

Elle révolutionne l'algèbre abstraite. Ses idées ont contribué aussi au progrès de la physique, en particulier dans la théorie de la relativité.

Emmy Noether

1882 - 1935

« La plus grande mathématicienne de tous les temps, mère de l'algèbre moderne »

Emmy Amalie Noether, née en 1882 en Allemagne, grandit dans une famille de mathématiciens mais doit affronter de **fortes discriminations en tant que femme**.

Malgré des obstacles institutionnels, elle obtient son doctorat en 1907 et développe une approche novatrice fondée sur le concept d'invariance.

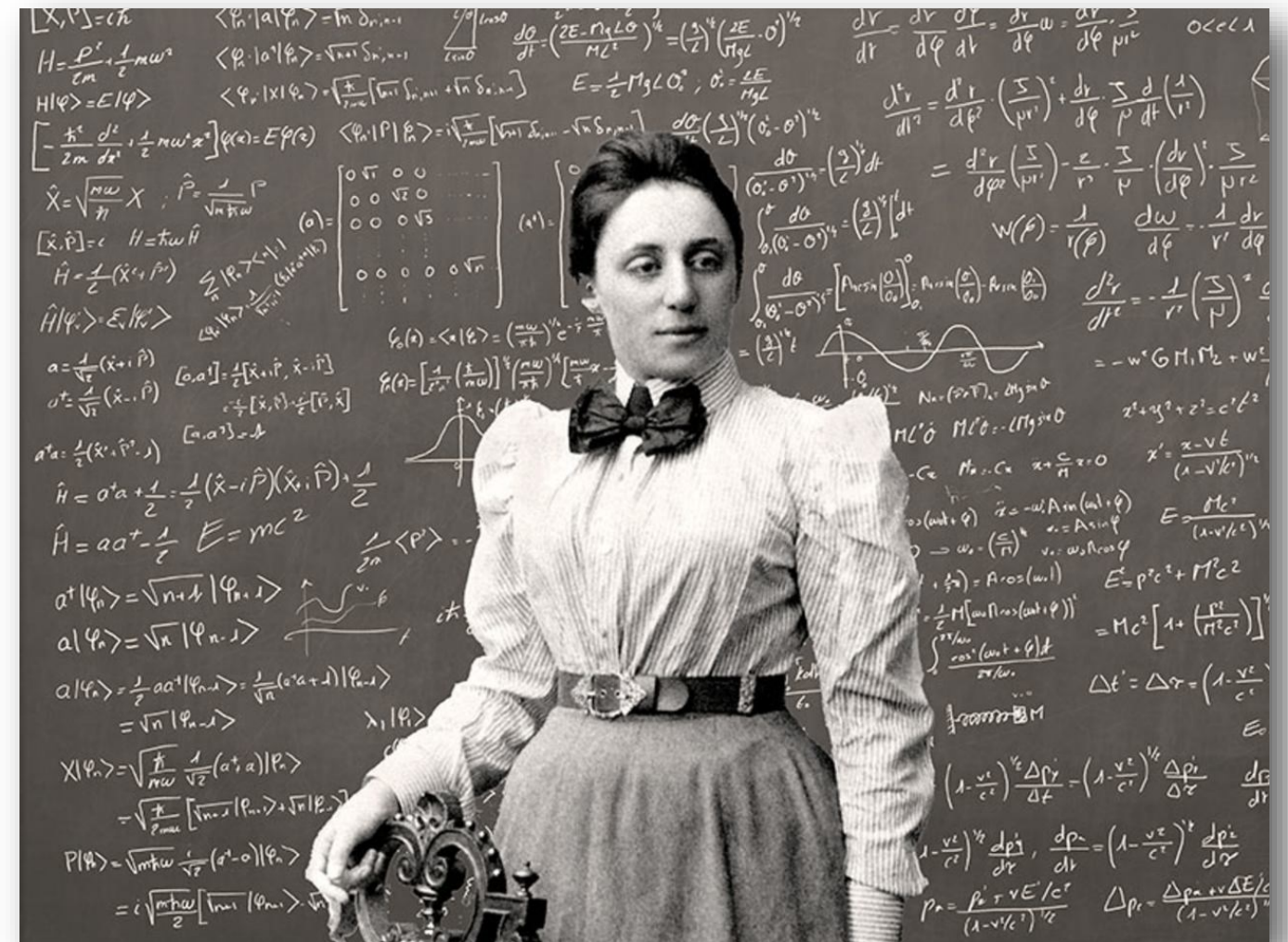
Appelée en 1915 à Göttingen par **David Hilbert** et **Felix Klein**, elle apporte une contribution décisive aux fondements mathématiques de la relativité, **sans reconnaissance ni salaire officiel**.

Exclue de l'université allemande en 1933 par les lois nazies, elle émigre aux États-Unis où elle enseigne au Bryn Mawr College.

Elle meurt en 1935, laissant une œuvre majeure qui a profondément marqué les mathématiques modernes.

