



Maria Gaetana AGNESI (1718 - 1799)

Margarita Gaetana Angiolo Maria Agnesi (née le 16 mai 1718 à Milan et morte le 9 janvier 1799 dans la même ville) était une **linguiste, mathématicienne et philosophe italienne**. On attribue à Agnesi le premier livre traitant à la fois de **calcul différentiel et de calcul intégral**. Elle était un membre honorifique de la faculté de l'Université de Bologne. Maria Agnesi est considérée comme **la première femme du monde occidental à s'être fait connaître dans le domaine des mathématiques**.

Biographie

Son père, Pietro, était un riche négociant en drap. **Enfant prodige**, elle parlait le français et l'italien à l'âge de cinq ans. À neuf ans, elle lit un discours en latin d'une heure à une réunion d'universitaires, où elle aborde le droit des femmes à recevoir une éducation. **À treize ans, elle maîtrisait en outre le grec, l'hébreu, l'espagnol, l'allemand, le latin et probablement d'autres langues**. Ses talents de polyglotte lui valaient l'admiration de ses proches. Elle s'occupe également de l'éducation de ses jeunes frères. À quinze ans, son père commence à l'inviter à son cercle d'intellectuels bolognais qui se réunissent chez lui. Agnesi y présente régulièrement des exposés sur les sujets philosophiques les plus complexes. Elle fait paraître en 1738 un recueil de ceux-ci dans ses **Propositiones Philosophicae**, série de 191 essais **sur la philosophie et l'histoire naturelle**. On possède des descriptions de ces rencontres grâce aux *Lettres historiques et critiques sur l'Italie* de Charles de Brosses (1709-1777). Il semble que la jeune Maria n'appréciait pas ces démonstrations publiques, qui s'interrompent vers sa vingtième année. Elle envisage alors d'entrer au couvent. C'est le père **Ramiro Rampinelli** (1697-1759) qui l'initie aux **mathématiques** lors de ses visites à la maison paternelle. C'est avec son aide qu'elle étudie l'*Analyse démontrée* (1708) de Charles René Reyneau (1656-1728).

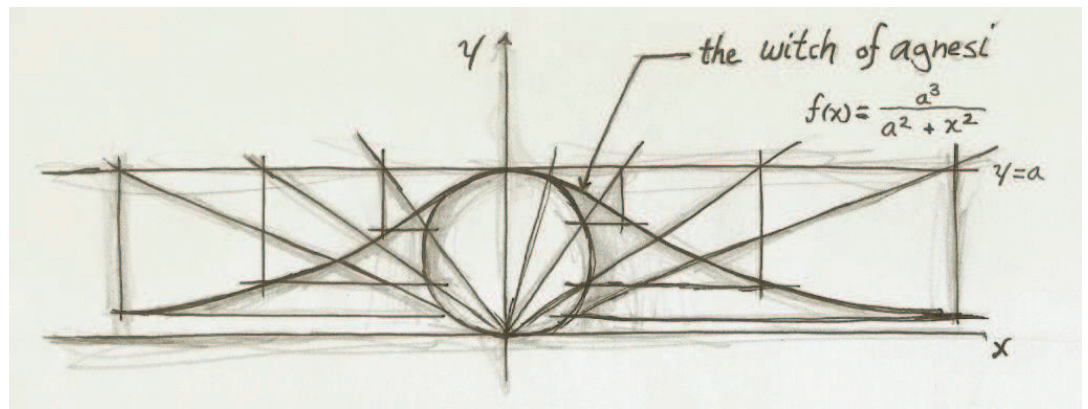
Ses ***Instituzioni analitiche ad uso della gioventu italiana***, de 1748, sont dédiées à Marie-Thérèse d'Autriche (1717-1780). Le premier volume traite de **l'analyse des quantités finies** et le second de **l'analyse des infinitésimaux**. La traduction en anglais est assurée par **John Colson** (1680-1760), mathématicien anglais professeur à Cambridge. Pour connaître la valeur de son travail, elle soumet la première partie à divers mathématiciens de sa ville notamment **Jacopo Riccati** (1676-1754). Son premier volume lui vaut une notoriété certaine, un rapport présenté à l'**Académie des sciences de Paris** par **Étienne Mignot de Montigny** (1714-1782) lui



