

## 0 Le mariage de Sofia

Ah Sofia Kovalevskaïa ! La première mathématicienne professionnelle, la première professeure d'université, celle dont la destinée a fait rêver tant de jeunes filles. Son histoire a été superbement racontée par bien d'autres avant moi, en particulier par Michèle Audin, je ne vais donc pas tenter d'être complet. Mais comme d'habitude, je laisserai la plus large place possible aux témoignages d'époque, à commencer par ses propres souvenirs d'enfance.

histoires d'analyse

### Le mariage de Sofia

*une fameuse brèche dans la bêtise humaine*



hist-math.fr

Bernard YCART

## 1 Palibino (Russie)

Son enfance, elle s'est déroulée pour la plus grande partie dans ce domaine de Palibino, qui à l'époque faisait partie du gouvernement de Vitebsk. De nos jours la frontière passe entre les deux : Palibino est en Russie, Vitebsk en Biélorussie. Le domaine a été largement détruit pendant la seconde guerre mondiale, et ceci est une reconstitution, qui abrite un musée. Vous voyez le buste de Sofia Kovalevskaïa sur la gauche.

Nous allons écouter son souvenir d'enfance le plus célèbre. J'ai choisi pour l'illustrer, des tableaux de Marc Chagall. Pourquoi ? Il est né en 1887 à Vitebsk.

Palibino (Russie)

Sofia Kovalevskaïa (1850-1891)

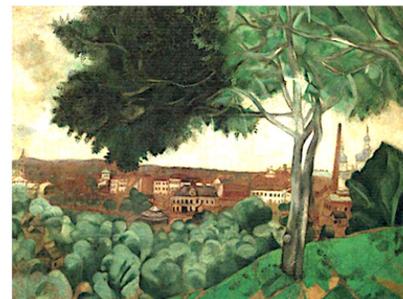


## 2 un papier de hasard

« Lorsque pour la première fois nous nous installâmes à la campagne, il fallut réparer toute la maison, et mettre de nouvelles tentures dans toutes les chambres et elles étaient en si grand nombre, que le papier manqua pour une de celles destinées aux enfants. Il fallait en faire venir de Pétersbourg : c'était long et n'en valait pas la peine pour une seule chambre : on attendit une occasion et, pendant bien des années, la chambre resta inachevée, le mur simplement tendu d'un papier de hasard. »

un papier de hasard

Chagall, Vue du Mont Zadunov (1917)



### 3 d'anciennes et incompréhensibles formules

« Heureusement ce papier consistait en feuilles lithographiées des cours d'Ostrogradski sur le calcul intégral et différentiel, jadis achetées par mon père, dans sa jeunesse. Ces feuilles, bigarrées d'anciennes et incompréhensibles formules, attirèrent bientôt mon attention. Je me rappelle avoir passé des heures entières dans mon enfance, devant ce mur mystérieux, cherchant à débrouiller quelques phrases isolées et à retrouver l'ordre dans lequel ces feuilles devaient se suivre. Cette contemplation prolongée et quotidienne finit par graver dans ma mémoire l'aspect matériel de beaucoup de ces formules, et le texte, quoique incompréhensible au moment même, laissa une trace profonde dans mon cerveau »

#### d'anciennes et incompréhensibles formules

Chagall, Au-dessus de Vitebsk (1914)



### 4 comme si je les avais sues d'avance

« Plusieurs années après, quand je pris ma première leçon de calcul différentiel, avec un célèbre professeur de mathématiques de Pétersbourg, [...] il fut étonné de la rapidité avec laquelle je saisisais toutes ses explications, « comme si je les avais sues d'avance », ce fut l'expression dont il se servit. En effet, au moment où il me donnait ces premières notions, je me rappelai soudain avoir vu tout cela sur le mur de ma chambre d'enfant ; et il me sembla que le sens des termes dont se servait le professeur m'était familier depuis longtemps. »

#### comme si je les avais sues d'avance

Chagall, La maison bleue (1920)



### 5 Analyse Mathématique

J'ai pensé que cela vous ferait plaisir de voir une page du cours d'Analyse d'Ostrogradski. Je n'en ai pas trouvé de lithographiée.

Les souvenirs d'enfance de Sofia Kovalevskaja s'arrêtent à 13 ans. Ils sont complétés par ceux rapportés par sa meilleure amie juste après sa mort.

#### Analyse Mathématique

Mikhail Ostrogradski (1801–1862)

Подставим вновь вместо  $X, Y, Z$  их значения  $x + \delta x, y + \delta y, z + \delta z$ . Будем иметь

$$\delta z' = \frac{d(z + \delta z)}{d(x + \delta x)} - z' = \frac{d(z + \delta z) - z' d(x + \delta x)}{d(x + \delta x)},$$

причем дифференциалы  $d(z + \delta z)$  и  $d(x + \delta x)$  взяты в предположении  $d(y + \delta y) = 0$ .

