

Femmes et mathématiques

Mario Veruete

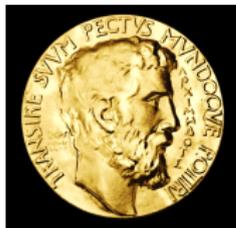


3/12/2019 - UTT Montpellier

Il n'y a pas de prix Nobel de mathématiques...



.. mais il y a une médaille Fields et un prix Abel



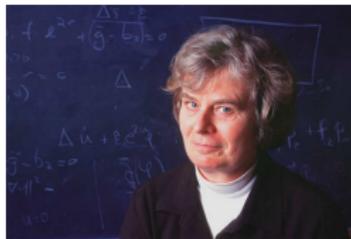
- ▶ to recognize outstanding mathematical achievement for existing work and for the promise of future achievement. (10 000 euros). < 40 ans.
- ▶ for outstanding scientific work in the field of mathematics (750 000 euros).

Combien de femmes lauréates de ces deux récompenses ?

Combien de femmes lauréates de ces deux récompenses ?

2

- ▶ 2014 **Maryam Mirzakhani** (1977-2017) : for her works on dynamics and geometry of Riemann surfaces and their moduli spaces.
- ▶ 2019 **Karen Uhlenbeck** (1942-) : for her pioneering achievements in geometric partial differential equations, gauge theory, and integrable systems, and for the fundamental impact of her work on analysis, geometry and mathematical physics.

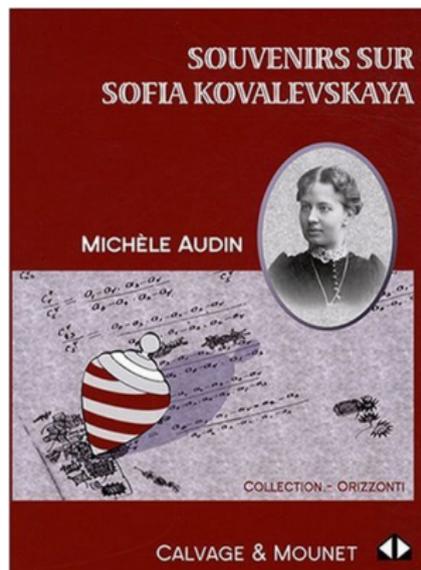


Quelques mathématiciennes contemporaines

- ▶ **Claire Voisin** (médaille d'or du CNRS 2016).
- ▶ **Laure Saint Raymond** (Académie des Sciences, Chevalière de la Légion d'honneur).
- ▶ **Isabelle Gallagher** (Médaille argent CNRS, prix Sophie Germain).
- ▶ **Ingrid Daubechies** (très nombreux prix !)



Kovalevskaya dans les mots de Michèle Audin

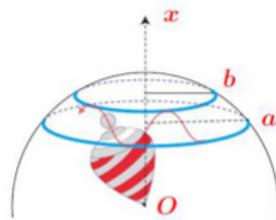
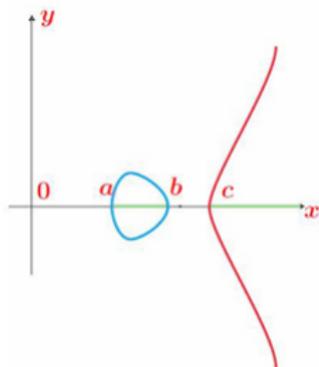


Lien vidéo

Voir aussi cette conférence

Trois articles une thèse

1. Théorème de Cauchy-Kovaleskaya
2. Anneaux de Saturne
3. Intégrales Abéliennes



Équations différentielles EDO-EDP

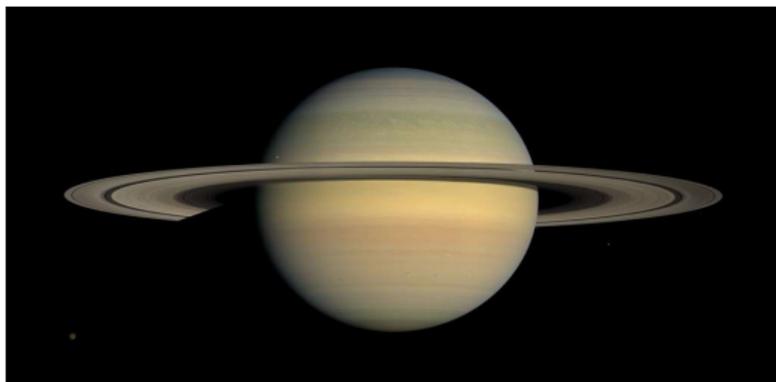
Sophus Lie, mathématicien célèbre et contemporain de Sophia, affirmait : « Parmi toutes les disciplines mathématiques, la théorie des équations différentielles est la plus importante. Elle fournit l'explication de toutes les manifestations élémentaires de la nature où le temps est impliqué ».



