

0 From a womb of a common parent

Vous ignorez qui est cette jeune fille ? Attendez un peu, elle viendra plus tard ; elle n'est pas l'héroïne principale.

Non : les héros sont deux hommes, deux Anglais, deux amis : Sylvester et Cayley. À force de discuter, collaborer, échanger pendant de nombreuses années, ils ont contribué à créer une bonne partie de l'algèbre que vous connaissez. Pourtant, on n'aurait pas cru que deux hommes aussi dissemblables auraient pu s'entendre aussi bien.

histoires d'algèbre

From the womb of a common parent

naissance des matrices



hist-math.fr

Bernard YCART

1 James Joseph Sylvester (1814–1897)

L'aîné des deux est Sylvester. Le voici à 27 ans. Il est déjà célèbre, reconnu comme un mathématicien des plus prometteurs. Oui, mais voilà, il est d'origine juive. Alors il n'a pu ni recevoir un diplôme, ni la bourse qu'il aurait mérité par ses résultats. C'est qu'à l'époque, l'université de Cambridge demandait à ses étudiants de prêter un serment d'allégeance à l'église d'Angleterre, ce qui est un excellent moyen d'écarter les candidats dont on ne veut pas, aussi exceptionnellement doués soient-ils.

Au lycée, Sylvester avait déjà été en butte aux tracasseries antisémites de ses camarades, et il n'était pas du genre à se laisser faire. Alors à 27 ans, il décide d'imiter son frère, il émigre aux États-Unis.

James Joseph Sylvester (1814–1897)

George Patten (1841)



2 University of Virginia

Et pas n'importe où : à Charlottesville, en Virginie. Il a été recruté sur un poste de professeur remplaçant à l'université de Virginie.

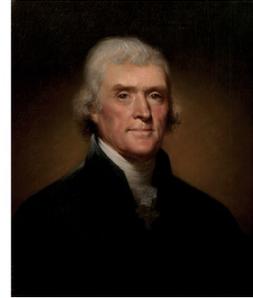
University of Virginia



3 Thomas Jefferson (1743–1826)

Cette université, c'est l'enfant chéri de Thomas Jefferson. Il y pensait déjà quand il était président des États-Unis entre 1801 et 1809. Il avait mis dans le projet toutes ses utopies d'homme des Lumières, tout son savoir-faire d'organisateur et d'homme d'état. Il voulait...

Thomas Jefferson (1743–1826)



4 An academic village

« Un village académique, au lieu d'un repaire de bruit, de saleté et d'air fétide. Il offrirait une retraite tranquille, si favorable à l'étude, et diminuerait les dangers de feu, d'infection et de tumulte. Cette forme de village est préférable à un seul grand bâtiment, pour de nombreuses raisons, et tout particulièrement par rapport au feu, à l'économie, à la paix et la tranquillité. »

An academic village

Thomas Jefferson (1743–1826)

An academic village instead of a large and common den of noise, filth and fetid air. It would afford the quiet retirement so friendly to study and lessen the dangers of fire, infection and tumult. This village form is preferable to a single great building for many reasons, particularly on account of fire, health, economy, peace and quiet.

5 University of Virginia (1819)

Jefferson avait lui-même dessiné les plans. Il avait suivi de près la construction et les premiers recrutements. Sa vision pédagogique était des plus libérales : pas de pré-requis ni d'examen d'entrée, pas d'examens formels. Pour lui, les étudiants, mis dans des conditions matérielles optimales, seraient forcément motivés par le désir d'étudier et la conversation avec leurs maîtres.

D'autant que ces mêmes maîtres seraient selon ses propres termes, « des personnalités scientifiques de premier plan, venant d'Europe aussi bien que de notre propre pays ».

