0 Votre très humble servante

Bon, je n'ai pas le choix, il faut absolument que je vous raconte Sophie Germain. Mais ça ne va pas être facile. D'abord je dois vous prévenir que l'hagiographie officielle est tout sauf fiable.

histoires d'arithmétique

Votre très humble servante

le grand plan de Sophie Germain

hist-math.fr Bernard Ycart

1 Guglielmo Libri Caruci dalla Sommaja (1803–1869)

Essentiellement parce que la plupart des biographes s'appuient sur une nécrologie écrite par Guillaume Libri pour le Journal des Débats. Si vous ignorez qui est Libri, reportez-vous à l'histoire correspondante. Si vous l'avez déjà écoutée, tant mieux, on gagnera du temps. Oh, et puis ça me fait toujours plaisir que vous écoutiez mes histoires. Comment ? C'est ce que vous êtes en train de faire ? Ah bon !

Bref, on a toutes les raisons de ne pas faire confiance à Guillaume Libri.

Guglielmo Libri Caruci dalla Sommaja (1803–1869)
Guillaume Libri

2 Journal des Débats politiques et littéraires (18 mai 1832)

« Elle fut une de ces femmes qui apparaissent de loin en loin dans les siècles pour montrer que l'intelligence de leur sexe ne cède en rien à celle du nôtre.

Le motif qui détermina sa vocation vers les mathématiques fut des plus extraordinaires. Encore enfant, à l'âge de 13 ans, Mademoiselle Germain fut extrêmement frappée des approches d'une révolution dont on l'entendit, dès le commencement, prédire l'étendue. Elle sentait qu'une occupation forte et soutenue pourrait seule faire diversion à ses craintes, quand le hasard mit sous ses yeux l'Histoire des Mathématiques de Montucla, où elle lut la mort d'Archimède, que ni la prise de Syracuse, ni les cris et le glaive levé du soldat ennemi n'avaient pu distraire de ses méditations géométriques. »

Que la gamine à treize ans ait prédit dès le commencement l'étendue de la Révolution, on peut douter. Quant à Archimède, comme l'histoire va resservir, ça vaut le coup de lire ce que dit Montucla. D'autant que la mort d'Archimède a été racontée, re-racontée et peinte de multiples fois.

Journal des Débats politiques et littéraires (18 mai 1832)
Guillaume Libri (1803–1869)

Elle fut une de ces femmes qui apparaissent de loin en loin dans les siècles pour montrer que l'intelligence de leur sexe ne cède en rien à celle du nôtre.

Le motif qui détermina sa vocation vers les mathématiques [. . .] fut des plus extraordinaires. Encore enfant, à l'âge de 13 ans, Mlle Germain fut extrêmement frappée des approches d'une révolution dont on l'entendit, dès le commencement, prédire l'étendue. [. . .] Elle sentait qu'une occupation forte et soutenue pourrait seule faire diversion à ses craintes, quand le hasard mit sous ses yeux l'Histoire des Mathématiques de Montucla, où elle lut la mort d'Archimède, que ni la prise de Syracuse, ni les cris et le glaive levé du soldat ennemi n'avaient pu distraire de ses méditations géométriques.

3 Mort d'Archimède (212 av. J.C.)

« Marcellus pénétré d'estime pour cet homme extraordinaire, avait commandé qu'on l'épargnât. Mais ces ordres furent mal exécutés, et soit que l'infortuné mathématicien trop occupé dans sa méditation, eût lassé la patience du soldat, soit qu'il eût eu le malheur de l'éblouir par les richesses que semblait renfermer une cassette qu'il emportait, il fut tué, et ne survéquit pas à sa patrie. »

Bon, ça, c'est fait. Continuons à écouter Libri.

Mort d'Archimède (212 av. J.C.)
Domenico Udine (1784–1850)

4 l'encre gela souvent dans son écritoire

« Sans maître, sans autre guide qu'un Bézout trouvé dans la bibliothèque de son père, surmontant tous les obstacles par lesquels sa famille essaya d'abord d'entraver son goût extraordinaire pour son âge non moins que pour son sexe, se relevant la nuit par un froid tel que l'encre gela souvent dans son écritoire, travaillant enveloppée de couvertures et à la lueur d'une lampe quand, pour la forcer à se reposer, on ôtait de sa chambre les vêtements, le feu et les bougies, c'est ainsi qu'elle donna la première preuve d'une passion qu'on eût, dès lors la sagesse de ne plus contrarier. »

Rhooh, si ça fait pas une belle histoire à raconter dans les salles de classe ça !

l'encre gela souvent dans son écritoire
Libri, Journal des Débats (1832)

Sans maître, sans autre guide qu'un Bézout trouvé dans la bibliothèque de son père, surmontant tous les obstacles par lesquels sa famille essaya d'abord d'entraver son goût extraordinaire pour son âge non moins que pour son sexe, se relevant la nuit par un froid tel que l'encre gela souvent dans son écritoire, travaillant enveloppée de couvertures et à la lueur d'une lampe quand, pour la forcer à se reposer, on ôtait de sa chambre les vêtemens, le feu et les bougies, c'est ainsi qu'elle donna la première preuve d'une passion qu'on eût, dès lors la sagesse de ne plus contrarier.

