

## Une image des femmes scientifiques

Michèle Audin

Michèle Audin est mathématicienne à l'Institut de Recherche Mathématique Avancée (IRMA) de Strasbourg et professeure à l'université Louis Pasteur. Elle a été cooptée en juillet 2009 par le groupe Oulipo. Elle est l'auteure de nombreuses publications dont plusieurs articles et ouvrages sur Sofia Kovaleskaya. Dans le cadre d'une conférence pour « Femmes et Mathématiques » (voir PLOT n°2), Michèle Audin a présenté un diaporama sur l'image des femmes scientifiques que l'on propose au grand public et montré comment cette image peut décourager des jeunes filles de 2010 de se lancer à leur tour dans une carrière scientifique. Le diaporama est disponible à partir du site personnel de Michèle Audin : <http://www-irma.u-strasbg.fr/~maudin/>. PLOT vous propose une promenade dans ce diaporama.

### Une image de la femme scientifique... Marie Curie

*Asexuée, insensible, Marie Curie n'est plus elle-même, elle est l'allégorie de la science, l'incarnation de l'idée que l'on s'en fait : dure, austère, rigoureuse, exigeante, écrit Françoise Balibar dans Marie Curie, Femme savante ou Sainte Vierge de la science ?*



Image du Panthéon à l'occasion de l'exposition : « Aux grandes femmes, la patrie reconnaissante » en mars 2008.

Dans le monde entier, on enseigne aux enfants la légende dorée de Marie Curie, cette Sainte Vierge de la science, présentée comme un modèle (inaccessible) aux filles que l'école a le devoir d'émanciper. Mais croit-on vraiment que les jeunes filles sont susceptibles de s'identifier à une telle image ?

Pourquoi ne représente-t-on donc pas la science sous les traits d'une jeune femme avenante, délurée et décidée, poursuivant son chemin sans se soucier du qu'en-dira-t-on, sachant s'imposer dans un monde d'hommes, aimant plaire, heureuse ?

### Une jeune fille délurée... Sophie Kowalevski (1850 – 1891)

Elle est décidée à étudier les mathématiques, elle se marie, part pour l'Allemagne et convainc Weierstrass de la prendre comme étudiante. Elle écrira trois articles et... une thèse en 1874 à Göttingen, constituée de trois articles, sur les équations aux dérivées partielles (le théorème de Cauchy-Kowalevski), les intégrales abéliennes et les anneaux de Saturne.

Déluré·e ? Que dit Monsieur Robert ?

DÉLURÉ, ÉE adj. — 1790 ; forme dial. de déleurré, « qui ne se laisse plus prendre au leurre ». Qui a l'esprit vif et avisé, qui est habile à se tirer d'embarras : dégourdi, éveillé, futé, malin. Un enfant, un gamin, déluré.

Air déluré : dégagé, éveillé, malin, vif.

Péj. D'une hardiesse excessive, provocante : effronté, hardi, « la garçonne ardente et délurée » (Maurois).

### La mathématicienne

C'était une « mathématicienne à deux idées ». Vous savez, beaucoup de mathématiciens, et même de très connus, ont une bonne idée — ce qui est mieux que de ne pas en avoir du tout — après quoi ils l'exploitent toute leur vie. Voyez Mittag-Leffler. Au contraire, Kovalevskaya a eu l'idée qui l'a conduite (indépendamment de Cauchy) à ce que l'on appelle le théorème de Cauchy-Kovalevskaya, puis, dix ans plus tard, l'idée menant à la toupie de Kovalevskaya, a dit André Weil à Ann Hibner Koblitz.

### Théorème de Cauchy-Kovalevskaya

Pour démontrer l'existence et l'unicité des solutions d'une équation différentielle, on cherchait une solution « formelle » (vérifiant formellement l'équation) et on démontrait que c'était une « vraie » solution par des majorations. Sophie Kowalevski s'est aperçue que cette méthode ne pouvait pas fonctionner pour une équation aux dérivées partielles en général : elle a trouvé un contre-exemple. Puis elle a explicité les « bonnes » hypothèses et démontré le théorème attendu, sous ces hypothèses.

Ceci a été découvert, à ma grande surprise par mon élève, complètement indépendamment, d'abord pour des équations différentielles plus compliquées que celle citée — au point qu'elle a même douté qu'il fût possible d'obtenir un résultat général ; j'admire beaucoup le moyen apparemment simple qu'elle a trouvé pour surmonter cet obstacle et que je considère comme la preuve de son flair mathématique, écrit Weierstraß à Fuchs.