Oui, mais voilà, la nature humaine ne s'accorde pas aux utopies, et les étudiants étaient à l'époque beaucoup plus violents que de nos jours. Insultes, violences physiques, les professeurs avaient menacé de démissionner en bloc pour obtenir un minimum de discipline. Jefferson, à 82 ans, avait dû la mort dans l'âme, accepter de mettre des limites. Mais les rapports restaient difficiles. Et puis en ce temps-là, la Virginie était un état esclavagiste et les étudiants étaient presque exclusivement des blancs, ouvertement racistes. Comment pourraient-ils accepter un juif européen, qui de surcroît prétendait les faire travailler ?

Il n'était pas difficile de prévoir que la greffe ne prendrait pas. Un étudiant écrivit à sa mère :...

University of Virginia (1819)

Thomas Jefferson (1743–1826)



6 a horse about differential calculus

« À moins que Sylvester ne se contente de se couler dans un rôle de simple fantoche, et se soumette à toute sorte de brimades de la part des étudiants, il aura des difficultés. Ils le testeront, et quand il le feront, il commettra quelque gaffe et compromettra sa dignité d'une façon ou d'une autre. Je suppose que notre cockney de Londres en sait autant sur les manières de Virginie qu'un cheval sur le calcul différentiel. »

Sylvester n'était pas homme à se contenter d'un rôle de fantoche, et les provocations n'ont pas tardé. Jusqu'à l'épisode final, dont voici un récit de seconde main. La source est le même Dabney, et ce qu'il raconte est assez vraisemblable.

7 Deux frères stupides et insupportablement prétentieux

« Dans la classe de Sylvester, il y avait deux frères, stupides et insupportablement prétentieux. Quand Sylvester releva une des erreurs du plus jeune, cet individu jugea que son honneur et celui de sa famille étaient lésés, et envoya au professeur Sylvester un avis comme quoi il devrait s'excuser ou être châtié.

Sylvester acheta une canne-épée, qu'il portait avec lui quand les deux frères lui tendirent un guet-apens, le plus jeune étant armé d'un gourdin.

Celui-ci s'avança devant le professeur Sylvester et demanda de plates excuses séance tenante. Presque immédiatement, il frappa Sylvester, faisant tomber son chapeau, et ensuite il lui donna un coup de gourdin sur la tête. »

8 Je suis mort ! Il m'a tué !

« Sylvester tira sa canne-épée et s'élança droit sur lui, le frappant juste au-dessus du cœur. Dans un hurlement désespéré, l'étudiant tomba dans les bras de son frère en criant, « Je suis mort ! Il m'a tué ! »

Sylvester fut éloigné de la scène, et sans même attendre de rassembler ses livres, il partit pour New-York, et prit un bateau pour l'Angleterre.

Pendant ce temps, un chirurgien avait été appelé auprès de l'étudiant, qui était livide, couvert de sueur froide, effondré, mourant, et murmurant ses dernières prières. Le chirurgien déchira sa veste, coupa sa chemise et déclara immédiatement qu'il n'était pas blessé. La pointe de l'épée avait touché une côte et n'avait pas pénétré.

Quand on lui assura que sa blessure n'était qu'une piqure de moustique, le mourant se releva, rajusta sa chemise, boutonna sa veste, et s'éloigna, tremblant encore du choc nerveux. »

En fait Sylvester était bien allé à New-York, mais n'était pas reparti immédiatement pour l'Angleterre. Il était resté quelque temps chez son frère, espérant trouver un poste à Columbia. Mais entre les préjugés antisémites et les ragots sur son expérience malheureuse en Virginie, il n'avait pas eu le poste qu'il espérait. Il était donc rentré, et avait trouvé du travail à Londres, d'abord dans une compagnie d'assurance, puis comme avocat. Et c'est au palais de justice qu'il fait la connaissance en 1847 de Arthur Cayley, aspirant avocat comme lui, et comme lui mathématicien dans l'âme.

a horse about differential calculus

Robert Lewis Dabney (1820-1898)

Unless Sylvester is content to sink into a mere cypher, and submit to all sorts of imposition from the students, he will have difficulties. They will try him, and when they do so, he will [...] commit some sort of blunder, and compromise his dignity in some way. I reckon our London cockney knows about as much about Virginian manners and character as a horse would about differential calculus.