5 Lagrange en fit l'éloge

« Après la création des Écoles normale et polytechnique, elle se procura des cahiers des leçons de divers professeurs. La chimie de Fourcroy et l'analyse de Lagrange fixèrent spécialement son attention. À cette époque, les professeurs, à la fin de leurs cours, avaient l'excellente habitude d'engager les élèves à leur présenter des observations par écrit. Mademoiselle Germain, sous le nom d'un élève de l'École polytechnique, fit passer les siennes à Lagrange, qui en fit l'éloge, et qui, ayant appris ensuite le véritable nom de l'auteur, vint chez elle lui témoigner son étonnement dans les termes les plus flatteurs. »

Le nom de l'élève était Le Blanc. On a la trace d'une proposition de rendez-vous de Lagrange, datée de 1795. Donc la supercherie de Monsieur Le Blanc n'a pas duré bien longtemps.

Lagrange en fit l'éloge
Libri, Journal des Débats (1832)

Après la création des écoles normale et polytechnique, elle se procura des cahiers des leçons de divers professeurs. La chimie de Fourcroy et l'analyse de Lagrange fixèrent spécialement son attention. A cette époque, les professeurs, à la fin de leurs cours, avaient l'excellente habitude d'engager les élèves à leur présenter des observations par écrit. Mlle Germain, sous le nom d'un élève de l'Ecole polytechnique, fit passer les siennes à Lagrange, qui en fit l'éloge, et qui, ayant appris ensuite le véritable nom de l'auteur, vint chez elle lui témoigner son étonnement dans les termes les plus flatteurs.

6 à Mademoiselle Sophie Germain (6 avril 1795)

« Lagrange présente ses respects à Mademoiselle Germain ; étant de retour de la campagne où il a passé quelques jours, il se fait un devoir de la prévenir qu'il sera à ses ordres le 19 et le 20 [. . .] ; il ne sortira pas ces jours-là, à moins que Mademoiselle Germain n'aime mieux qu'il vienne chez elle, auquel cas il la prie de vouloir bien l'en avertir. »

J'ignore pourquoi cette lettre est écrite à la troisième personne, je ne suis pas complètement sûr de la date. Mais si tout est correct, le plus grand mathématicien d'Europe qui avait 59 ans s'adressait avec une obséquiosité certaine . . . à une gamine de 18 ans.

La lettre suivante est tout aussi étonnante. Sophie s'était adressée au libraire qui distribuait le cours d'analyse de Cousin, pour transmettre ses questions à l'auteur. Cousin avait 56 ans, était académicien depuis 1772, et son cours d'Analyse, qui avait eu beaucoup de succès, avait le même âge que Sophie. C'est le libraire qui sollicite une audience pour Cousin auprès de la mère de Sophie.

à Mademoiselle Sophie Germain (6 avril 1795)
Joseph Louis Lagrange (1736–1813)

7 Bernard, libraire, à Mme Germain

« Le citoyen Cousin sollicite l'honneur de vous être présenté ainsi qu'à mademoiselle votre fille, si vous daignez l'agréer.

Monsieur Cousin se félicite d'avoir une occasion de vous offrir, ainsi qu'à mademoiselle Germain, l'hommage de son respect et de lui offrir toutes les facilités qui dépendront de lui dans la carrière des sciences qu'elle cultive avec tant de succès. Je serai bien flatté d'avoir pu concourir à vous offrir quelque témoignage de mon zèle et de ma sincère admiration pour votre idole. »

Mais cela ne se passe pas toujours aussi aimablement.

Bernard, libraire, à Mme Germain
Jacques Joseph Antoine Cousin (1739–1800)

Le citoyen Cousin sollicite l'honneur de vous être présenté ainsi qu'à mademoiselle votre fille, si vous daignez l'agréer.

M. Cousin se félicite d'avoir une occasion de vous offrir, ainsi qu'à mademoiselle Germain, l'hommage de son respect et de lui offrir toutes les facilités qui dépendront de lui dans la carrière des sciences qu'elle cultive avec tant de succès. Je serai bien flatté d'avoir pu concourir à vous offrir quelque témoignage de mon zèle et de ma sincère admiration pour votre idole.