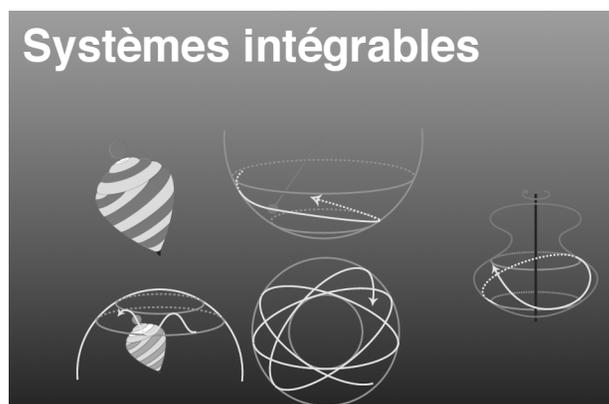
### La toupie

Elle reçoit le Prix Bordin de l'Académie des Sciences de Paris en 1888–89 pour son travail sur la toupie et notamment sur :

- le problème de la rotation d'un corps solide autour d'un point fixe,
- une propriété du système d'équations différentielles qui définit la rotation d'un corps solide autour d'un point fixe.

C'est un problème classique et difficile, étudié depuis le dix-huitième siècle, notamment par Euler (1707-1783) qui n'a pas connu de vrai progrès depuis Lagrange (1736-1813). Un prix proposé par l'Académie prussienne des sciences en 1852 n'avait inspiré aucune contribution, en Allemagne, on appelait ce problème *die mathematische Nixe*.

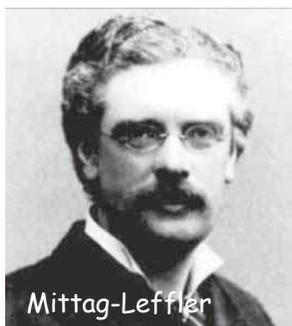
Puis Sophie disparaît. Elle réapparaît dans les années 1970–80 un peu sous l'influence du mouvement féministe qui se cherche des « héroïnes », mais surtout quand les mathématiciens reviennent à une de ses idées. Le cas de Kowalevski est un exemple de ce que l'on appelle un système intégrable, un système différentiel qui possède assez de quantités conservées (énergie, moment,...) ce qui donne à ses solutions un comportement très régulier sur le long terme.



### La réputation de Sophie



Sophie Kowalevski est aujourd'hui, au mieux, mal connue des scientifiques et même des mathématiciens. Sa réputation n'est pas à la hauteur de ses accomplissements scientifiques. De son temps, Sophie Kowalevski était célèbre et, surtout, sa réputation scientifique était excellente, en particulier parmi les mathématiciens. Weierstraß, Mittag-Leffler, Hermite, pensaient beaucoup de bien d'elle et de son travail.



*En vous annonçant que le mémoire de Madame Kowalevski serait couronné par l'Académie, je vous avais demandé de garder ma communication pour vous seul, mais aujourd'hui j'ai reçu de Mr Bertrand la mission, qui me fait le plus grand plaisir, d'informier officiellement Madame Kowalevski que non seulement le prix Bordin lui est décerné, mais qu'en raison du mérite exceptionnel de son travail l'Académie, sur sa proposition, a augmenté la valeur du prix au moyen des fonds dont elle dispose, et l'a porté à 5 000 F, écrit Hermite à Mittag-Leffler le 10 décembre 1888.*



Pourtant aujourd'hui, sa réputation scientifique n'est pas ce qu'elle devrait être.

### Ce qui a été écrit sur Sophie

La biographie d'Anne-Charlotte Leffler, peu après sa mort, dépeint Sophie comme une femme malheureuse et dépendante.

*[...] elle avait la qualité féminine, généralement appréciée des hommes, de trouver du plaisir à se laisser protéger, car elle joignait à une énergie masculine, et à un caractère parfois inflexible, l'inexpérience toute féminine que nous avons déjà*

*signalée. Elle avait besoin d'un appui, d'un ami, pour l'aider dans toutes ses petites difficultés et les lui aplanir, et presque toujours, elle le trouvait, sinon elle se sentait malheureuse et abandonnée comme une enfant [...]*

Et encore :

*[...] le travail par lui-même, la création scientifique n'avait, disait-elle, aucune valeur, puisqu'il ne donnait pas le bonheur, et ne faisait pas avancer l'humanité ; c'était folie que de passer les années de sa jeunesse à étudier, c'était un malheur, surtout pour une femme, d'avoir des dons qui l'entraînaient dans une sphère où elle ne serait jamais heureuse.*

Des hommes se sont également exprimés...