Но

$$d(z + \delta z) = \left(z' + \frac{d\delta z}{dx}\right) dx + \left(z + \frac{d\delta z}{dy}\right) dy,$$

$$d(x + \delta x) = \left(1 + \frac{d\delta x}{dx}\right) dx + \frac{d\delta x}{dy} dy,$$

$$d(y + \delta y) = \frac{d\delta y}{dx} dx + \left(1 + \frac{d\delta y}{dy}\right) dy;$$

### 6 Sofia et Anna-Carlotta

Sa meilleure amie, c'est Anne-Charlotte Leffler, la sœur de Gösta Mittag-Leffler. Mittag-Leffler est celui qui a réussi à faire nommer Sofia Kovalevskaja à l'Université de Stockholm.

#### Sofia et Anna-Carlotta

Sofia Kovalevskaja (1850–1891), Anna-Carlotta Leffler (1849–1892)



## 7 Gösta Mittag-Leffler (1846–1927)

Pourquoi le frère et la sœur ne portent-ils pas le même nom ? C'est une décision délibérée que Gösta a prise à vingt ans d'accoler le nom de sa mère à celui de son père. Sans doute une anticipation de ses prises de position féministes.

Parce que c'est bien de féminisme dont il est question. Pour comprendre ce qui va suivre, il faut aborder, même succinctement, le contexte politique de l'époque. L'Europe a été secouée dans les années 1840 par une vague de révolutions, conséquences en partie du congrès de Vienne et aussi de la révolution industrielle. C'est ce que l'on a appelé le « Printemps des peuples ». Dans la foulée, des mouvements progressistes et révolutionnaires naissent un peu partout. Pour ne vous citer que deux noms, Karl Marx est né en 1818, Mikhaïl Bakouline en 1814. La jeunesse de l'Europe s'enflamme pour les nouvelles idées. Écoutez Sofia évoquer l'enthousiasme de ses jeunes années.

## 8 Sofia Vassilievna Korvine-Kroukovskaïa

« Ah ! l'heureux temps ! [...] Dominées par les idées nouvelles, nous étions persuadées que les conditions sociales existantes ne pouvaient durer ; l'ère glorieuse d'affranchissement, de civilisation universelle, notre rêve à toutes, semblait si proche ! si certaine ! Et parmi nous quelle communauté de sentiments ! »

L'éducation et l'émancipation des femmes est un sujet particulièrement sensible pour Sofia et pour sa sœur aînée Anna. Voici le récit d'Anne-Charlotte Leffler.

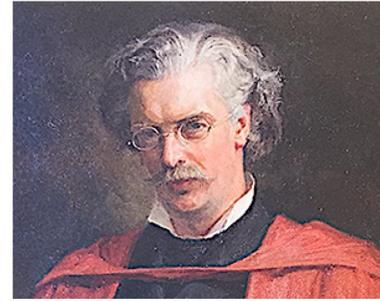
## 9 elles contractaient des mariages fictifs

« La soif de s'instruire, de se développer, s'emparait de cette jeunesse avec une telle violence, que des centaines de jeunes filles, appartenant aux meilleures familles, s'expatriaient pour aller étudier dans des universités étrangères.

Les parents s'opposant en général à ces aspirations, les jeunes filles avaient recours à une tactique originale, bien caractéristique de cette époque : pour échapper à la tutelle de leurs familles, elles contractaient des mariages fictifs avec des jeunes gens qui partageaient leurs idées. »

Sauf que dans le cas de Sofia, les choses ne se sont pas passées tout à fait comme prévu. Le plan initial avait été concocté par la sœur aînée, Anna ou Aniouta.

Gösta Mittag-Leffler (1846–1927)



Sofia Vassilievna Korvine-Kroukovskaïa

Anna-Carlotta Leffler, Biographie de Sophie Kovalevsky (1891)



elles contractaient des mariages fictifs

Anna-Carlotta Leffler, Biographie de Sophie Kovalevsky (1891)

La soif de s'instruire, de se développer, s'emparait de cette jeunesse avec une telle violence, que des centaines de jeunes filles, appartenant aux meilleures familles, s'expatriaient pour aller étudier dans des Universités étrangères.

Les parents s'opposant en général à ces aspirations, les jeunes filles avaient recours à une tactique originale, bien caractéristique de cette époque : pour échapper à la tutelle de leurs familles, elles contractaient des mariages fictifs avec des jeunes gens qui partageaient leurs idées.

## 10 un des mariages platoniques en vogue

« Aniouta et une de ses amies, possédée comme elle du besoin d'étudier que contrariait aussi sa famille, prirent alors la résolution suivante : l'une d'elles, n'importe laquelle, tenterait de contracter un des mariages platoniques en vogue, qui servirait à les affranchir toutes deux. [...] Elles emmèneraient la petite Sonia, l'ombre inséparable d'Aniouta, une des sœurs ne pouvant voyager sans l'autre. »

Après un premier refus, Aniouta trouve un nouveau candidat.