8 Au Collège de France, 4 novembre 1797

« Il était difficile, Mademoiselle, de me faire sentir plus que vous ne l'avez fait hier, l'indiscrétion de ma visite et l'improbation de mes hommages, mais il m'était difficile de le prévoir. Je ne puis même encore le comprendre, et le concilier avec les talents que mon ami Cousin m'a annoncés.

Vous m'avez dit que vous aviez lu le Système du monde de Laplace, mais que vous ne vouliez pas lire mon Abrégé d'astronomie ; comme je crois que vous n'auriez pas entendu l'un sans l'autre, je n'y vois d'autre explication que le projet formé de me témoigner l'indignation la plus prononcée, et c'est l'objet de mes excuses et de mes regrets. »

Allons bon : qu'est ce qu'il avait fait ce pauvre Lalande pour mériter de se faire jeter aussi douloureusement ?

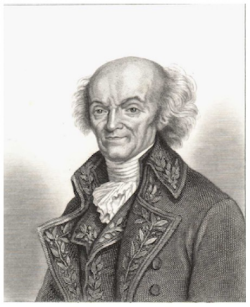
Au Collège de France, 4 novembre 1797
Joseph Jérôme Lefrançois de Lalande (1732–1807)

Il était difficile, Mademoiselle, de me faire sentir plus que vous ne l'avez fait hier, l'indiscrétion de ma visite et l'improbation de mes hommages, mais il m'était difficile de le prévoir. Je ne puis même encore le comprendre, et le concilier avec les talents que mon ami Cousin m'a annoncés. [. . .]

Vous m'avez dit que vous aviez lu le Système du monde de Laplace, mais que vous ne vouliez pas lire mon Abrégé d'astronomie ; comme je crois que vous n'auriez pas entendu l'un sans l'autre, je n'y vois d'autre explication que le projet formé de me témoigner l'indignation la plus prononcée, et c'est l'objet de mes excuses et de mes regrets.

9 Joseph Jérôme Lefrançois de Lalande (1732–1807)

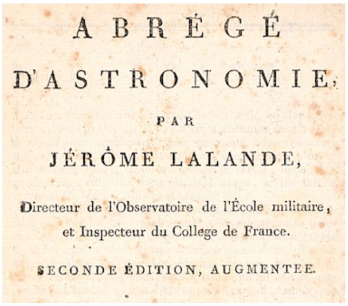
Joseph Jérôme Lefrançois de Lalande (1732–1807)



Non, sûrement pas ce que certains biographes auraient voulu que vous imaginiez. Lalande a 65 ans, et il passe pour être particulièrement laid. Il est membre de nombreuses académies, auteur de multiples ouvrages d'astronomie, dont un magistral traité en deux volumes. Et c'est sans doute là que le bât blesse.

10 Abrégé d'Astronomie, 2e éd. (1795)

Abrégé d'Astronomie, 2e éd. (1795)
Joseph Jérôme Lefrançois de Lalande (1732–1807)

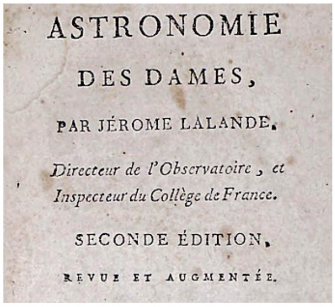

ABRÉGÉ
D'ASTRONOMIE,
PAR
JÉRÔME LALANDE,
Directeur de l'Observatoire de l'École militaire, et Inspecteur du College de France.
SECONDE ÉDITION, AUGMENTEE.

L'objet du litige c'est cet Abrégé d'Astronomie. Apparemment Sophie Germain aurait considéré comme insultant que Lalande ose suggérer qu'une légère mise à niveau avant d'ingurgiter le Système du monde de Laplace ne pouvait pas faire de mal.

Mais il y avait pire. La même année, avait paru une autre deuxième édition.

11 Astronomie des dames, 2e éd. (1795)

Astronomie des dames, 2e éd. (1795)
Joseph Jérôme Lefrançois de Lalande (1732–1807)


ASTRONOMIE
DES DAMES,
PAR JÉROME LALANDE,
Directeur de l'Observatoire, et Inspecteur du Collège de France.
SECONDE ÉDITION,
REVUE ET AUGMENTÉE.

Celle de l'Astronomie des dames, et là pour le coup, il y avait de quoi se sentir insultée. D'où vient exactement le malentendu ? Mystère.

C'est d'autant plus injuste pour ce pauvre Lalande, que s'il y a eu un savant dans tout le siècle des Lumières qui ne soit pas suspect de sexisme, c'est bien lui.