*Qu'il y ait eu ou qu'il y ait quelques remarquables mathématiciennes, et particulièrement en Russie, j'en conviens très volontiers. Mais, étant donné sa conformation cérébrale, il n'est pas de femme qui puisse devenir une Archimède et encore moins une Newton. Jules Verne dans Sans dessus dessous, 1889*

*Inviter une dame russe à Stockholm était simplement l'expression d'une galanterie démodée — et ne correspondait pas au besoin de mathématiques des citoyens de Stockholm. En ce moment, le monde a beaucoup plus besoin de mères capables que de professeurs de mathématiques. [...] Une femme professeur est un phénomène pernicious et désagréable — et même, on peut dire, une monstruosité. Strindberg, dramaturge suédois (1884)*

*Si l'Académie commence à élire des femmes parmi ses membres, auquel des êtres de la création s'arrêtera-t-elle ? Lindhagen, astronome suédois (1886)*

*On peut donc dire qu'une femme mathématicienne est contre nature ; c'est dans un certain sens une hermaphrodite. Les femmes savantes et artistes sont des produits de dégénération. Il est à noter que ces femmes prennent le type masculin : Sophie Germain a l'aspect d'un homme, la Kowalewski prouve que la femme peut difficilement posséder génie et santé ; elle était nerveuse au suprême degré et les indispositions dont elle souffrait lui firent une vieillesse précoce. La Germain fut un original de bonne espèce, mais la Châtelet présente le type brutal de la dégénérée.* Möbius (1900)

*Le spectacle attristant de cette femme que la nature avait comblée de ses faveurs et qu'un travail peut-être maladroit, certainement excessif, a rendue irritable et disgracieuse, de cette femme qui, à trente ans, trouve la vie trop longue et s'éteint, épuisée, à trente-sept ans, peut et doit servir d'avertissement salutaire pour les jeunes filles inexpérimentées qui, suivant les suggestions d'une vocation réelle ou apparente, se proposent d'adopter les mathématiques comme occupation professionnelle et scientifique.* Loria, mathématicien italien (1903)

### Ce que Sophie n'est pas



Maria Agnesi (1718-1799)

Elle n'est pas la première femme à obtenir un doctorat, même en mathématiques. Elle n'est peut-être même pas la

première femme à obtenir un poste dans une université. Elle n'est pas la première femme à obtenir un prix de l'Académie des Sciences.

### Ce qu'elle est

Née en 1850 en Russie, elle écrit sa thèse avec Weierstraß en 1874 et sera professeur à Stockholm de 1883 à sa mort en 1891. C'est la première femme à mener une vie professionnelle d'universitaire au sens où nous l'entendons aujourd'hui :

- elle démontre des théorèmes originaux qui servent à la munir du titre de docteur,
- elle donne des cours,
- elle s'occupe de politique et croit à la responsabilité des savants,
- elle voyage pour rencontrer des collègues ou participer à des congrès,
- elle participe (sans entrain) à des réunions de conseils,
- elle est (la première femme) membre du comité de rédaction d'un journal scientifique,
- elle a un enfant,
- elle écrit des rapports et des lettres de recommandation,
- elle est candidate à des promotions,
- elle défend la cause des femmes...

### Ce qu'elle est : ce que nous sommes

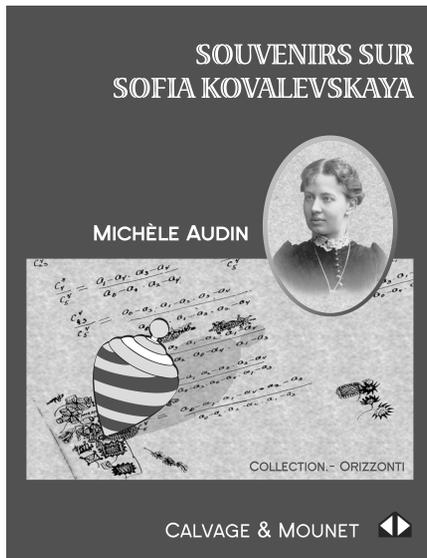
Elle a mené sa vie professionnelle dans des conditions très difficiles et dans une grande variété de situations personnelles (mariée, séparée de son mari, veuve, mère et chef de famille)... comme nous le faisons au vingtième siècle, comme nous continuons à le faire au vingt-et-unième siècle. C'est en ce sens qu'elle est proche de nous et que sa vie, son travail, et ce que l'on en dit nous touchent. Elle est assez proche de la réalité d'aujourd'hui pour que nous puissions l'utiliser comme « modèle » honorable (s'il en faut) de femme scientifique.