déclare : « ... **Je n'ai connaissance d'aucun ouvrage de ce type qui soit plus clair, plus méthodique, plus complet que vos Institutions analytiques. Il n'existe aucun livre en aucune langue qui puisse guider plus sûrement, plus rapidement et conduire plus loin ceux qui veulent s'avancer dans la connaissance des sciences mathématiques. J'admire particulièrement l'art avec lequel vous présentez dans une méthode uniforme les diverses conclusions dispersées dans l'œuvre de plusieurs géomètres, et atteintes avec des méthodes extrêmement différentes.** »



Maria Agnesi écrit un commentaire sur le *Traité analytique des sections coniques du marquis de L'Hôpital* mais qui ne sera jamais publié. Elle évoque la courbe connue sous le nom de la *sorcière d'Agnesi* ou *versiera*

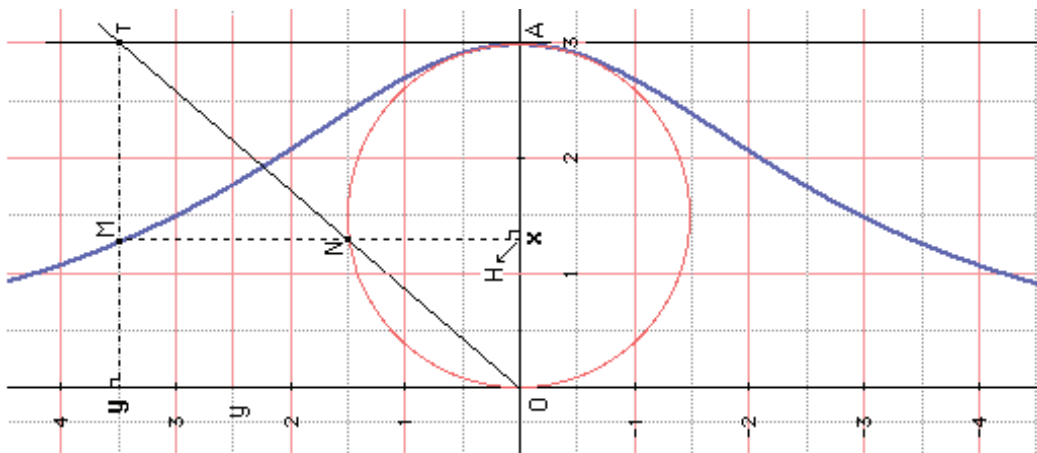


comme elle la nomme en 1748 (Ces différences de nom viennent d'une erreur de traduction de John Colson qui confond le mot *la versiera*, la corde qui permet de manœuvrer une voile, et *l'avversiera*, la sorcière).

Des exemples de cette courbe peuvent être donnés par l'équation :

$$x^2 y = a^2(a - y) \text{ ou } y = \frac{a^3}{x^2 + a^2} \text{ où } a \text{ est n'importe quelle constante non nulle.}$$

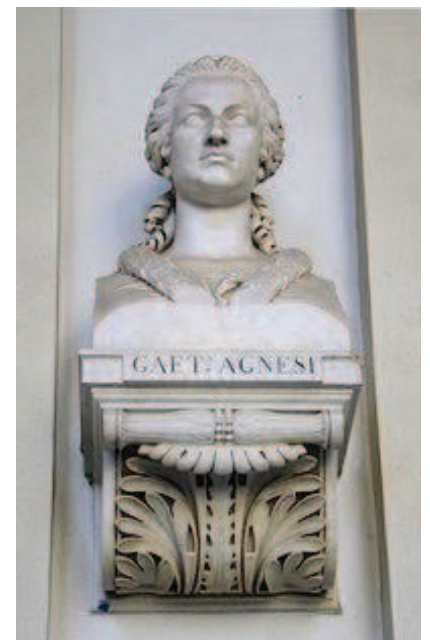
Cette courbe avait été auparavant étudiée, entre autres, par le mathématicien français **Pierre de Fermat** (1601-1665)