### un des mariages platoniques en vogue

Chagall, La place du marché à Vitebsk (1915)



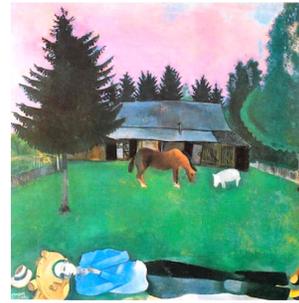
## 11 c'était Sophie qu'il voulait épouser

« Aniouta et Inès, [...], avaient choisi un autre libérateur. C'était un simple étudiant, mais d'une intelligence remarquable, et dont le désir était aussi de continuer ses études en Allemagne.[...] »

Il s'appelait Vladimir Kovalevski. Sa réponse fut inattendue : il acceptait, mais avec un léger changement au programme, c'était Sophie qu'il voulait épouser. Mais pas question d'obtenir le consentement de leur général de père, qui aurait pu à la rigueur consentir au mariage de la sœur aînée, mais pas de la cadette qui n'avait que dix-huit ans. C'était sans compter avec le caractère de Sofia.

### c'était Sophie qu'il voulait épouser

Chagall, Le poète allongé (1915)



## 12 l'absence de leur fille cadette

« Une réunion de famille devait avoir lieu chez ses parents. Les jeunes filles restèrent seules dans leur chambre, où leurs toilettes pour le dîner étaient déjà étalées. En voyant tout le monde occupé, Sophie profita de la circonstance pour se glisser seule hors de l'appartement. »

Sophie se rend chez Kovalevski et attend la suite. Pendant ce temps, le général et sa femme, rentrés assez tard, n'ont que le temps de changer de toilette avant le dîner, et ne remarquent pas l'absence de leur fille cadette ; ils ne s'en aperçoivent que lorsque tout le monde est réuni dans la salle à manger, au moment de se mettre à table.

### l'absence de leur fille cadette

Chagall, La promenade (1917)



## 13 Permettez-moi de vous présenter le fiancé de ma fille

Aniouta dit : « Sonia est sortie mais elle a laissé un billet. » Le billet ne contenait que ces mots : « Pardonne-moi, papa ; je suis chez Vladimir et je te supplie de ne plus t'opposer à notre mariage. » Le père se précipite chez Kovalevski, une entrevue orageuse a lieu, et vers la fin du dîner, le père et la fille, suivis de Vladimir Kovalevski, entrent dans la salle à manger. « Permettez-moi de vous présenter le fiancé de ma fille Sophie » dit le père d'une voix émue.

Sophie a gagné. Le mariage a lieu le 15 septembre 1868. Mais décidément, rien ne devait se passer comme prévu. Voici ce que l'heureux époux écrit à son frère.

### Permettez-moi de vous présenter le fiancé de ma fille

Chagall, La noce (1911)



## 14 pleine de vie, douce et très jolie

« Bien qu'elle n'ait que dix-huit ans, ce petit moineau est bien éduquée, connaît les langues étrangères aussi bien que sa langue natale. Elle apprend les mathématiques et étudie en ce moment la trigonométrie sphérique et les intégrales. Elle s'occupe comme une fourmi, du matin au soir, mais elle est aussi pleine de vie, douce, et très jolie. Au bilan, ceci est un bonheur qui m'arrive comme un coup de tonnerre dans un ciel serein. »

En fait de coup de tonnerre, c'est un coup de foudre : Vladimir Kovalevski est scandaleusement amoureux de sa femme. Mais le pacte doit être respecté. Au bout de six mois, le couple part donc pour Heidelberg, comme frère et sœur.

### pleine de vie, douce et très jolie

Sofia Kovalevskaja (1850–1991), Vladimir Kovalevski (1842–1883)



## 15 Karl Weierstrass (1815–1897)

Après deux semestres à Heidelberg, Sofia se rend à Berlin. Elle frappe à la porte de Weierstrass, qui est à ce moment-là le plus grand mathématicien vivant. Il a 55 ans, Sofia tout juste 20, et il commence par la tester en lui donnant quelques problèmes, plutôt difficiles. Au bout d'une semaine, Sofia revient avec la solution, et Weierstrass est convaincu. L'université de Berlin n'acceptant pas les femmes, Weierstrass va donner des cours particuliers à Sophie, tous les dimanches, parfois plus souvent.

Comme le dit son amie, « le grand mathématicien devint l'ami le plus fidèle, le plus bienveillant, celui dont l'appui ne manqua jamais à Sophie ; elle fut accueillie dans la famille Weierstrass comme une fille ou une sœur. »

### Karl Weierstrass (1815–1897)



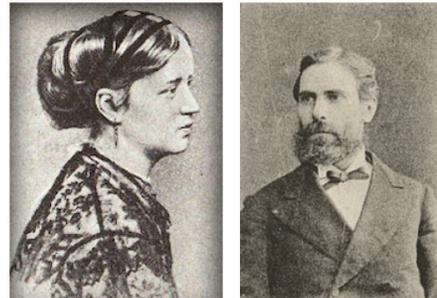
## 16 Anna et Victor

Entre temps, la sœur aînée Aniouta, qui est censée avoir suivi Sophie à Heidelberg, s'est installée à Paris sans en avertir sa famille, et s'est mariée avec un socialiste français, Victor Jaclard.