Sophie Germain (1776-1831)



Sophie Kowalewski (1850-1891)



### Bibliographie

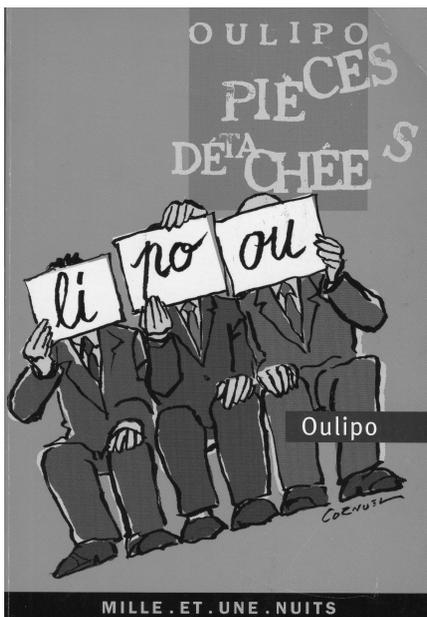
Pour en savoir bien plus sur Sofia Kovaleskaya, Michèle Audin a publié « Souvenirs sur Sofia Kovalevskaya » aux Éditions Calvage et Mounet en 2008. Vous en trouverez la fiche descriptive sur le site Publmaths (<http://publmath.irem.univ-mrs.fr/biblio/ABM08001.htm>) ; le site Educmaths propose également une recension de cet ouvrage :

<http://educmath.inrp.fr/Educmath/dossier-parutions/souvenirs-sur-sofia-kovalevskaya>

D'autres ouvrages

- Balibar, Françoise, *Marie Curie, femme savante ou sainte vierge de la science*, Découverte, Gallimard, 2006.
- Kochina, Pelagia, *Love and mathematics*, MIR, 1985.
- Cooke, Roger, *The mathematics of Sonya Kovalevskaya*, Springer, 1984.
- Hibner Koblitz, Ann, *A convergence of lives*, Rutgers University, Press, 1993.
- Détraz, Jacqueline, *Kovalevskaja : l'aventure d'une mathématicienne*, Belin, 1993.
- Bölling, Reinhard, *Briefwechsel, Karl Weierstraß, Sofja Kowalewskaja*,

## Qu'est-ce que l'Oulipo ?



- Qu'est-ce que OU ? Qu'est-ce que LI ? Qu'est-ce que PO ? demandent les têtes.

- OU, c'est « ouvrir », un atelier ! répondent les bouches.

- Pour fabriquer quoi ? demandent les têtes en se plissant.

- De la LI, répondent les langues, LI c'est la littérature, ce qu'on lit et ce qu'on rature !

- Quelle sorte de LI ? - La LIPO ! s'exclament tour à tour le chauve et le blond.

Agressé, le grand grimpe sur un gros gramophone grillagé gris :

- PO signifie « potentiel ». De la littérature en quantité illimitée ! Potentiellement productible jusqu'à la fin des temps !

- Et un auteur oulipien, c'est quoi ? s'interloquent hors de leur for intérieur les trois têtes hagardes. Noir.

Puis lumière :

- C'est un rat qui construit lui-même le labyrinthe dont il se propose de sortiriiiiiiiiir !

*D'après Marcel Bénabou et Jacques Roubaud*

L'Ouvroir de Littérature Potentielle (Oulipo) est fondé le 24 novembre 1960 par François Le Lionnais, Raymond Queneau et une dizaine de leurs amis écrivains / mathématiciens. Le propos est d'inventer de nouvelles formes poétiques ou romanesques résultant de l'accouplement entre machine à écrire et machine à calculer... L'écriture sous contrainte est née, méthode exploratoire qui va donner naissance à des œuvres majeures signées Raymond Queneau, Italo Calvino, Georges Perec, François Caradec, Paul Fournel, Harry Mathews, Jacques Roubaud...

« Pièces détachées », pièce de l'Oulipo montée par Michel Abecassis a été jouée en 2006 au théâtre du Rond Point à Paris ainsi qu'au festival d'Avignon en 2008. Le texte est publié aux éditions Mille.et.une.nuits pour 2,50 €.