Le pape Benoît XIV lui écrit alors pour lui dire qu'il avait étudié les mathématiques dans sa jeunesse et qu'il voyait bien ce que son œuvre pouvait apporter à la reconnaissance de l'Italie et de l'Académie de Bologne ; il nomme peu après Agnesi comme lecteur honoraire à l'université de Bologne. À la suite de cela, **le président de cette Académie et trois professeurs de l'université lui proposent la chaire de mathématiques.** Une lettre du pape du 26 septembre 1750 souligne que ce sont ses seuls mérites qui lui

donnent droit à cette chaire et qu'elle n'a pas à les remercier de la lui proposer. En octobre, Agnesi reçoit la confirmation du pape de son engagement, mais elle préfère se consacrer à la dévotion et se retire de la vie publique. Bien que son nom demeure durant quarante-cinq ans dans les registres de l'université, Agnesi n'est jamais venue à Bologne.

Après la mort de son père en 1752, elle se consacre entièrement aux pauvres.



HYPATHIE d'Alexandrie (env.370-415)

Hypatie d'Alexandrie (en grec ancien Ὑπατία / *Hypatia*, v. 370 – 415) est une **mathématicienne et une philosophe grecque**. Son père Théon d'Alexandrie, dernier directeur du Musée d'Alexandrie, est éditeur et commentateur de textes mathématiques. Il éduque sa fille en l'initiant aux mathématiques et à la philosophie. Elle a peut-être dirigé l'école néoplatonicienne d'Alexandrie.

Travaux et vie

Pour Michel Tardieu et Pierre Chuvin, nous avons une « image tripartite de la philosophie hypatienne » : philosophie générale, sciences et vertu pratique.



Un portrait imaginaire d'Hypathie



1. **Philosophie générale** : Hypatie dispense un enseignement public, aux frais ou au service de l'État, dans les années 390, à Alexandrie. Elle explique « Platon ou Aristote ou tout autre philosophe » (selon Damascios). L'assistance à ses cours est libre. D'autre part, Hypatie donne sans doute des séances privées (*hidia*), en cénacles, et peut-être chez elle, auxquelles assistaient Synésios et ses condisciples. Cela explique que Cyrille d'Alexandrie, en poste depuis 412, ne se soit rendu compte qu'en 414 ou 415 de la popularité d'Hypatie.

2. **Sciences** : Hypatie connaît les *mathématiques, l'astronomie*.

3. **Vertu pratique** : Hypatie porte sur elle « l'anneau de continence » (selon Damascios). Elle pratique la théurgie (forme de magie, qui permettrait à l'homme de communiquer avec les « bons esprits » et d'invoquer les puissances surnaturelles aux fins louables d'atteindre Dieu).

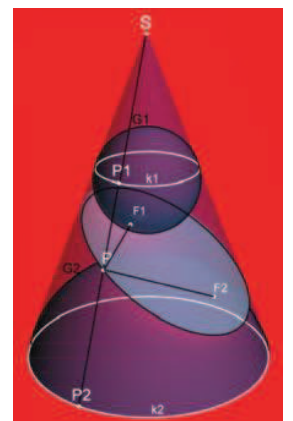
Hypatie fait ses études de sciences, philosophie et éloquence à Athènes. Elle travaille aussi dans le domaine de l'astronomie et de la philosophie. Elle écrit des commentaires sur *L'Arithmétique* de **Diophante**, sur *Les Coniques* d'**Apollonius de Perga** et sur *Les Tables* de **Ptolémée**. Ses exposés publics à Alexandrie, où elle défend les thèses néoplatoniciennes (sans l'influence de Plotin) lui valent une grande renommée. Cependant aucun de ses travaux ne nous est parvenu, en particulier à cause de l'incendie final de la Bibliothèque d'Alexandrie ; cela explique sa faible notoriété.