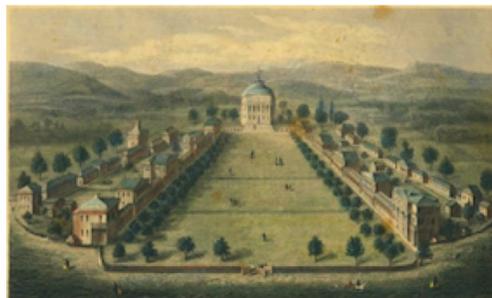
Deux frères stupides et insupportablement prétentieux

R. L. Dabney, University of Virginia (février 1842)



Je suis mort ! Il m'a tué !

R. L. Dabney, University of Virginia (février 1842)



9 Arthur Cayley (1821–1895)

Cayley le voici jeune homme, alors qu'il était étudiant à Cambridge. Encore plus brillant que Sylvester s'il est possible. Il a commencé à publier à l'âge de 20 ans. Ses œuvres complètes font 13 volumes d'environ 600 pages, pour un total de 966 articles. Un « serial publisher » du niveau d'Euler, Erdős, ou Cauchy.

Arthur Cayley (1821–1895)



10 Arthur Cayley (1821–1895)

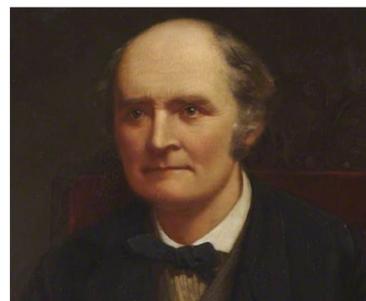
À part cela, aussi différent de Sylvester qu'il était possible. Autant Sylvester était grand et fort, autant Cayley était frêle d'aspect. Autant Sylvester s'emportait souvent, autant Cayley restait calme et posé. On n'a qu'un seul exemple où Cayley se soit mis en colère.

Il était en train de parler de maths avec Sylvester dans son bureau, quand un employé entra pour lui donner une pile de documents légaux à consulter. Avec une exclamation de dégoût, il a tout jeté par terre et s'est remis à parler de maths.

Cayley est resté avocat quatorze ans, puis il a saisi la première occasion de retourner à Cambridge, quitte à accepter une forte diminution de ses revenus.

Pendant la période où tous les deux étaient avocats, Cayley et Sylvester ont élaboré ensemble la théorie des invariants, maintenant pratiquement oubliée.

Arthur Cayley (1821–1895)



11 On the Theory of Groups (1854)

C'est aussi dans cette période que Cayley a publié le premier article sur les groupes en tant qu'objet abstrait. C'est de cet article que vient le théorème de Cayley, qui dit que tout groupe fini est isomorphe à un sous-groupe d'un groupe de permutations.

On the Theory of Groups (1854)

Arthur Cayley (1821–1895)

VII. *On the Theory of Groups, as depending on the Symbolic Equation $\theta^n=1$. By A. CAYLEY, Esq.**

LET θ be a symbol of operation, which may, if we please, have for its operand, not a single quantity x , but a system $(x, y \dots)$, so that

$$\theta(x, y \dots) = (x', y' \dots).$$

Where $x', y' \dots$ are any functions whatever of $x, y \dots$, it is not even necessary that $x', y' \dots$ should be the same in number with $x, y \dots$. In particular $x', y', \&c.$ may represent a permutation of $x, y, \&c.$ θ is in this case what is termed a substitution; and if, instead of a set $x, y \dots$, the operand is a single quantity x , so that $\theta x = x' = fx$, θ is an ordinary functional symbol. It is

12 Remarques sur la notation... (1855)

C'est dans la même période que paraissent les premiers articles sur la théorie des matrices. Celui-ci est écrit en français, pour un journal allemand, le journal de Crelle. Cayley y présente les matrices simplement comme une notation commode pour écrire des systèmes linéaires. Jusque-là, ce n'est pas une grande nouveauté. Les Chinois inscrivaient déjà des coefficients de systèmes linéaires sur leurs tables à compter rectangulaires, au début de notre ère.

