racines, tant vrayes que fauſſes peuuent eſtre reelles ou imaginaires.

Au reſte tant les vrayes racines que les fauſſes ne ſont pas toûjours reelles; mais quelquefois ſeulement imaginaires; c'eſt à dire qu'on peut bien toûjours en imaginer autant que i'ay dit en chaque Equation; mais qu'il n'y a quelquefois aucune quantité, qui correſponde a celles qu'on imagine. Comme encore qu'on en puiſſe imagi-

Ce passage est l'origine de l'adjectif « imaginaire » que l'on utilise pour désigner les nombres complexes.

21 It is a mistake or inadvertance

Je vous parle ailleurs de l'acharnement de Wallis à diminuer les mérites de Descartes, jusqu'à l'accuser d'avoir plagié Harriot. En voici un nouvel exemple.

« Descartes, dans sa géométrie (à partir d'une simple inspection, peut-être des cas mentionnés par Harriot, et sans examen approfondi), donne pour règle générale qu'il y a autant de racines positives que d'alternances de signe et autant de racines négatives que de successions de signes identiques. C'est une erreur ou une inadvertance. »

Wallis donne pour contre-exemple le produit de deux polynômes, le premier de degré 4 n'a que des termes positifs, il devrait avoir 4 racines négatives. selon la règle. Le second est de degré un, il a une racine positive. Le produit a cinq alternances de signe, il devrait donc avoir cinq racines positives selon la règle, ce n'est pas possible.

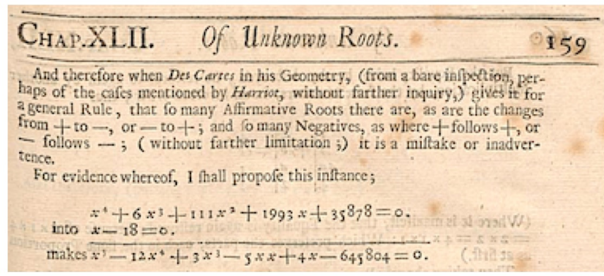
Wallis conclut : « la règle doit donc être limitée. Si on la restreint aux racines réelles, pour autant que j'en puisse juger, elle est peut être vraie. Mais il manque une démonstration. »

Certes, Wallis avait raison. Mais concernant Descartes et Harriot, il était une fois de plus de mauvaise foi. D'abord il semble sous-entendre que Descartes a trouvé cette règle chez Harriot, ce qui est faux. D'une part Descartes ne connaissait pas Harriot quand il a écrit la géométrie, d'autre part Harriot n'a jamais rien écrit qui ressemble de près ou de loin à la règle de Descartes. Mais surtout, l'énoncé de Descartes n'est pas celui que lui prête Wallis.

Descartes n'a jamais dit : « il y a » autant de racines positives que d'alternances de signe, mais « il peut y en avoir » autant. Wallis n'est pas le premier à lui faire ce mauvais procès. Roberval avant lui n'avait pas laissé passer l'occasion de s'en prendre à Descartes. Voici la réponse de Descartes, dans une lettre à Carcavi.

It is a mistake or inadvertance

Wallis, Treatise of Algebra (1685)



CHAP. XLII. *Of Unknown Roots.* 159

And therefore when *Des Cartes* in his Geometry, (from a bare inſpection, perhaps of the caſes mentioned by *Harriot*, without farther inquiry,) gives it for a general Rule, that ſo many Affirmative Roots there are, as are the changes from + to −, or − to +; and ſo many Negatives, as where + follows +, or − follows −; (without farther limitation;) it is a miſtake or inadvertence.