12 Nicole-Reine Lepaute (1723–1788)

Nicole-Reine Lepaute (1723–1788)

Sa collaboration avec Nicole-Reine Lepaute date de 1757. Elle l'avait puissamment aidé dans les monstrueux calculs pour prédire le retour de la comète de Halley. Il avait continué à collaborer avec elle et à utiliser ses talents de calculatrice. Il l'en avait récompensée en faisant intervenir ses relations pour qu'elle soit élue à l'Académie… rhmmm… de Béziers. Ben non, faut tout de même pas exagérer.

13 Louise du Pierry (1746–1807)

Louise du Pierry (1746–1807)

Louise du Pierry : C'est à elle qu'est dédiée l'Astronomie des dames, madame Lepaute étant décédée. Elle a appris l'astronomie avec Lalande et s'est retrouvée propulsée professeur d'astronomie à la Sorbonne. Parfaitement ! Le titre de son cours ? « Cours d'astronomie ouvert pour les dames et mis à leur portée ». Ben non,... faut tout de même pas exagérer. Dans la foulée, la voilà académicienne... à Béziers encore.

14 Marie-Jeanne Harlay (1768–1856)

Marie-Jeanne Harlay (1768–1856)

Cette Marie-Jeanne Harlay est présentée par Lalande comme sa nièce, car elle est mariée à Michel Lefrançois de Lalande, son neveu. Les deux ont appris l'astronomie avec l'oncle illustre, et calculeront force tables de données publiées par leur oncle.

Alors vous voyez : avant de soupçonner Lalande de regarder les femmes de haut, mieux vaut demander à celles qui ont travaillé pour lui.

Et les autres mathématiciens, comment ont-il valorisé le travail de Sophie ? En 1825, Legendre ajoute un second supplément à sa Théorie des Nombres, ce livre que Sophie avait étudié dès 1798. On y trouve une note de bas de page.

15 une note de bas de page

une note de bas de page
Legendre, Second supplément à la Théorie des nombres (1825)

Cette démonstration qu'on trouvera sans doute très ingénieuse, est due à Mlle *Sophie Germain*, qui cultive avec succès les sciences physiques et mathématiques, comme le prouve le prix qu'elle a remporté à l'Académie sur les vibrations des lames élastiques. On lui doit encore la proposition de l'art. 13 et celle qui concerne la forme particulière des diviseurs premiers de α, donnée dans l'art. 11.

« Cette démonstration qu'on trouvera sans doute très ingénieuse, est due à Mademoiselle *Sophie Germain*, qui cultive avec succès les sciences physiques et mathématiques, comme le prouve le prix qu'elle a remporté à l'Académie sur les vibrations des lames élastiques. On lui doit encore la proposition de l'art. 13 et celle qui concerne la forme particulière des diviseurs premiers de α, donnée dans l'art. 11. »

Heureusement qu'il y a eu cette note de bas de page de Legendre, parce que jusqu'à récemment, c'était tout ce qui restait de son travail en arithmétique.

Les vibrations des lames élastiques dont parle Legendre n'ont rien à voir, mais tout de même : à la troisième tentative, l'Académie des sciences lui avait accordé un prix. L'air de rien c'était la première femme à obtenir un prix de l'Académie, et la seule avant longtemps.

16 une distinction de l'Académie des sciences (1823)

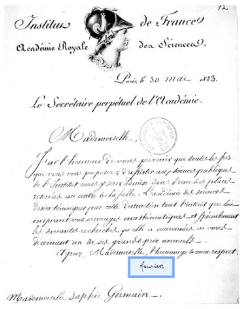
« J'ai l'honneur de vous prévenir que toutes les fois que vous vous proposerez d'assister aux séances publiques de l'Institut vous y serez admise dans l'une des places réservées au centre de la salle. L'Académie des sciences désire témoigner par cette distinction tout l'intérêt que lui inspirent vos ouvrages mathématiques et spécialement les savantes recherches qu'elle a couronnées en vous décernant un de ses grands prix annuels.

Agréez, Mademoiselle, l'hommage de mon respect. »

C'est signé Fourier. Alors, académicienne Sophie Germain ? Que nenni ! Admise seulement à assister aux séances publiques. Mais tout de même une distinction, sept ans après son grand prix. Au moins Fourier a eu ce geste, son prédécesseur Delambre ne l'avait pas eu.