Ce qui est nouveau, ce n'est donc pas de disposer des nombres en tableaux, c'est de considérer ces mêmes tableaux comme de nouveaux objets mathématiques, que l'on peut ajouter, et multiplier entre eux.

13 A memoir on the theory of matrices (1858)

Le premier article véritablement théorique sur les matrices en tant qu'objets abstraits est celui-ci. Cayley y définit la somme, la multiplication par un scalaire, et la multiplication de matrices, qu'il appelle plus volontiers composition.

Cet article a ceci d'impressionnant, c'est que dès la première page, arrive l'énoncé suivant.

14 An algebraic equation of its own order

« J'obtiens le théorème remarquable que toute matrice satisfait une équation algébrique dont le degré est son ordre. La règle de formation peut être énoncée sous la forme condensée suivante, qui sera compréhensible après une lecture attentive du mémoire, à savoir que le déterminant comprenant la matrice, diminuée de la matrice considérée comme une seule quantité impliquant la matrice unité, sera égal à zéro. »

Oui, effectivement, un éclaircissement s'impose. Cayley énonce ce que nous appelons le théorème de Cayley-Hamilton : toute matrice annule son polynôme caractéristique. Cayley commence par vérifier le cas des matrices d'ordre deux, puis il énonce le théorème sous forme symbolique.

Remarques sur la notation... (1855)

Arthur Cayley (1821-1895)

Remarques sur la notation des fonctions algébriques.

Je me sers de la notation

$$\begin{vmatrix} \alpha, & \beta, & \gamma, & \dots \\ \alpha', & \beta', & \gamma', & \dots \\ \alpha'', & \beta'', & \gamma'', & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \end{vmatrix}$$

pour représenter ce que j'appelle une *matrice*; savoir un *système* de quantités rangées en forme de *carré*, mais d'ailleurs tout à fait *indépendantes* (je ne parle pas ici des *matrices rectangulaires*). Cette notation me paraît très commode pour la théorie des équations *linéaires*; j'écris par ex :

A memoir on the theory of matrices (1858)

Arthur Cayley (1821-1895)

II. *A Memoir on the Theory of Matrices.* By ARTHUR CAYLEY, Esq., F.R.S.

Received December 10, 1857,—Read January 14, 1858.

THE term matrix might be used in a more general sense, but in the present memoir I consider only square and rectangular matrices, and the term matrix used without qualification is to be understood as meaning a square matrix; in this restricted sense, a set of quantities arranged in the form of a square, *e. g.*

$$\begin{pmatrix} a, & b, & c \\ a', & b', & c' \\ a'', & b'', & c'' \end{pmatrix}$$

An algebraic equation of its own order

Cayley, A memoir on the theory of matrices (1858)

I obtain the remarkable theorem that *any matrix whatever satisfies an algebraical equation of its own order* [...]. The rule for the formation may be stated in the following condensed form, which will be intelligible after a perusal of the memoir, viz. the determinant, formed out the matrix diminished by the matrix considered as a single quantity involving the matrix unity, will be equal to zero.

15 Théorème de Cayley-Hamilton

Ensuite il écrit le résultat pour une matrice d'ordre 3, puis il conclut négligemment : « Je n'ai pas jugé nécessaire d'entreprendre le travail d'une preuve formelle du théorème dans le cas général d'une matrice de degré quelconque ».

Ah bon ? Donc Cayley n'a pas démontré le théorème de Cayley-Hamilton. Ce doit être Hamilton alors ? Eh bien non, pas plus. Sylvester a décidé que le résultat porterait les deux noms de Cayley et Hamilton, parce que dans les Lectures on Quaternions de Hamilton, qui date de 1853, on trouve l'équivalent de ce résultat en dimension 3, exprimé en termes de quaternions.