Survient la guerre franco-prussienne, puis le siège de Paris. Sofia, sachant sa sœur en danger, n'hésite pas à voyager d'Allemagne en France en pleine guerre. Elle et Vladimir arrivent à Paris. Ils réussissent à franchir les lignes allemandes en empruntant une barque pour traverser la Seine, et rejoignent Aniouta et Victor.

### Anna et Victor

Anna Korvin-Kroukovskaia (1843–1887), Victor Jaclard (1840–1903)



## 17 Commune de Paris (mars–mai 1871)

Les Versaillais prennent la suite des Prussiens, et c'est la Commune de Paris, dont Victor Jaclard est un des meneurs. Anna elle, secourt les blessés. Tous les deux échappent à la semaine sanglante de mai 1871, qui voit l'anéantissement des troupes insurgées. Quelques semaines plus tard, Victor Jaclard est reconnu, arrêté, et condamné à mort.

### Commune de Paris (mars–mai 1871)

Hoffbauer, Incendie de l'hôtel de ville (24 Mai 1871)



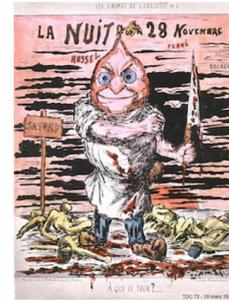
## 18 Les crimes de l'exécutif

Appel au secours de Sofia à son père; le vieux général Kroukovki, qui doit commencer à trouver que ses filles lui en ont suffisamment fait voir, fait taire son ressentiment et part pour Paris. Là, il fait jouer ses relations militaires et s'adresse à Adolphe Thiers lui-même.

Thiers, volontiers caricaturé par l'opposition en boucher, surtout depuis la semaine sanglante, a une réputation à soutenir : il ne peut pas gracier un meneur communal, même le gendre d'un haut gradé russe. Néanmoins, il laisse entendre que euh... tel jour à telle heure, les prisonniers seront transférés de tel à tel endroit le long de tel trajet, et que ma foi, si à cette occasion Victor Jaclard faussait compagnie à ses gardiens, lui-même n'y pourrait rien.

À la grande indignation de la presse conservatrice, Jaclard s'évade le 5 octobre 1871, et s'enfuit avec son épouse.

Les crimes de l'exécutif  
Adolphe Thiers (1797-1877)



## 19 La rude épreuve infligée par ses filles

À l'automne 1874, après la thèse de Sofia, toute la famille se trouve réunie à Palibino, et d'après Anne-Charlotte Leffler, ces souvenirs sont les meilleurs que Sofia ait conservés de son père.

« La rude épreuve infligée par ses filles avait sensiblement adouci les traits dominants de sa nature [...]. Aussi supportait-il avec une extrême tolérance, les discours subversifs de son gendre le communal, et les principes matérialistes de son gendre le savant. »

La rude épreuve infligée par ses filles  
Vassili Vassilievitch Korvin-Kruukovski (1803-1875)



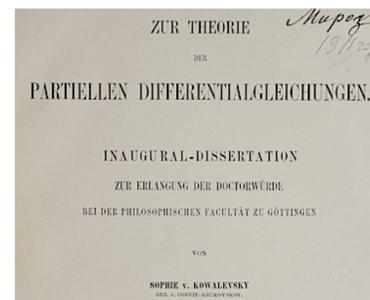
## 20 Zur Theorie Partiellen Differentialgleichungen (1874)

Auparavant, les cours particuliers de Weierstrass et le travail acharné de Sofia avaient porté leurs fruits. Trois mémoires rédigés en allemand, rassemblés en une thèse « Sur la théorie des équations aux dérivées partielles ». Chacun des trois mémoires aurait sans doute suffi à un homme pour devenir docteur. Le premier traite de l'existence et de l'unicité des solutions; un résultat affirmé par Cauchy y est démontré. C'est depuis, le théorème de Cauchy-Kovalevskaja. L'autre porte sur les intégrales abéliennes, le troisième sur la détermination théorique de la forme des anneaux de Saturne.

Weierstrass obtient de l'université de Göttingen, que lui soit accordé le titre de docteur, et qu'on la dispense de la traditionnelle soutenance.

Évidemment, avec un tel professeur, surtout connaissant sa générosité, il y a eu des méchantes langues pour insinuer, plus ou moins ouvertement, que les résultats de la thèse devaient plus à Weierstrass qu'à Sofia. Weierstrass a vigoureusement démenti.

Zur Theorie Partiellen Differentialgleichungen (1874)  
Sofia Kovalevskaja (1850-1991)



## 21 je n'ai rien fait d'autre que formuler le problème

« À part corriger ses nombreuses fautes de grammaire, je n'ai rien fait d'autre que formuler le problème.

[...] Je pensais qu'une série entière à plusieurs variables qui satisfait formellement une équation aux dérivées partielles doit toujours converger dans un certain domaine, et doit donc représenter une fonction qui résout vraiment l'équation.

Ceci est faux, comme vous le verrez par l'exemple de l'équation de la chaleur considéré dans la thèse. Cela fut découvert, à ma grande surprise, par mon étudiante de manière complètement indépendante.