Finalement, le mathématicien qui s'est comporté avec le plus de respect vis à vis de Sophie Germain, c'est le plus grand de tous.

une distinction de l'Académie des sciences (1823)
Joseph Fourier (1768–1830)


Institut de France
Académie Royale des Sciences.
Paris le 30 mai 1823.
Le Secrétaire perpétuel de l'Académie.
Mademoiselle,
J'ai l'honneur de vous prévenir que toutes les fois que vous vous proposerez d'assister aux séances publiques de l'Institut vous y serez admise dans l'une des places réservées au centre de la salle. L'Académie des sciences désire témoigner par cette distinction tout l'intérêt que lui inspirent vos ouvrages mathématiques et spécialement les savantes recherches qu'elle a couronnées en vous décernant un de ses grands prix annuels.
Agréez, Mademoiselle, l'hommage de mon respect.
Fourier
Mademoiselle Sophie Germain.

17 Carl Friedrich Gauss (1777–1855)

Gauss a tout juste un an de moins que Sophie Germain. Ses Recherches Arithmétiques, publiées en 1801 alors qu'il avait 24 ans, l'ont rendu immédiatement célèbre. Sophie les étudie avec passion, les comprend, et décide d'écrire à l'auteur, mais pas sous son nom.

Carl Friedrich Gauss (1777–1855)

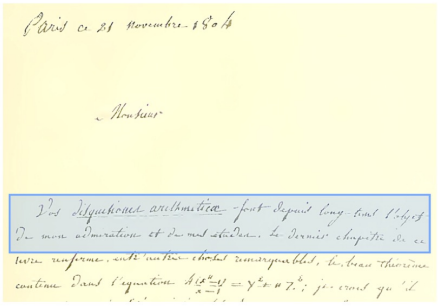
18 signé Le Blanc

« Monsieur, vos Disquisitiones arithmeticae font depuis longtemps l'objet de mon admiration et de mes études. »

Et elle rentre tout de suite dans le vif du sujet, avec une question sur le dernier chapitre, qui traite des polynômes cyclotomiques.

La lettre se termine par : « Croyez au prix que j'attacherais à un mot d'avis de votre part, et agréez l'assurance du profond respect de votre très humble serviteur et très assidu lecteur. Le Blanc. »

signé Le Blanc
Sophie Germain à Gauss (21 novembre 1804)


Paris ce 21 novembre 1804
Monsieur
Vos disquisitiones arithmeticae font depuis long-tems l'objet de mon admiration et de mes études. Le dernier chapitre de ce livre renferme, entr'autres choses remarquables, le beau théorème contenu dans l'équation $4(x^n-1) = y^2 \pm n\,7^b$; je crois qu'il

19 Batailles d'Iéna-Auerstaedt (14 octobre 1806)

Deux ans passent et la situation politique évolue. Napoléon envahit la Prusse. À Iéna et Auerstaedt, le même jour, les troupes prussiennes sont mises en déroute. Le duc de Brunswick commande un corps d'armée, il a 71 ans. Et comme il ne fait pas semblant, il est mortellement blessé. Il meurt presque un mois plus tard, le 10 novembre 1806.

Le duc de Brunswick, c'est le protecteur de Gauss, celui qui a financé ses études et ses recherches, celui grâce à qui les Disquisitiones Arithmeticae ont été publiées.

Batailles d'Iéna-Auerstaedt (14 octobre 1806)
Horace Vernet (1836)

20 Joseph Marie de Pernety (1766–1856)

En apprenant que la Prusse est envahie, Sophie Germain contacte un ami de sa famille, le général Pernety. Elle lui raconte la mort d'Archimède, et lui dit qu'il n'est pas question qu'il arrive quoi que ce soit de fâcheux à Gauss.

Le général Pernety est quelqu'un d'assez sérieux pour avoir une station de métro à Paris. Alors il envoie sur place un chef de bataillon nommé Chantel, avec des instructions précises. Elles seront suivies à la lettre.

Joseph Marie de Pernety (1766–1856)

21 il me parut un peu confus

« Mon général,

À peine arrivé dans cette ville, je me suis occupé de remplir votre commission. J'ai demandé à plusieurs personnes l'habitation de M. Gauss, chez qui je fus pour prendre de ses nouvelles de votre part, et de celle de mademoiselle Sophie Germain. Il me répondit ne pas avoir eu l'honneur de vous connaître ainsi que la demoiselle, mais qu'il avait bien connaissance de Madame Lalande à Paris.