C'est que Sylvester avait une imagination débordante pour nommer des théorèmes et des objets mathématiques. C'est lui qui a trouvé le mot « matrice » en 1850. Il l'explique dans un article de 1851, qui vous donnera une idée de son style fleuri.

16 As from the womb of a common parent

« J'ai dans des papiers précédents défini une « matrice » comme un tableau rectangulaire de termes, depuis lequel différents systèmes de déterminants peuvent être engendrés, comme du sein d'un parent commun. Ces déterminants apparentés ne sont d'aucune façon isolés dans leurs interrelations, mais sujets à certaines lois simples de dépendance mutuelle et de déperdition simultanée. La représentation condensée d'une telle matrice, selon ma notation vandermondienne améliorée, sera... » Et de nous resservir la notation à deux lignes de Vandermonde et Cauchy pour les déterminants.

Sylvester n'a pas toujours eu le même succès dans ses propositions de noms. Par exemple pour les valeurs propres :

17 Racines lambdaïques

« Soit un déterminant quelconque donné, et ajoutons le terme $-\lambda$ à chaque terme diagonal ; on obtient ainsi une fonction de λ ; je nomme les racines de cette fonction, racines lambdaïques du déterminant donné... »

Et l'année suivante :

Théorème de Cayley-Hamilton

Cayley, A memoir on the theory of matrices (1858)

23. I have verified the theorem, in the next simplest case, of a matrix of the order 3, viz. if M be such a matrix, suppose

$$M = \begin{pmatrix} a, & b, & c \\ d, & e, & f \\ g, & h, & i \end{pmatrix},$$

then the derived determinant vanishes, or we have

$$\begin{vmatrix} a-M, & b & , & c \\ d & , & e-M, & f \\ g & , & h & , & i-M \end{vmatrix} = 0,$$

or expanding,

$M^3 - (a+e+i)M^2 + (ei+ia+ae-fh-cg-bd)M - (aei+bfy+cdh-afh-bdi-ceg) = 0$; but I have not thought it necessary to undertake the labour of a formal proof of the theorem in the general case of a matrix of any degree.

As from the womb of a common parent

Sylvester, On the relation between the minor determinants... (1851)

I have in previous papers defined a "Matrix" as a rectangular array of terms, out of which different systems of determinants may be engendered, as from the womb of a common parent, these cognate determinants being by no means isolated in their relations to one another, but subject to certain simple laws of mutual dependence and simultaneous deperition. The condensed representation of any such Matrix, according to my improved Vandermondian notation, will be

$$\left\{ \begin{matrix} a_1, & a_2 & \dots & a_m \\ a_1, & a_2 & \dots & a_m \end{matrix} \right\}.$$

Racines lambdaïques

Sylvester, Sur les puissances et les racines de substitutions linéaires (1882)

» Soit un déterminant quelconque donné, et ajoutons le terme $-\lambda$ à chaque terme diagonal ; on obtient ainsi une fonction de λ ; je nomme les racines de cette fonction racines lambdaïques du déterminant donné, et j'obtiens facilement les deux théorèmes suivants :

» 1° Les racines lambdaïques de l'inverse d'un déterminant sont les réciproques des racines lambdaïques du déterminant lui-même.

18 Latent roots

« Il sera commode d'introduire ici une notion (qui joue un rôle remarquable dans ma nouvelle théorie de l'algèbre multiple), à savoir celle de racine latente d'une matrice – latent en un sens quelque peu similaire à celui de la vapeur dont on dirait qu'elle est latente dans l'eau, ou la fumée dans une feuille de tabac. »

Vous vous doutez bien que si son style était aussi imaginatif quand il écrivait des mathématiques, il ne pouvait être que plus fleuri dans une lettre privée, a fortiori adressée à une demoiselle, et plus encore s'il s'agissait d'une demande en mariage.

19 Letter to Miss Barbara Smith (21 novembre 1854)

« Je crains que cet aveu puisse à plus d'un titre paraître tout à fait présomptueux. Cependant, je suis conscient d'un charme croissant à votre compagnie et votre conversation, et je me considérerais des plus favorisés par la Providence, si vous pouviez accepter l'offre de mon attachement, et d'un dévouement honnête et à vie. »

Oaouh! Eh bien croyez-le si vous voulez, mais elle a refusé!