« Emmy Noether était le génie mathématique créatif le plus important produit depuis que l'éducation supérieure des femmes a commencé. »

Albert Einstein



Travaux:

En 1918, Emmy Noether réalise une avancée majeure en démontrant le **théorème de Noether**, qui établit un lien fondamental entre les **symétries** et les **lois de conservation**, un principe central de la physique théorique moderne.

Ce travail, salué notamment par Albert Einstein, marque durablement la physique et les mathématiques.

Dans les années 1920, elle révolutionne également l'**algèbre abstraite** en développant une approche structurale et axiomatique, avec des contributions essentielles à la théorie des **idéaux**. Son influence s'étend à plusieurs domaines mathématiques comme la géométrie algébrique, la théorie des nombres et la topologie algébrique.

Les théorèmes de Noether constituent aujourd'hui un pilier de la **physique moderne**, du modèle standard à la relativité générale et à la cosmologie. Leur impact dépasse le cadre théorique et se retrouve dans des applications concrètes telles que le **GPS**, la **cryptographie**, l'**imagerie médicale** et même

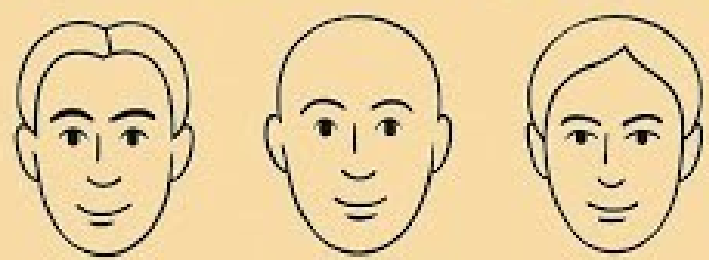
théorème de Noether.

Pour comprendre ce théorème, il faut commencer par expliquer ce que sont les symétries des lois naturelles que tu peux observer dans ton environnement. En voici quelques exemples :

- la durée du saut que tu fais d'un plongeur sera la même d'un jour à l'autre (les lois physiques sont les mêmes tout le temps)
- une balle rebondissante rebondie de la même façon à Bruxelles ou à Paris (les lois physiques sont les mêmes partout)
- ta vitesse de pointe quand tu cours ne dépend pas de si tu es partie en courant à gauche ou à droite (il n'y a pas de direction privilégiée dans l'espace)
- que tu te pèses dans ta salle de bain ou sur un tapis roulant, tu feras toujours le même poids

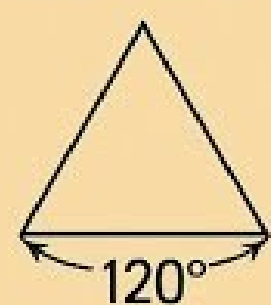
Le génie d'Emmy ? Elle a réussi à prouver par le calcul que derrière chaque symétrie des lois naturelles, la quantité physique de l'élément observé (un corps qui saute, une balle qui rebondie, un corps qui court ou une personne qui se pèse sur une balance) est conservée. Et inversement, quand une quantité physique est conservée, il y a une symétrie des lois naturelles.

Symétrie en physique et en mathématiques

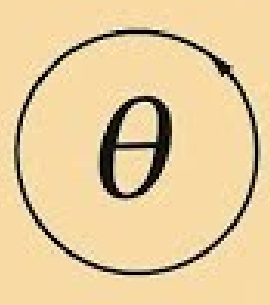


symétrie bilatérale

Symétries discrètes

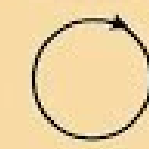


Symétries continues

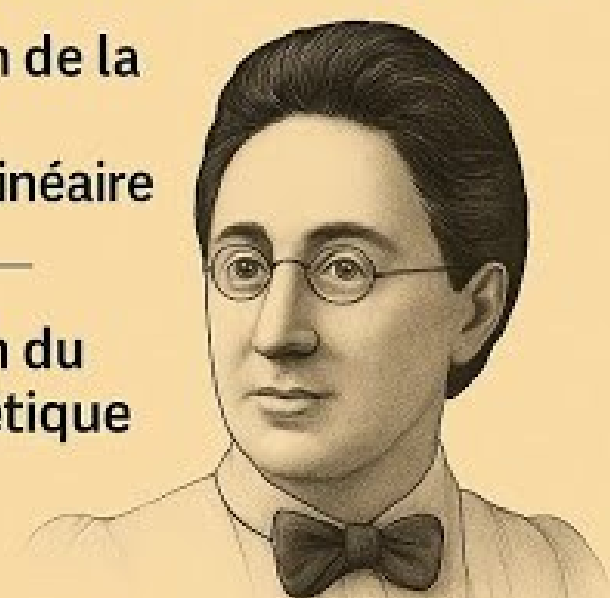


Conservation de la quantité de mouvement linéaire

Conservation du moment cinétique



Symétrie de jauge



Emmy Noether

« Dans un univers gouverné par des symétries profondes, la beauté mathématique et la vérité physique ne font qu'un. »

Emmy Noether