For evidence whereof, I ſhall propoſe this inſtance;

$$x^4 + 6x^3 + 111x^2 + 1993x + 35878 = 0.$$

into $x - 18 = 0.$

makes $x^5 - 12x^4 + 3x^3 - 5xx + 4x - 645804 = 0.$

22 Lettre de Descartes à Carcavi

« Sa seconde objection est d'une fausseté manifeste. Car je n'ai pas dit dans la page 373 ce qu'il veut que j'aie dit, à savoir, qu'il y a autant de vraies racines que les signes + et − se trouvent de fois être changés, ni n'ai eu aucune intention de le dire. J'ai dit seulement qu'il peut y en avoir autant ; et j'ai montré expressément dans la page 380, quand est-ce qu'il n'y en a pas autant, à savoir, quand quelques unes de ces vraies racines sont imaginaires. Et son peu de mémoire m'est confirmé par ce que m'a dit le sieur Chauveau, qui m'assuré qu'il lui a déjà auparavant répondu à cette prétendue objection, et montré son erreur ; en sorte qu'il ne pèche pas en ceci par ignorance, mais faute de mémoire ou autrement. »

Effectivement, un peu de mauvaise foi n'est pas à exclure de la part de Roberval, comme de Wallis. Il faut bien reconnaître néanmoins que la formulation de Descartes n'était pas des plus claires. Mais à sa décharge, la notion de racine complexe était encore nouvelle, et difficile à concevoir. Voici ce qu'en dit Prestet, un demi-siècle après Descartes.

Lettre de Descartes à Carcavi

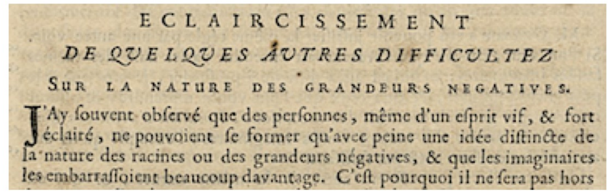
La Haye, 17 août 1649

Sa seconde objection est d'une fausseté manifeste ; Car je n'ay pas dit dans la page 373 ce qu'il veut que j'aye dit, à sçavoir, qu'il y a autant de vrayes racines que les signes + et − se trouvent de fois estre changez, ny n'ay eu aucune intention de le dire. Iay dit seulement qu'il y en peut autant avoir ; et j'ay monstré expressément dans la page 380, quand c'est qu'il n'y en a pas tant, à sçavoir, quand quelques unes de ces vrayes racines sont imaginaires. Et son peu de mémoire m'est confirmé par ce que m'a dit le sieur Chauveau, qui m'assuré qu'il luy a déjà cy-devant répondu à cette prétendue objection, et monstré son erreur ; en sorte qu'il ne peche pas en cecy par ignorance, mais faute de mémoire ou autrement.

23 Éclaircissement

« J'ai souvent observé que des personnes, même d'un esprit vif, et fort éclairé, ne pouvaient se former qu'avec peine une idée distincte de la nature des racines ou des grandeurs négatives ; et que les imaginaires les embarrassaient beaucoup d'avantage. »

Éclaircissement
Prestet, Nouveaux éléments de mathématiques (1689)

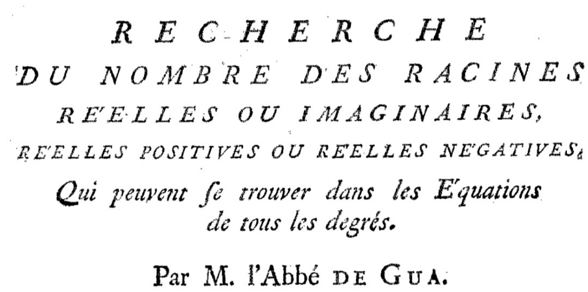

ECLAIRCISSEMENT
DE QUELQUES AUTRES DIFFICULTEZ
SUR LA NATURE DES GRANDEURS NEGATIVES.
J'Ay ſouvent obſervé que des perſonnes, même d'un eſprit vif, & fort éclairé, ne pouvoient ſe former qu'avec peine une idée diſtincte de la nature des racines ou des grandeurs négatives, & que les imaginaires les embarraſſoient beaucoup davantage. C'eſt pourquoi il ne ſera pas hors

24 Recherche du nombre des racines (1741)

Après son premier mémoire, où il démontrait à peu près rigoureusement la règle de Descartes, dans le cas où les racines sont toutes réelles, l'abbé de Gua généralise la règle dans un second mémoire, intitulé « Recherche du nombre des racines réelles ou imaginaires, réelles positives ou réelles négatives ».