Le théorème de « Cauchy-Kovalevskaïa » établit, sous certaines conditions, l'existence et l'unicité de solutions à une équation aux dérivées partielles assez générale.

En 1874, pour ses travaux, Sophia fut la première femme à obtenir le titre de docteur en Allemagne et la seconde dans l'histoire après l'italienne Maria Agnesi.

Anneaux de Saturne

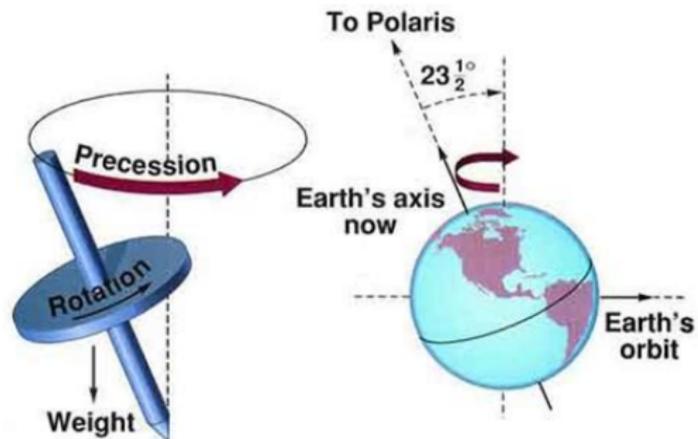


Kovalevskaya reprit et poursuivit un calcul de Laplace et montra que, si la matière des anneaux était fluide, ceux-ci seraient plus épais à la périphérie que près de la planète.

Systèmes intégrables

La « toupie de Kovalevskaya », une sorte de gyroscope qu'elle découvrit et dont elle étudia le mouvement à cette occasion, lui valut un prix de l'Académie des Sciences de Paris en 1888. Comme celui de notre planète, le mouvement d'un gyroscope peut se décomposer notamment en une rotation autour d'un axe et une précession de cet axe : l'axe de la Terre n'est pas fixe mais, en même temps que la planète tourne autour de son axe, celui-ci décrit un cône, c'est ce que l'on appelle la précession.

Mouvement de précession



Emie Noether

Décrite par Albert Einstein comme « le génie mathématique créatif le plus considérable produit depuis que les femmes ont eu accès aux études supérieures »

Symétries = Lois de conservation



Excellente Vidéo

Le plus important sont les invariants

Théorème (Noether) : Si G est un groupe de symétrie à un paramètre σ du système décrit par le Lagrangien \mathcal{L} , alors la quantité

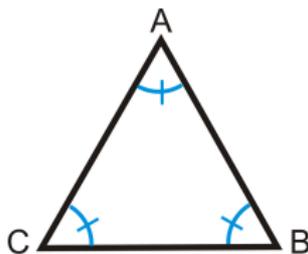
$$I(q, \dot{q}) = \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \dot{q}_i} \left(\frac{dg_\sigma^i(q)}{d\sigma} \right)_{\sigma=0}$$

est une constante du mouvement.

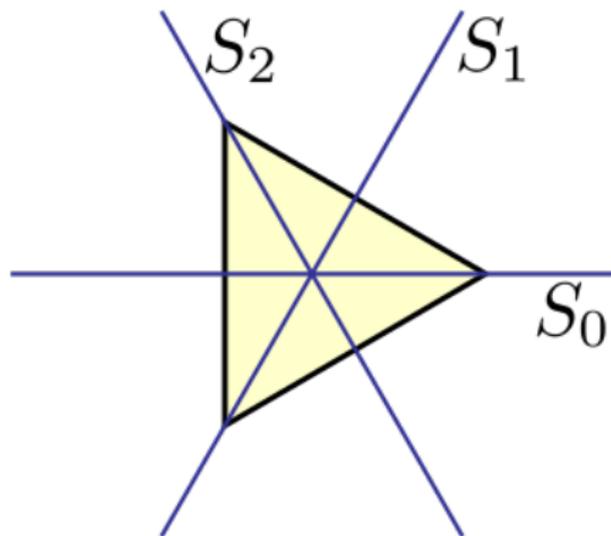
Noether nous donne une conservation selon une invariance