Synésios de Cyrène, un de ses élèves (avant 395), qui était aussi son ami et qui devint évêque de Ptolémaïs, la loue dans ses lettres (en 404-407) pour sa grâce (très

belle, elle reste vierge d'après la légende) et lui demande des conseils pour construire un hydromètre, un astrolabe ou pour tracer des cartes géographiques. Il lui a écrit : « Quand bien même nul souvenir ne resterait aux morts dans les enfers, moi je m'y souviendrais de ma chère Hypatie ».

L'historien chrétien **Socrate le Scolastique** rapporte dans son *Histoire ecclésiastique* (vers 440) :

« Il y avait à Alexandrie une femme du nom d'Hypatie ; c'était la fille du philosophe Théon ; elle était parvenue à un tel degré de



Le phare d'Alexandrie (représentation)



La nouvelle bibliothèque d'Alexandrie inaugurée en 2002

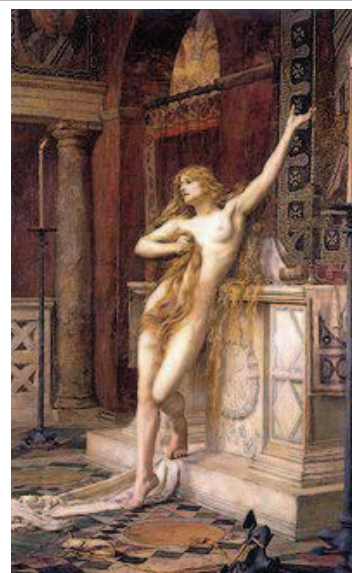


culture qu'elle surpassait sur ce point les philosophes, qu'elle prit la succession de l'école platonicienne à la suite de Plotin, et qu'elle dispensait toutes les connaissances philosophiques à qui voulait ; c'est pourquoi ceux qui, partout, voulaient faire de la philosophie, accouraient auprès d'elle. La fière franchise qu'elle avait en outre du fait de son éducation faisait qu'elle affrontait en face à face avec sang-froid même les gouvernants. Et elle n'avait pas la moindre honte à se trouver au milieu des hommes ; car du fait de sa maîtrise supérieure, c'étaient plutôt eux qui étaient saisis de honte et de crainte face à elle. »

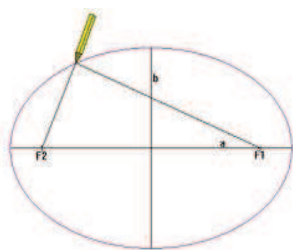
L'assassinat d'Hypatie

En mars 415, à 45 ans, *elle meurt lapidée par des chrétiens*. Selon la thèse de Socrate le Scolastique (vers 440), les chrétiens lui reprochaient d'empêcher la réconciliation entre le patriarche Cyrille d'Alexandrie et le préfet romain Oreste à la suite de conflits sanglants entre diverses communautés religieuses d'Alexandrie.

Une Analyse de Thorp, philosophe américain, sur l'histoire d'Hypathie : « Vous avez, chez Hypatie, tous les éléments idéaux pour une histoire captivante : il y a le fait exotique, dans l'antiquité, d'une femme mathématicienne et philosophe ; il y a son charisme indéniable ; il y a l'élément érotique fourni par sa beauté et par sa virginité ; il y a le jeu imprévisible des forces politiques et religieuses dans une ville qui a toujours connu la violence ; il y a la cruauté extraordinaire de son assassinat ; et, en arrière-plan, le sentiment profond d'un changement inexorable d'ère historique. De plus il y a notre manque d'informations claires et précises sur elle, ce qui permet aux fabricants de légendes de remplir les lacunes comme ils veulent »



Hypatia, Charles William Mitchell, 1885, Laing Art Gallery (Newcastle)



Au cinéma

Le film *Agora* (2009), d'Alejandro Amenábar, s'inspire librement de la vie et de la mort d'Hypatie interprétée par Rachel Weisz. Elle y est montrée comme une patricienne, proche du préfet Oreste et de Synésios. Elle se veut l'égale des hommes et enseigne la philosophie et les sciences en faisant face à la violence fanatique et à l'obscurantisme des chrétiens d'Alexandrie, et est érigée en figure de la laïcité. Elle cherche à comprendre, dans le film, comment les planètes, dont la Terre, tournent

autour du soleil, contrairement au système géocentrique comme on le croyait à l'époque. Elle finit par comprendre que le système héliocentrique fonctionne avec des orbites en ellipse et non en cercle.