Ce mémoire fait une soixantaine de pages. De Gua en consacre un bon tiers à un historique détaillé du sujet, remontant à l'algèbre italienne de la Renaissance, et détruisant au passage les allégations de Wallis.

Recherche du nombre des racines (1741)
Jean-Paul de Gua de Malves (1710–1786)


RECHERCHE
DU NOMBRE DES RACINES
RÉELLES OU IMAGINAIRES,
RÉELLES POSITIVES OU RÉELLES NÉGATIVES,
Qui peuvent ſe trouver dans les Equations de tous les degrés.
Par M. l'Abbé DE GUA.

25 Charles Sturm (1803–1855)

La règle de Descartes, bien oubliée de nos jours, a pourtant joué un rôle clé dans l'histoire des mathématiques. L'enjeu était la résolution algorithmique des équations. Parce qu'avant d'appliquer à une fonction la méthode de Newton pour trouver ses zéros, il faut commencer par les localiser à peu près. La règle de Descartes, démontrée par de Gua, permet de savoir s'il y en a à gauche ou à droite de l'origine. Ce premier résultat, a été abondamment généralisé par la suite. La plupart des grands noms dont je vous parle presque à chaque histoire y sont attachés : Newton, Euler, Lagrange, Fourier, Cauchy. Alors je vais plutôt insister sur un mathématicien moins connu : Charles Sturm.

Charles Sturm (1803–1855)

26 Daniel Colladon (1802–1893)

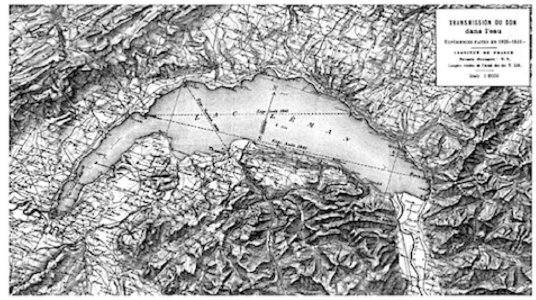
À 22 ans, il part pour faire des études à Paris avec son ami Daniel Colladon, genevois comme lui. Ils sont accueillis « avec la plus aimable bienveillance » dira Colladon plus tard, par Ampère, Arago et Fourier, qui leur prodiguent leurs conseils, et les encouragent dans leurs travaux.

Daniel Colladon (1802–1893)

27 Expériences sur le lac Léman (1826–1841)

Quels travaux ? Un des sujets mis au concours par l'Académie des sciences porte sur la propagation du son. Faut-il le rappeler, Fourier qui est secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, est le spécialiste de la propagation des ondes, depuis son succès avec l'équation de la chaleur. Alors Colladon et Sturm partent mesurer la vitesse de propagation du son dans l'eau près de chez eux, sur le lac Léman.

Expériences sur le lac Léman (1826–1841)
Daniel Colladon et Charles Sturm



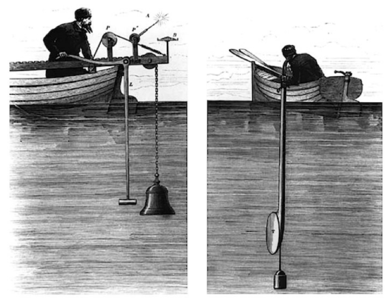
28 Dispositif de mesure du son

Le dispositif expérimental est astucieux. D'un côté du lac, dans une barque l'un des deux déclenche simultanément une flamme et un marteau qui frappe une cloche sous l'eau. De l'autre côté du lac, l'autre voit la flamme et un peu plus tard entend la cloche par un cornet acoustique. Il n'a plus qu'à mesurer l'intervalle de temps entre les deux.