20 Barbara Leigh Smith (1827–1854)

Elle c'est Barbara Smith. Une femme aux multiples talents. Comme vous le voyez sur ce portrait, elle peignait; elle écrivait aussi. C'était surtout une pionnière de la cause féministe. Oh, n'allez pas imaginer une revendication d'égalité qui aurait été totalement anachronique. Non, plus simplement, elle demandait pour les femmes le droit au travail, et donc à la formation.

21 Women and work (1857)

« Les femmes veulent des professions.

On entend des cris ici et là comme quoi les femmes conspirent, les femmes sont mécontentes, les femmes sont désœuvrées, les femmes sont surmenées, et les femmes sont hors de leur sphère. Dieu seul sait ce qui est la sphère de chaque être vivant. »

Cette même année 1857, Barbara Smith a épousé un médecin français, Eugène Bodichon qui lui a apporté l'honorabilité, tout en respectant sa liberté. Elle a pu continuer à se consacrer à son idéal.

Son engagement, et celui de ses consœurs a fini par porter ses fruits.

Latent roots

Sylvester, *On the equation to the Secular Inequalities* (1883)

It will be convenient to introduce here a notion (which plays a conspicuous part in my new theory of multiple algebra), namely that of the *latent roots* of a matrix—latent in a somewhat similar sense as vapour may be said to be latent in water or smoke in a tobacco-leaf. If from each term in the diagonal of a given matrix, λ be subtracted, the determinant to the matrix so modified will be a rational integer function of λ ; the roots of that function are the latent roots of the matrix; and there results the important theorem that the latent roots of any function of a matrix are respectively the same functions of the latent roots of the matrix itself: for example, the latent roots of the square of a matrix are the squares of its latent roots.

Letter to Miss Barbara Smith (21 novembre 1854)

James Joseph Sylvester (1814–1897)

I fear that the avowal may on many grounds appear to be most presumptuous – still it is true that I am conscious of an ever increasing charm in your society and conversation and I should regard myself as most favored by Providence were it possible for me to believe that you could accept the offer of my attachment and earnest and lifelong devotion.

Barbara Leigh Smith (1827–1891)



Women and work (1857)

Barbara Smith (1827–1891)

WOMEN AND WORK.

WOMEN WANT PROFESSIONS.

CRIS are heard on every hand that women are conspiring, that women are discontented, that women are idle, that women are overworked, and that women are out of their sphere. God only knows what is the sphere of any human being.

22 Girton College (1869)

En 1869 Barbara Bodichon et d'autres réussissaient à fonder le premier collège résidentiel de femmes à Cambridge. Et devinez qui le premier a accepté de donner des cours de maths aux premières pensionnaires? Non, pas Sylvester bien sûr, il n'avait pas le droit d'enseigner à Cambridge, il n'en était toujours pas diplômé. Mais son ami Cayley.

Girton College (1869)



23 Charlotte Angas Scott (1858–1931)

Parmi les premières pensionnaires de Girton, il y avait la jeune fille du début de cette histoire, Charlotte Scott. Elle était douée, exceptionnellement douée. Au point que Cayley avait obtenu pour elle le droit de concourir (parallèlement aux hommes) aux Tripos. Les Tripos de Cambridge, c'était ce super concours de mathématiques qui s'étendait sur une semaine entière, avec des centaines d'exercices. Sylvester avait en son temps terminé second, et Cayley premier.

Charlotte Scott, en 1880, obtient le même score que le huitième, sans avoir eu la même préparation que les hommes. C'est un exploit retentissant. Évidemment elle ne pouvait pas être classée, mais l'impact a été immense. Grâce à cette performance, les femmes ont obtenu le droit de concourir plus régulièrement et dix ans plus tard Philippa Fawcett a battu tous les hommes.