ALICIA BOOLE STOTT (1860 - 1940)

Sources : article « *Alicia Boole Stott* » de Wikipedia

article « *Héroïne de la quatrième dimension* » du journal *Le Monde*, novembre-décembre 2015

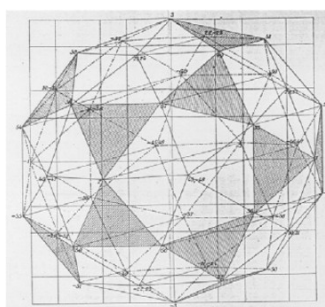
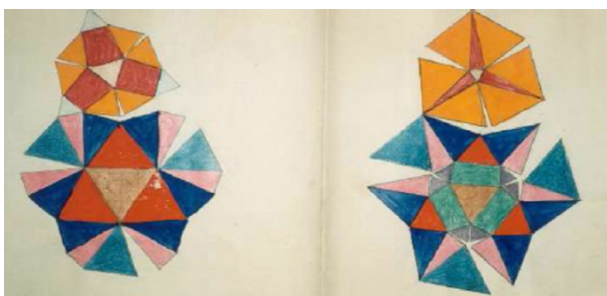
Alicia Boole Stott, née le 8 juin 1860 en Irlande et morte le 17 décembre 1940 en Angleterre, est une **mathématicienne, passionnée de la quatrième dimension** et **spécialiste des polytopes**. Alicia est la fille de **George Boole**, **créateur de l'algèbre booléenne**. Sa mère est **Mary Everest Boole**, **mathématicienne autodidacte** et essayiste, qui a des idées avancées sur l'éducation : elle était convaincue que **les mathématiques devraient être enseignées de manière concrète** en manipulant des objets. Elle est aussi la petite-nièce de Sir George Everest, géographe.



Alicia et sa passion pour la quatrième dimension

Alors qu'aujourd'hui les géomètres travaillent très facilement en dimension 4 ou supérieure, ce n'était pas le cas avant le XIX^{ème} siècle. Cela a donc été très dur pour Alicia de travailler sur la dimension 4.

Le **polytope** généralise à la dimension n ce qu'est le **polygone en dimension 2** et le **polyèdre en dimension 3**. Le terme de polytope, inventé par Reinhold Hoppe en 1882, est popularisé par Alicia Stott vingt ans plus tard quand elle l'introduit en anglais. Elle s'intéresse à la représentation des sections des polytopes de dimension 4 dans un univers de dimension 3 et se lance dans une série d'esquisses et manipule des modèles en carton. Elle « finit par comprendre la nature précise des polyèdres réguliers de dimension quatre. Il y en a six, dont l'un s'appelle l'hexacosichore (car il a 600 faces) et possède 14 400 symétries. » (*Le Monde*)



En 1914 un mathématicien professionnel, Pieter Schoute, émerveillé par son travail, l'encourage à publier ses résultats, et lui permet de recevoir un doctorat *honoris causa*.

Alicia revit au travers une pièce de théâtre

« Une mathématicienne américaine a récemment eu l'idée d'écrire des lettres fictives, qu'auraient pu échanger Alicia et sa sœur Lucy. Alicia y parle de son plaisir de faire des mathématiques, de la difficulté de communiquer sa vision géométrique, et de son jardin secret de dimension quatre. » (*Le Monde*)

Cela a donné lieu à une pièce de théâtre « *Lettres de la quatrième dimension* » mise en scène par Valentin Seigneur et jouée le 4 novembre 2015 par deux doctorantes et un doctorant de l'ENS de Lyon.