Après avoir parlé de différents articles contenus dans votre instruction à moi remise, il me parut un peu confus, et me chargea de vous remercier des attentions que vous preniez à son égard. »

Mettez-vous deux secondes à la place de Gauss. Sa ville natale est occupée par les Français. Quelques semaines plus tôt son protecteur a été tué, et il n'a virtuellement plus de ressource. Et voilà qu'un officier français vient chez lui pour l'inviter à dîner, au nom d'un général et d'une parisienne dont il n'a jamais entendu parler. Il y a de quoi être confus, aux deux sens du terme. Sophie décide d'éclaircir la situation.

il me parut un peu confus
Chantel à Pernety (27 novembre 1806)

Mon général,

A peine arrivé dans cette ville, je me suis occupé de remplir votre commission. J'ai demandé à plusieurs personnes l'habitation de Monsieur Gauss, chez qui je fus pour prendre de ses nouvelles de votre part, et de celle de mademoiselle Sophie Germain. Il me répondit ne pas avoir eu l'honneur de vous connaître ainsi que la demoiselle, mais qu'il avait bien connaissance de Madame Lalande à Paris.

Après avoir parlé de différents articles contenus dans votre instruction à moi remise, il me parut un peu confus, et me chargea de vous remercier des attentions que vous preniez à son égard.

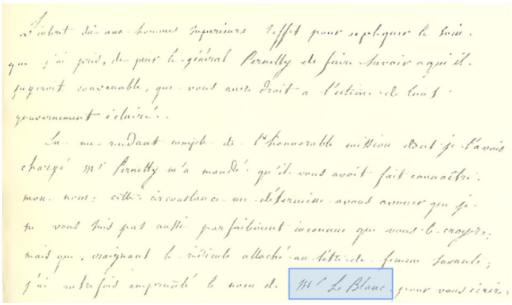
22 le ridicule attaché au titre de femme savante

« Monsieur, l'intérêt dû aux hommes supérieurs suffit pour expliquer le soin que j'ai pris, de prier le général Pernety de faire savoir à qui il jugerait convenable, que vous avez droit à l'estime de tout gouvernement éclairé.

En me rendant compte de l'honorable mission dont je l'avais chargé, Monsieur Pernety m'a mandé qu'il vous avait fait connaître mon nom : cette circonstance me détermine à vous avouer que je ne vous suis pas aussi parfaitement inconnue que vous le croyez, mais que, craignant le ridicule attaché au titre de femme savante, j'ai autrefois emprunté le nom de M. Le Blanc pour vous écrire. »

La conclusion de la lettre est :

le ridicule attaché au titre de femme savante
Sophie Germain à Gauss (20 février 1807)



23 la singularité dont je fais l'aveu

la singularité dont je fais l'aveu
Sophie Germain à Gauss (20 février 1807)

« J'espère que la singularité dont je fais aujourd'hui l'aveu ne me privera pas de l'honneur que vous m'avez accordé sous un nom emprunté et que vous ne dédaignerez pas de consacrer quelques instants à me donner discrètement de vos nouvelles ; croyez, monsieur à l'intérêt que j'y attache et recevez l'assurance de ma sincère admiration… »

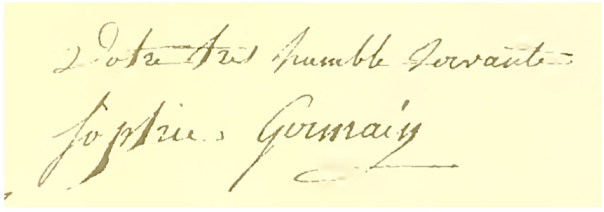
J'espère que la singularité sont je fais aujourd'hui l'aveu ne me privera pas de l'honneur que vous m'avez accordé sous un nom emprunté et que vous ne dédaignerez pas de consacrer quelques instants à me donner discretement de vos nouvelles, croyez, monsieur à l'intérêt que j'y attache et recevez l'assurance de ma sincère admiration…

24 votre très humble servante

votre très humble servante
Sophie Germain à Gauss (20 février 1807)

« avec laquelle j'ai l'honneur d'être votre très humble servante. » Et cette fois-ci c'est bien signé : Sophie Germain.

La réponse est à la hauteur de Gauss. Elle est rédigée en français, ce qui est déjà une marque de respect.



25 la source d'autant de plaisir que de surprise

« Votre lettre du 20 février, mais qui ne m'est parvenue que le 12 mars, a été pour moi la source d'autant de plaisir que de surprise. Combien l'acquisition d'une amitié aussi flatteuse et précieuse est-elle douce à mon cœur ! L'intérêt vif que vous avez pris à mon sort pendant cette guerre funeste, mérite la plus sincère reconnaissance. Assurément, votre lettre au général Pernety m'eût été fort utile, si j'avais été dans le cas d'avoir recours à une protection spéciale de la part du gouvernement français. Heureusement les événements et les suites de la guerre ne m'ont pas touché de trop près jusqu'ici, bien que je sois persuadé qu'elles auront une grande influence sur le plan futur de ma vie. »

la source d'autant de plaisir que de surprise
Gauss à Sophie Germain (30 avril 1807)

Votre lettre du 20 février, mais qui ne m'est parvenue que le 12 mars, a été pour moi la source d'autant de plaisir que de surprise. Combien l'acquisition d'une amitié aussi flateuse et précieuse est-elle douce à mon cœur ! L'intérêt vif que vous avez pris à mon sort pendant cette guerre funeste, mérite la plus sincère reconnaissance. Assurément, votre lettre au général Pernety m'eût été fort utile, si j'avais été dans le cas d'avoir recours à une protection spécielle de la part du gouvernement françois. Heureusement les evenements et les suites de la guerre ne m'ont pas touché de trop près jusqu'ici, bien que je sois persuadé qu'elles auront une grande influence sur le plan futur de ma vie.