Symétrie	Conservation
Translation	Moment
Rotation	Moment angulaire
Temps	Énergie

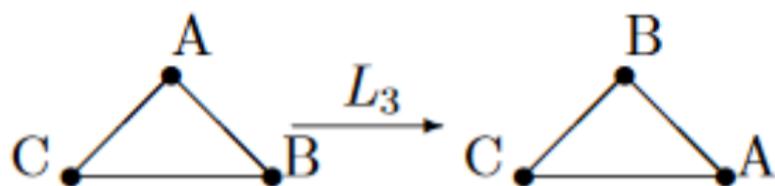
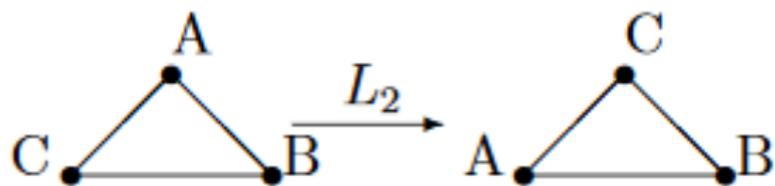
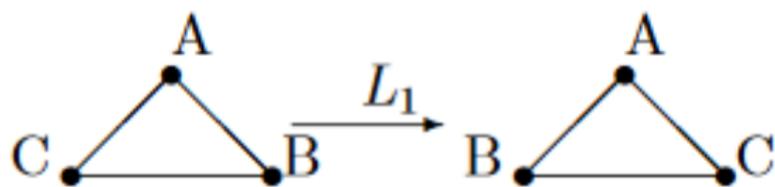
Groupe de symétrie du triangle



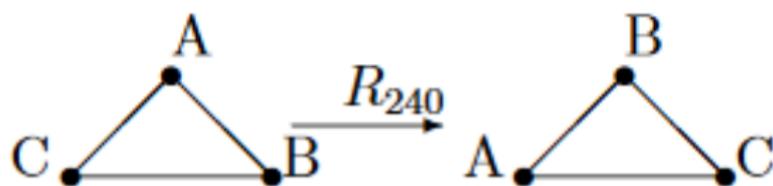
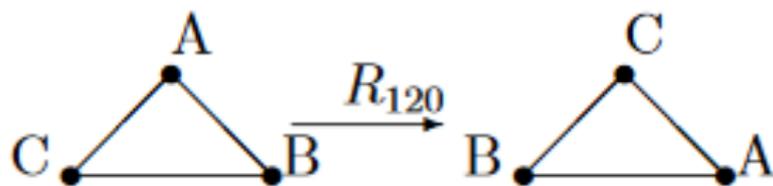
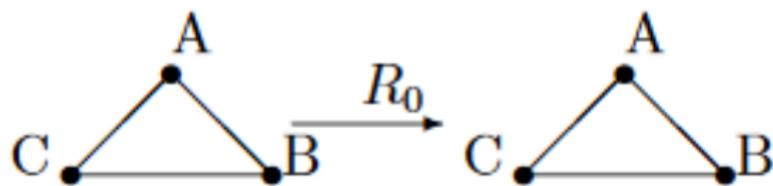
Axes de Symétrie



Transformations laissant invariant le triangle



Transformations laissant invariant le triangle



Transformations laissant invariant le triangle

\circ	R_0	R_{120}	R_{240}	L_1	L_2	L_3
R_0	R_0	R_{120}	R_{240}	L_1	L_2	L_3
R_{120}	R_{120}	R_{240}	R_0	L_3	L_1	L_2
R_{240}	R_{240}	R_0	R_{120}	L_2	L_3	L_1
L_1	L_1	L_2	L_3	R_0	R_{120}	R_{240}
L_2	L_2	L_3	L_1	R_{240}	R_0	R_{120}
L_3	L_3	L_1	L_2	R_{120}	R_{240}	R_0

Merci pour votre attention !