[...] J'ai la plus haute opinion du moyen apparemment simple qu'elle a trouvé pour surmonter l'obstacle, et je le vois comme une preuve de son intuition mathématique. »

### je n'ai rien fait d'autre que formuler le problème

Weierstrass à Du Bois-Reymond (25 septembre 1874)

À part corriger ses nombreuses fautes de grammaire, je n'ai rien fait d'autre que formuler le problème.

[...] Je pensais qu'une série entière à plusieurs variables qui satisfait formellement une équation aux dérivées partielles doit toujours converger dans un certain domaine, et doit donc représenter une fonction qui résout vraiment l'équation.

Ceci est faux, comme vous le verrez par l'exemple de l'équation de la chaleur considéré dans la thèse. Cela fut découvert, à ma grande surprise, par mon étudiante de manière complètement indépendante.

[...] J'ai la plus haute opinion du moyen apparemment simple qu'elle a trouvé pour surmonter l'obstacle, et je le vois comme une preuve de son intuition mathématique.

## 22 Sofia et sa fille

Après le travail épuisant de sa thèse, Sofia revient en Russie ou elle semble avoir connu une période de déprime. Le mariage, théoriquement platonique, l'est de moins en moins, de sorte qu'une petite fille naît en octobre 1878.

Weierstrass commence à désespérer de la voir se remettre aux mathématiques. C'est sans compter avec la ténacité d'un autre de ses élèves, le suédois Mittag-Leffler. Il avait rencontré Sofia lors d'un congrès, et avait été très impressionné.

### Sofia et sa fille

Sofia Vladimirovna Kovalevskaïa (Fufa) (1878-1954)



## 23 elle est exceptionnellement rapide

« C'est une femme charmante. Elle est belle, et quand elle parle, son visage s'éclaire d'une expression de douceur féminine et de grande intelligence. Comme scientifique, elle fait preuve d'une grande clarté et exactitude d'expression, et elle est exceptionnellement rapide. Il est facile de voir la profondeur de ses connaissances, et je comprends tout à fait pourquoi Weierstrass la considère comme la meilleure de ses étudiants. »

À Stockholm, Mittag-Leffler négocie un recrutement a minima pour Sofia : « privat-docent », c'est-à-dire qu'elle aurait le droit de donner des cours, mais pas de recevoir un salaire officiel. C'était tout de même un immense progrès.

### elle est exceptionnellement rapide

Mittag-Leffler à Malmsten (février 1876)

C'est une femme charmante. Elle est belle, et quand elle parle, son visage s'éclaire d'une expression de douceur féminine et de grande intelligence. Comme scientifique, elle fait preuve d'une grande clarté et exactitude d'expression, et elle est exceptionnellement rapide. Il est facile de voir la profondeur de ses connaissances, et je comprends tout à fait pourquoi Weierstrass la considère comme la meilleure de ses étudiants.

## 24 ouvrir aux femmes l'entrée des Universités

« Je puis vous assurer que si la place de « privat docent » m'est offerte, je l'accepterai de tout mon cœur. [...] Pour commencer, je serais bien moins gênée et moins timide, si l'on ne m'offre que la possibilité d'appliquer mes connaissances à l'enseignement supérieur, afin d'ouvrir ainsi aux femmes l'entrée des universités.

[...] Cependant je me crois obligée de vous communiquer ce qui suit : M. Weierstrass, d'après ce qu'il sait de l'état des esprits en Suède, croit impossible que l'Université de Stockholm admette jamais une femme au nombre des professeurs, et qui plus est, il craint que si vous mettez trop d'insistance à introduire de pareilles innovations, votre position personnelle ne s'en ressentent. »

Finalement, Mittag-Leffler a réussi. Sofia a démontré qu'elle était plus que digne de sa confiance, et a rempli brillamment ses fonctions de privat-docent ; au point que quelques années plus tard, elle a été élue professeur dans la même université de Stockholm, avec cette fois-ci un vrai salaire... inférieur tout de même à celui de ses collègues hommes, n'exagérons rien.

La consécration internationale est venue de l'Académie de Paris, en décembre 1888. Écoutez le discours du président, l'astronome Jules Janssen.

## 25 Prix Bordin (24 décembre 1888)

« Messieurs, parmi les couronnes que nous allons donner, il en est une, des plus belles et des plus difficiles à obtenir, qui sera posée sur un front féminin. Madame Kovalevski a remporté cette année le prix des sciences mathématiques. Nos confrères de la section de géométrie, après examen du mémoire présenté au concours, ont reconnu, dans ce travail, non seulement la preuve d'un savoir étendu et profond, mais encore la marque d'un grand esprit d'invention. »

Il ne faut pas s'imaginer un prix de l'Académie des sciences à l'époque comme un concours ouvert à tous de manière équitable. Certes les soumissions sont anonymes, mais cet anonymat ne sert qu'à cacher que le sujet du prix a été taillé sur mesure pour honorer les travaux d'un lauréat choisi à l'avance.