26 mon admiration et mon étonnement

« Mais comment vous décrire mon admiration et mon étonnement, en voyant se métamorphoser mon correspondant estimé M. Leblanc en cette illustre personnage, qui donne un exemple aussi brillant de ce que j'aurais peine de croire. Le goût pour les sciences abstraites en général et surtout pour les mystères des nombres est fort rare : on ne s'en étonne pas ; les charmes enchanteurs de cette sublime science ne se décèlent dans toute leur beauté qu'à ceux qui ont le courage de l'approfondir. »

mon admiration et mon étonnement
Gauss à Sophie Germain (30 avril 1807)

Mais comment vous décrire mon admiration et mon étonnement, en voïant se metamorphoser mon correspondant estimé M. Leblanc en cette illustre personnage, qui donne un exemple aussi brillant de ce que j'aurois peine de croire. Le goût pour les sciences abstraites en général et surtout pour les mysteres des nombres est fort rare : on ne s'en étonne pas ; les charmes enchanteurs de cette sublime science ne se decelent dans toute leur beauté qu'à ceux qui ont le courage de l'approfondir.

27 le génie supérieur

« Mais lorsqu'une personne de ce sexe, qui, par nos mœurs et par nos préjugés, doit rencontrer infiniment plus d'obstacles et de difficultés, que les hommes, à se familiariser avec ses recherches épineuses, sait néanmoins franchir ces entraves et pénétrer ce qu'elles ont de plus caché, il faut sans doute, qu'elle ait le plus noble courage, des talents tout à fait extraordinaires, le génie supérieur. En effet rien ne pourrait me prouver d'une manière plus flatteuse et moins équivoque, que les attraits de cette science, qui ont embelli ma vie de tant de jouissances, ne sont pas chimériques, que la prédilection, dont vous l'avez honorée. »

le génie supérieur
Gauss à Sophie Germain (30 avril 1807)

Mais lorsqu'une personne de ce sexe, qui, par nos mœurs et par nos préjugés, doit rencontrer infiniment plus d'obstacles et de difficultés, que les hommes, à se familiariser avec ses recherches epineuses, sait neansmoins franchir ces entraves et penétrer ce qu'elles ont de plus caché, il faut sans doute, qu'elle ait le plus noble courage, des talens tout à fait extraordinaires, le génie supérieur. En effet rien ne pourroit me prouver d'une manière plus flatteuse et moins équivoque, que les attraits de cette science, qui ont embelli ma vie de tant de jouissances, ne sont pas chimériques, que la predilection, dont vous l'avez honorée.

28 j'admire la facilité

« Les notes savantes, dont toutes vos lettres sont si richement remplies, m'ont donné mille plaisirs. Je les ai étudiées avec attention, et j'admire la facilité avec laquelle vous avez pénétré toutes les branches de l'arithmétique, et la sagacité avec laquelle vous avez su les généraliser et les perfectionner. »

Juste pour vous donner une idée du niveau de technicité des échanges, voici le début de la suite.

j'admire la facilité
Gauss à Sophie Germain (30 avril 1807)

Les notes savantes, dont toutes vos lettres sont si richement remplies, m'ont donné mille plaisirs. Je les ai étudiées avec attention, et j'admire la facilité avec laquelle vous avez pénétré toutes les branches de l'Arithmetique, et la sagacité avec laquelle vous les avez su généraliser et perfectionner.