Charlotte Angas Scott (1858–1931)



24 Charlotte Angas Scott (1858–1931)

Quant à Charlotte Scott, après avoir travaillé sous la direction de Cayley, elle ne pouvait toujours pas obtenir de diplôme à Cambridge, alors Cayley a fait valider son doctorat par l'université de Londres, connue pour sa politique plus libérale. En 1885, elle a émigré aux États-Unis et obtenu un poste de professeur dans un collège pour femmes en Pennsylvanie. Elle y a développé une activité de recherche reconnue et a encadré plusieurs thèses de femmes.

Charlotte Angas Scott (1858–1931)



25 James Joseph Sylvester (1814–1897)

Sylvester aussi, à 63 ans, est reparti pour les États-Unis. Il a été embauché en 1877 par l'université John Hopkins, nouvellement créée à Baltimore. Dans un discours peu après son arrivée, il ne se prive pas de critiquer son pays natal.

James Joseph Sylvester (1814–1897)



26 Address on commemoration day (1877)

« Si les professeurs allemands ont fait de l'Allemagne ce qu'elle est, l'Angleterre peut remercier la classe étroite d'esprit, ou la partie d'une classe, de ses professeurs d'université et dirigeants.

L'Angleterre, dis-je, peut remercier la classe obscurantiste de ses professeurs d'université et dirigeants, si le bras droit de son pouvoir spirituel est raccourci, si elle est aujourd'hui, et c'est à craindre restera longtemps, tellement inférieure en poids intellectuel et influence dans le monde à ce qu'elle aurait dû être, et serait sans eux. »

Mais s'il attendait une attitude beaucoup plus ouverte de l'université John Hopkins, Sylvester se faisait encore quelques illusions.

Address on commemoration day (1877)

James Joseph Sylvester (1814–1897)

If German professors have made Germany what it is, England may thank [the narrow-minded class](#), or section of a class, of its university professors and chiefs.

[...] England, I say, may thank [the obscurantist class of her university professors](#) and heads, if the right arm of her spiritual power is shortened – if she is now, and it is to be feared will long remain, so much inferior in intellectual weight and influence in the world to what she ought to, and but for them would have been.

27 Christine Ladd (1847–1930)

Cette jeune femme, Christine Ladd, avait fait des études de mathématiques, puis elle était partie enseigner les sciences au niveau secondaire. Mais l'enseignement ne lui plaisait pas. Alors elle s'était adressée à Sylvester, pour reprendre ses études. Celui-ci avait déjà lu quelques articles qu'elle avait publiés.

Christine Ladd (1847–1930)



28 On account on my sex

« Cher Monsieur. Je désire suivre l'année prochaine tous ceux de vos cours que je serai capable de comprendre. Auriez-vous l'amabilité de me dire si l'université John Hopkins refusera de m'y autoriser sous prétexte de mon sexe ? »

Sylvester avait insisté, parlementé avec chacun de ses collègues, et la réponse avait finalement été positive, mais à condition que Christine Ladd ne puisse suivre aucun autre cours que ceux de Sylvester. Et trois ans plus tard, Sylvester pouvait fièrement inviter Cayley à Baltimore.

On account on my sex

Christine Ladd to James Joseph Sylvester (27 mars 1878)

Dear Sir :-

It is my desire to listen next year to such of your mathematical lectures as I may be able to comprehend. Will you kindly tell me whether the [John Hopkins University](#) will refuse to permit it on account of my sex?

29 she is not exactly a man

« Je voudrais que tu viennes nous voir ici. Je pourrais te promettre un groupe d'une dizaine des auditeurs les plus intelligents et les mieux disposés pour tes cours; des hommes tels que Craig, Franklin, Mitchell, Ladd (bien qu'elle ne soit pas vraiment un homme), moi-même, Story, et plusieurs jeunes gens prometteurs qui s'apprêtent à prendre la suite des Craig, Franklin et les autres. »

Finalement, Christine Ladd, avait réussi à suivre non seulement les cours de Sylvester, mais aussi de Charles Sanders Pierce en logique.