Le prix de l'Académie des sciences qu'ils reçoivent en 1827, est financièrement bienvenu. Il leur permet aussi de se faire connaître.

Mais ce qui rend Sturm vraiment célèbre c'est bien son théorème sur les racines des équations. Ce théorème donne un moyen explicite, algorithmique, de compter les racines réelles d'une équation dans un intervalle quelconque. Voici l'appréciation qu'en donne Hermite vers la fin du siècle.

Dispositif de mesure du son
Daniel Colladon et Charles Sturm



29 Discours d'inauguration de la Sorbonne (17 août 1889)

« Le théorème de Sturm a eu le rare bonheur de devenir immédiatement classique et de prendre dans l'enseignement une place qu'il conservera toujours. Sa démonstration, où n'entrent que les considérations les plus élémentaires, est un modèle de simplicité et d'élégance. Elle intéresse et frappe vivement les élèves en présentant, sous une forme si facile, la solution, qui avait longtemps éludé tous les efforts, de cette question capitale : déterminer le nombre des racines d'une équation qui sont comprises entre des limites données. Au début de leurs études, elle leur permet de goûter ce plaisir délicat et élevé dont les œuvres du génie sont la source si difficilement accessible. »

N'en jetez plus ! Il est vrai que l'algorithme de Sturm, qui, un siècle après Hermite, n'est plus aussi incontournable, a profondément influencé le développement des mathématiques. Le théorème des résidus de Cauchy, qui est le fondement de l'analyse complexe, consiste à compter les racines d'une équation à l'intérieur d'un contour. C'est la généralisation au plan complexe du théorème de Sturm. Ce dernier marque une étape importante en géométrie algébrique, et aussi en logique avec les travaux de Tarski.

Discours d'inauguration de la Sorbonne (17 août 1889)
Charles Hermite (1822–1901)

Le théorème de Sturm a eu le rare bonheur de devenir immédiatement classique et de prendre dans l'enseignement une place qu'il conservera toujours. Sa démonstration, où n'entrent que les considérations les plus élémentaires, est un modèle de simplicité et d'élégance. Elle intéresse et frappe vivement les élèves en présentant, sous une forme si facile, la solution, qui avait longtemps éludé tous les efforts, de cette question capitale : déterminer le nombre des racines d'une équation qui sont comprises entre des limites données. Au début de leurs études, elle leur permet de goûter ce plaisir délicat et élevé dont les œuvres du génie sont la source si difficilement accessible.

30 références

Voyons, que préférez-vous pour terminer : un extrait des travaux de Tarski, ou bien une autre citation du dictionnaire d'amour de Dreux du Radier ?

Ah bon ? Vous êtes sûrs ? Je n'aurais pas cru ça de vous. Mais tant pis, c'est comme vous voulez.

« Une Dame qui n'a que, un mari, un amant pour la douceur du commerce, un autre pour l'utile, ne donne pas de prise à la médisance ; quand on va plus loin, on passe pour avoir du tempérament. »

références

- H. Benis-Sinaceur (1992) Cauchy, Sturm et les racines des équations, *Revue d'histoire des sciences*, 45(1), 51–68
- M. Bensimhoun (2016) Historical account and ultra-simple proofs of Descartes' rule of signs, De Gua, Fourier and Budan's rules, *Arxiv*, 1309.6664v5
- L. Bongie (1993) La chasse aux abbés : l'abbé Gua de Malves et la morale diderotienne, *Recherches sur Diderot et sur l'Encyclopédie*, 14, 7–22
- A. Kafker, J. Loveland (2012) La vie agitée de l'abbé De Gua de Malves et sa direction de l'Encyclopédie, *Recherches sur Diderot et sur l'Encyclopédie*, 47, 187–205
- J. Stedall (2012) John Wallis and the French : his quarrels with Fermat, Pascal, Dulaurens, and Descartes, *Historia Mathematica*, 39, 265–279