29 un exemple où cette règle est en défaut

« Je vous prie d'envisager comme une preuve de cette attention, si j'ose ajouter une remarque à un endroit de votre dernière lettre. Il me semble, que la proposition inverse, savoir « si la somme des puissances n-ièmes de deux nombres quelconques est de la forme $h^2 + nf^2$, la somme de ces nombres eux-mêmes sera de la même forme » est énoncée un peu trop généralement. Voici un exemple où cette règle est en défaut : »

Le contre-exemple que donne Gauss est $15^{11}+8^{11}$, un nombre à 13 chiffres, pas moins !

un exemple où cette règle est en défaut
Gauss à Sophie Germain (30 avril 1807)

Je vous prie d'envisager comme une preuve de cette attention, si j'ose ajouter une remarque à un endroit de votre dernière lettre. Il me semble, que la proposition inverse, savoir « si la somme des puissances nemes de deux nombres quelconques est de la forme $hh+nff$, la somme de ces nombres eux-mêmes sera de la meme forme » est énoncée un peu trop generalement. Voici un exemple où cette règle est en défaut :

$$\begin{aligned} 15^{11} + 8^{11} &= 8649755859375 + 8589934592 = 8658345793967 \\ &= 1595826^2 + 11.745391^2 \end{aligned}$$

Néanmoins $15 + 8 = 23$ ne peut se reduire sous la forme $xx + 11yy$.

30 centenaire de l'Université de Göttingen

En septembre 1837, l'université de Göttingen fête son centenaire. La question des doctorats honoris causa est évidemment posée à Gauss. Mais Sophie Germain est décédée six ans auparavant, d'un cancer. Gauss le regrette vivement. Il dit :

« Elle a prouvé au monde qu'une femme aussi peut accomplir quelque chose de valable dans la plus rigoureuse et la plus abstraite des sciences, et pour cette raison, elle aurait bien mérité un doctorat honoris causa. »

centenaire de l'Université de Göttingen
défilé étudiant (17 septembre 1837)

31 Le dernier théorème de Fermat

Alors c'est tout : une note de bas de page de Legendre ? Un grand prix de l'académie et une invitation de Fourier ? un presque doctorat honoris causa de Göttingen ? C'est ce qu'on a longtemps cru.

Jusqu'à ce qu'on épluche les manuscrits que Guillaume Libri avait volés, puis éparpillés entre Paris et Florence. Et là, le respect pour la mathématicienne a encore augmenté. Il s'est avéré qu'elle avait un plan d'attaque pour le théorème de Fermat, beaucoup plus ambitieux que ce que Legendre en avait dit. Elle avait trouvé en gros une technique de minoration des solutions éventuelles, qui montrait que s'il y avait des solutions à l'équation $x^n + y^n = z^n$, ce devrait être des nombres extrêmement grands. C'était la première avancée importante vers le cas général. Ses résultats permettaient d'éliminer quantité de cas particuliers, mais ce n'était pas suffisant, et elle-même en avait conscience. Voici ce qu'elle écrit à Gauss en 1819.

Le dernier théorème de Fermat
Sophie Germain (1776-1831)

32 Mais tout cela n'est encore rien

« Vous concevrez aisément, Monsieur, que j'ai dû parvenir à prouver que cette équation ne serait possible qu'en nombres dont la grandeur effraie l'imagination ; Car elle est encore assujettie à bien d'autres conditions que je n'ai pas le temps d'énumérer à cause des détails nécessaires pour en établir la réussite. Mais tout cela n'est encore rien, il faut l'infini et non le très grand. »

Mais tout cela n'est encore rien
Sophie Germain à Gauss (12 mai 1819)

Vous concevrez aisément, Monsieur, que j'ai dû parvenir a prouver que cette équation ne serait possible qu'en nombres dont la grandeur effraye l'imagination ; Car elle est encore assujettie a bien d'autres conditions que je n'ai pas le tems d'énumérer à cause des details necessaires pour en établir la réussite. Mais tout cela n'est encore rien, il faut l'infini et non le très grand.

33 références

Dites, en écrivant cette histoire, quelque chose m'a chiffonné. Je l'ai appelée tout du long Sophie Germain, parfois Sophie, mais jamais Germain tout court. Personne ne le fait d'ailleurs. Ça vous viendrait à l'idée à vous, de parler à tout bout de champ de Carl Friedrich Gauss ou d'Adrien-Marie Legendre ? Alors pourquoi quand il s'agit de Germain, se sent-on obligé d'ajouter le prénom ? Mouaip, c'est pas encore gagné cette histoire d'égalité.

références

- G. Bernardi (2016) *The unforgotten sisters ; Female astronomers and scientists before Caroline Herschel*, New York : Springer
- A. Boyé (2017) Sophie Germain, une mathématicienne face aux préjugés de son temps, *Bulletin APMEP*, 523, 231–243
- L. L. Bucciarelli, N. Dworsky (1896) *Sophie Germain : an essay in the history of the theory of elasticity*, Dordrecht : Reidel
- R. Laubenbacher, D. Pengelley (2010) "Voici ce que j'ai trouvé :" Sophie Germain's grand plan to prove Fermat's last theorem, *Historia Mathematica*, 37(4), 641–692
- H. Stupuy (1896) *Œuvres philosophiques de Sophie Germain*, Paris : Firmin-Didot