30 On the Algebra of Logic

Peirce était suffisamment fier du travail que Christine Ladd avait fait sous sa direction, pour le faire publier : « Sur l'algèbre de la logique », une extension de la logique de Boole.

Mais pour l'université, il n'était toujours pas question d'accorder un PhD à une femme. Ce ne sera fait qu'en 1927, 44 ans plus tard, alors que Christine Ladd était âgée de 78 ans.

Je vous passe les difficultés sans nombre auxquelles elle a dû faire face pour mener une carrière scientifique. Comme Charlotte Scott, Christine Ladd est de ces pionnières qui à elles seules ont fait avancer la cause des femmes en mathématiques. Que Sylvester et Cayley les aient aidées et soutenues est tout à leur honneur. Dans le cas de Sylvester, il y avait certainement dans ses motivations une alliance objective entre opprimés : il avait trop souffert de l'antisémitisme dans sa propre carrière pour ne pas aider celles qui subissaient une autre forme de discrimination.

Pour illustrer ceci, et aussi vous aider à mesurer le chemin qui restait à parcourir, voici un document qui date de 1931 : l'année de la mort de Charlotte Scott, un an après celle de Christine Ladd. C'est un extrait d'une lettre du directeur du département de mathématiques de l'université d'état de Pennsylvanie, à propos d'un recrutement à venir.

31 we have both Jews and women

« Nous publions un poste d'instructeur pour l'année prochaine, pour remplacer un homme qui part en congès. Pour ce poste nous préfererions un non-juif et un homme. Nous avons des juifs et des femmes dans notre personnel, cependant nous ne pouvons pas en avoir une trop grande proportion. »

she is not exactly a man

James Joseph Sylvester to Arthur Cayley (12 may 1881)

I wish you would come and join us here. I could promise you a class of some 10 at least of most intelligent and sympathetic auditors for your lectures such men as Craig, Franklin, Mitchell, Ladd (although she is not exactly a man), myself, Story and several most promising young men who bid fair to keep the succession of the Craigs, Franklins and the rest.

On the Algebra of Logic

Christine Ladd (1847–1930)

ON THE ALGEBRA OF LOGIC.

By CHRISTINE LADD.

THERE are in existence five algebras of logic,—those of Boole, Jevons, Schröder, McColl, and Peirce,—of which the later ones are all modifications, more or less slight, of that of Boole. I propose to add one more to the number. It will bear more resemblance to that of Schröder than to any of the others; but it will differ from that in making use of a copula, and also in the form of expressing the conclusion.¹

we have both Jews and women

F. W. Owens, Chairman Math Department, Penn State University (1931)

We have an opening for an instructor for next year to supply or a man on leave of absence. For this position we would prefer a Gentile and a man. While we have both Jews and women on our staff, we can not have too large a proportion of them.

32 références

Voilà : j'ai tiré une partie des renseignements de cette histoire du premier titre de ces références : Women in mathematics. Fort logiquement, il a été publié par l'Association pour les femmes en mathématiques. En France aussi il y a une association « Femmes et Mathématiques ». Allez voir leur site web. On y apprend que sur les 200 conférenciers du congrès international de mathématiques 2018, il y avait seulement 15 pour cent de femmes. Et vous, qu'en pensez-vous ?

références

- J. L. Beery et al. (2017) *Women in mathematics*, Cham : Springer Nature
- F. Brechenmacher (2006) Les matrices : formes de représentation et pratiques opératoires, *CultureMATH*, culturemath.ens.fr
- L. S. Feuer (1984) America's first Jewish professor : James Joseph Sylvester at the University of Virginia, *American Jewish Archives*, 36, 151–201
- N. J. Higham (2008) Cayley, Sylvester and early matrix theory, *Linear Algebra and its Applications*, 428, 39–43
- K. H. Parshall (2006) *James Joseph Sylvester : Jewish mathematician in a Victorian world*, Baltimore : John Hopkins University Press