### ouvrir aux femmes l'entrée des Universités

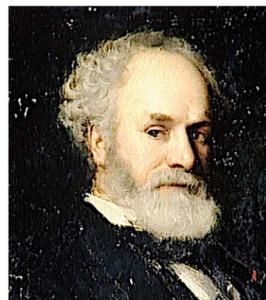
Kovalevskaja à Mittag-Leffler (juin 1881)

Je puis vous assurer que si la place de « privat docent » m'est offerte, je l'accepterai de tout mon cœur. [...] Pour commencer, je serais bien moins gênée et moins timide, si l'on ne m'offre que la possibilité d'appliquer mes connaissances à l'enseignement supérieur, afin d'ouvrir ainsi aux femmes l'entrée des Universités.

[...] Cependant je me crois obligée de vous communiquer ce qui suit : M. Weierstrass, d'après ce qu'il sait de l'état des esprits en Suède, croit impossible que l'Université de Stockholm admette jamais une femme au nombre des professeurs, et qui plus est, il craint que si vous mettez trop d'insistance à introduire de pareilles innovations, votre position personnelle ne s'en ressentent.

### Prix Bordin (24 décembre 1888)

Jules Janssen (1824-1907)



## 26 Problème de la rotation d'un corps pesant (1888)

Comme le dit Charles Hermite, « Le prix accordé à Mme de Kowalewski, celui qu'a remporté M. Picard avaient pour objet des questions qu'on savait avoir été traitées par M. Picard et Mme de Kowalewski, dont on désirait récompenser avec éclat les travaux ».

Certes, mais il ne faut pas y voir pour autant un favoritisme condescendant. Le prix de l'Académie des sciences consacre en quelque sorte une notoriété indisputée. Au moment du prix Bordin en 1888, et encore plus au moment de son décès inattendu trois ans plus tard, les hommages de l'Europe mathématique sont unanimes. Sofia Kovalevskaja est la première femme à avoir été reconnue non seulement comme un professeur, mais encore comme un grand mathématicien. En cela, elle a pleinement accompli sa vocation, qu'elle décrivait ainsi : « Je sens que ma destinée est de servir la vérité, c'est-à-dire la science, et d'ouvrir la voie aux femmes, car cela signifie servir la justice. »

Ce serait un mot de la fin magnifique, mais je craindrais de n'avoir pas valorisé son exploit comme il le mérite. Je vais donc consacrer le reste de cette histoire à le replacer dans un contexte historique, celui de l'accession des femmes à l'éducation et à la science.

## 27 Dorothea Klumpke (1861–1942)

Auparavant, je vous présente une de ces femmes auxquelles Sofia a ouvert la voie. Cette jeune fille, Dorothea Klumpke, est née à San Francisco, mais son père ayant décidé de donner la meilleure éducation possible à tous ses enfants, garçons et filles, il les a amenés en Europe. Dorothea s'est installée à Paris, où elle travaille comme astronome à l'Observatoire.

En 1893, soit deux ans après le décès de Sofia, cinq ans après son prix à l'Académie des Sciences, Dorothea Klumpke devient la première femme docteur ès mathématiques de l'université de Paris. Le sujet de sa thèse ? La forme des anneaux de Saturne, un des sujets de Sofia vingt ans auparavant. Elle deviendra directrice du bureau des mesures à l'observatoire, et recevra la légion d'honneur.

## 28 La cité des dames (1405)

Maintenant, le droit des femmes à l'éducation.

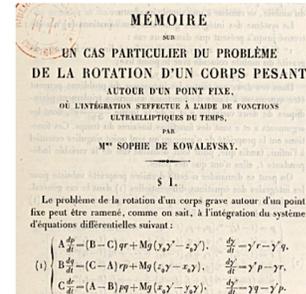
Ce n'est pas que la revendication soit nouvelle : écoutez Christine de Pizan, la première Européenne à vivre de sa plume, au tout début du quinzième siècle.

« Je m'émerveille fort de l'opinion de certains hommes qui ne voudraient point que leurs femmes, filles ou parentes, apprennent des sciences, disant que les mœurs empireraient. Comment donc penser que quiconque suit bonnes leçons et doctrine, devrait en empirer ? C'est une chose ni à dire, ni à soutenir. »

Un siècle et demi plus tard, à en croire la poétesse Louise Labé, la bataille est gagnée.

### Problème de la rotation d'un corps pesant (1888)

Sofia Kovalevskaja (1850–1891)



### Dorothea Klumpke (1861–1942)



### La cité des dames (1405)

Christine de Pizan (1364–1431)



## 29 À Clémence de Bourges (1555)

« Le temps est venu, Mademoiselle, où les sévères lois des hommes n'empêchent plus les femmes de s'appliquer aux sciences et disciplines. Il me semble que celles qui ont la possibilité, doivent employer cette honnête liberté que notre sexe a autrefois tant désirée, à les apprendre, et à montrer aux hommes le tort qu'ils nous faisaient en nous privant du bien et de l'honneur qui nous en pouvait venir. »

Trois siècles plus tard, l'optimisme de Louise Labé était démenti par une des premières théoriciennes du féminisme, Jenny d'Héricourt. Nous sommes en 1860, Sofia Kovalevskaïa a dix ans.

## 30 La femme affranchie (1860)

« Il y a des femmes nées chimistes, médecins, mathématiciennes, etc. ; et ces femmes ont le droit de trouver dans les institutions sociales les mêmes ressources que les hommes pour la culture de leurs aptitudes ; Il y a des professions exercées par les femmes qui ont besoin des enseignements qu'on leur interdit. »

Et les hommes, qu'en disaient-ils ? Tenez, prenez Voltaire par exemple : on aurait pu espérer que la fréquentation d'Émilie du Châtelet ait pu tempérer sa propension à dire des bêtises. Mais non ! Voici ce qu'on lit à l'article « Femme » de son Dictionnaire Philosophique.

## 31 Dictionnaire Philosophique, Article Femme

« Il n'est pas étonnant qu'en tout pays l'homme se soit rendu le maître de la femme, tout étant fondé sur la force. Il a d'ordinaire beaucoup de supériorité par celle du corps et de l'esprit. On a vu des femmes très savantes comme il en fut de guerrières ; mais il n'y en a jamais eu d'inventrices. L'esprit de société et d'agrément est communément leur partage. Il semble, généralement parlant, qu'elles soient faites pour adoucir les mœurs des hommes. »

### À Clémence de Bourges (1555)

Louise Labé (1524-1566)

 **E**STANT le tems venu, Mademoiselle, que les seueres loix des hommes n'empeschent plus les femmes de s'apliquer aus sciences & disciplines : il me semble que celles qui ont la commodité, doiuent employer cette honneste liberté, doiuent s'exercer ha autre fois tant desiree, à icelles apprendre: & montrer aus hōmes le tort qu'ils nous faifoient en nous priuant du bien & de l'honneur qui nous en pouuoit venir : Et si quel-

### La femme affranchie (1860)

Jenny d'Héricourt (1809-1875)

**Parce qu'il y a des femmes nées chimistes, médecins, mathématiciennes, etc. ; et que ces femmes ont le droit de trouver dans les institutions sociales les mêmes ressources que les hommes pour la culture de leurs aptitudes ;**

**Parce qu'il y a des professions exercées par les femmes qui ont besoin des enseignements qu'on leur interdit.**

### Dictionnaire Philosophique, Article Femme

Voltaire (1694-1778)

**Il n'est pas étonnant qu'en tout pays l'homme se soit rendu le maître de la femme, tout étant fondé sur la force. Il a d'ordinaire beaucoup de supériorité par celle du corps et même de l'esprit.**

**On a vu des femmes très savantes comme il en fut de guerrières ; mais il n'y en a jamais eu d'inventrices.**

**L'esprit de société et d'agrément est communément leur partage. Il semble, généralement parlant, qu'elles soient faites pour adoucir les mœurs des hommes.**

## 32 un phénomène pernicieux et déplaisant

En Suède, celui qui s'est opposé le plus violemment à la nomination de Sofia Kovalevskaja est le dramaturge August Strindberg. Écoutez ce qu'il écrit en 1884.

« Un professeur femme est un phénomène pernicieux et déplaisant, même, pourrait-on dire, une monstruosité ! Les Suédois l'ont invitée simplement à cause de leur galanterie célèbre envers le sexe faible.

Quand l'Université de Stockholm a divisé le salaire d'un professeur homme pour en donner la moitié à une femme, ce fut un crime contre la justice. Et les hommes se sont réjouis. »

Le cas de Strindberg est extrême. Ses propres échecs conjugaux expliquent son animosité envers les femmes. . . ou inversement. Il ne peut pas être considéré comme représentatif.

### un phénomène pernicieux et déplaisant

August Strindberg (1849-1912)



## 33 Sans dessus-dessous (1889)

Plus proche de la majorité est la position exprimée par Jules Verne dans un de ses romans, écrit quelques mois après le triomphe de Sofia à l'Académie des sciences. Ce sont les toutes premières lignes.

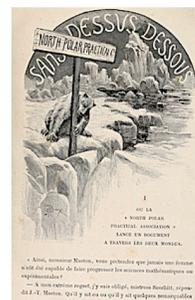
« – Ainsi, M. Maston, vous prétendez que jamais femme d'eût été capable de faire progresser les sciences mathématiques ou expérimentales ?

– À mon extrême regret j'y suis obligé, répondit M. Maston. Qu'il y ait eu ou qu'il y ait quelques remarquables mathématiciennes, et particulièrement en Russie, j'en conviens très volontiers. Mais étant donnée sa conformation cérébrale, il n'est pas de femme qui puisse devenir un Archimède et encore moins un Newton. »

Même ceux qui étaient bien obligés de reconnaître la valeur professionnelle de Sofia Kovalevskaja, à savoir ses collègues mathématiciens, n'approuvaient pas toujours le soutien qu'elle recevait.

### Sans dessus-dessous (1889)

Jules Verne (1828-1905)



## 34 au détriment de devoirs qui passent avant la science

Voici ce qu'écrit Hermite à Mittag-Leffler, en octobre 1882.

« Hier j'ai eu avec M. Tchebychev un entretien, qui m'a fait bien de la peine, au sujet de Madame de Kowalewski, qui est à Paris [...], pendant que son mari est à Moscou et sa fille à Odessa. M. Tchebychev fait reproche à M. Weierstrass d'avoir ainsi dérangé l'existence d'une femme, mère de famille, en lui mettant en tête de traiter des questions difficiles, qu'elle ne résoudra point, assure-t-il, et au détriment de devoirs qui passent avant la science. Je l'ai laissé dire, sentant bien en moi-même qu'il avait raison.

### au détriment de devoirs qui passent avant la science

Hermite à Mittag-Leffler (25 octobre 1882)

Hier j'ai eu avec Mr Tchebichev un entretien, qui m'a fait bien de la peine, au sujet de Madame de Kowalewski, qui est à Paris [...], pendant que son mari est à Moscou et sa fille à Odessa. Mr Tchebichev fait reproche à Mr Weierstrass d'avoir ainsi dérangé l'existence d'une femme, mère de famille, en lui mettant en tête de traiter des questions difficiles, qu'elle ne résoudra point, assure-t-il, et au détriment de devoirs qui passent avant la science. Je l'ai laissé dire, **sentant bien en moi-même qu'il avait raison.**

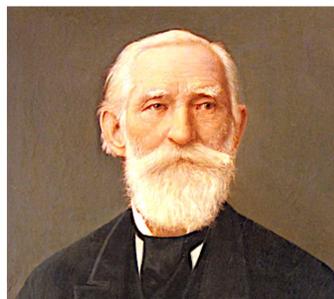
## 35 Pafnouti Tchebychev (1821–1894)

Pourtant Tchebychev est un des mathématiciens Russes qui ont activement soutenu Sofia. C'est en grande partie grâce à lui qu'elle sera nommée membre correspondant de l'Académie des sciences de Russie en 1889.

Mais, toujours selon Hermite en 1882 : « M. Tchebychev l'a conduite à une séance de la Société mathématique, qui a été extrêmement brillante, et s'est prolongée jusqu'à près de minuit. Cela ne l'empêche point de trouver et de dire qu'elle serait mieux à sa place dans son ménage, sans tenir le compte qu'il devrait de son talent, qui est extraordinaire pour une femme. »

Pafnouti Tchebychev (1821–1894)

Hermite à Mittag-Leffler (12 novembre 1882)



## 36 Louise Michel (1830–1905)

Pour terminer sur une note plus optimiste, nous allons écouter Louise Michel. Elle est sans doute la plus célèbre des femmes de la Commune. Elle a connu la sœur aînée de Sofia, Anna, et son mari Victor Jaclard, qu'elle cite dans ses mémoires. Elle a sans doute croisé Sofia à Paris début 1871, mais je n'en ai pas trouvé la trace.

Louise Michel (1830–1905)

Mémoires (1880)



## 37 Partout la lutte est engagée

L'homme et la femme, qui devraient marcher la main dans la main et dont l'antagonisme durera tant que la plus forte commandera ou croira commander à l'autre réduite aux ruses, à la domination occulte qui sont les armes des esclaves. Partout la lutte est engagée.

Si l'égalité entre les deux sexes était reconnue, ce serait une fameuse brèche dans la bêtise humaine.

Partout la lutte est engagée

Louise Michel, Mémoires (1886)

**manité : l'homme et la femme, qui devraient marcher la main dans la main et dont l'antagonisme durera tant que la plus forte commandera ou croira commander à l'autre réduite aux ruses, à la domination, occulte qui sont les armes des esclaves. Partout la lutte est engagée.**

**Si l'égalité entre les deux sexes était reconnue, ce serait une fameuse brèche dans la bêtise humaine.**

## 38 références

« Une fameuse brèche dans la bêtise humaine » : je suis sûr que Sofia aurait adoré avoir ceci pour devise. Ça lui va comme un gant. Le problème, c'est que malgré toutes les brèches, la forteresse de la bêtise humaine n'est toujours pas prête de s'écrouler. Vous avez une idée de ce qu'on pourrait faire, vous ?

références

- M. Audin (2008) *Souvenirs sur Sofia Kovalevskaya*, Montrouge : Calvage et Mounet
- J. L. Beery et al. eds. (2017) *Women in mathematics*, Association for Women in Mathematics
- R. Cooke (1984) *The Mathematics of Sonya Kovalevskaya*, New York : Springer
- M.-L. Dubreil-Jacotin (1948) Figures de mathématiciennes, in *F. Le Lionnais ed., Les grands courants de la pensée mathématique*, Paris : Cahiers du Sud
- P. Y. Kochina (2011) *Love and Mathematics : Sofya Kovalevskaya*, Moscou : Mir
- R. Tobies (2001) Femmes et mathématiques dans le monde occidental, un panorama historiographique, *Gazette de la SMF*, 90, 26–35