

# Maths moi

# si tu peux

Gazette mathématique à parution aléatoire du Lycée Aristide Briand  
Numéro 1 - Novembre 2025 - Adresse mail : mathsmoisitupeux@protonmail.com

## Portrait : Hannah Cairo

À seulement 17 ans, Hannah Cairo vient de réaliser un véritable exploit : elle a réfuté une conjecture mathématique vieille de plus de quarante ans, la conjecture de Mizohata-Takeuchi.

### Une découverte dans un domaine complexe

Cette conjecture appartient à l'analyse harmonique, une branche des mathématiques qui cherche à décomposer des fonctions compliquées en morceaux plus simples, un peu comme on décompose un son en différentes notes.

Ce domaine n'est pas qu'une curiosité théorique : il sert aujourd'hui dans la compression de fichiers audio et vidéo, ou encore dans les télécommunications.

### Une lycéenne pas comme les autres

Née aux Bahamas, Hannah a ensuite déménagé aux États-Unis, où elle est à la fois lycéenne et étudiante à l'université de Berkeley.

Un jour, son professeur, Ruixiang Zhang, a proposé à sa classe de s'attaquer à un cas simplifié de la conjecture de Mizohata-Takeuchi — un exercice difficile, mais faisable. En option, il ajoutait la conjecture complète.

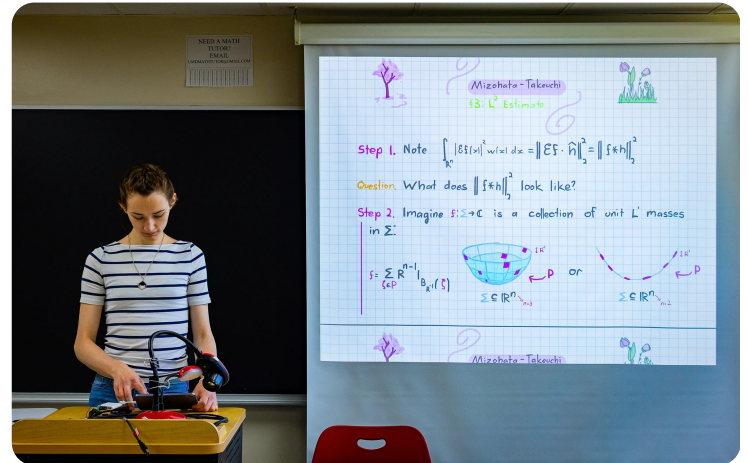
« Et j'en suis devenue obsédée », raconte Hannah.

### De la tentative à la découverte

La communauté scientifique pensait que la conjecture était vraie. Si elle l'avait été, elle aurait confirmé plusieurs résultats importants en analyse harmonique.

Mais après des mois de recherches, Hannah a fini par comprendre pourquoi il était si difficile de la prouver : parce qu'elle était tout simplement fautive.

Elle a alors réussi à construire un contre-exemple — un cas concret qui prouve que la conjecture ne s'applique pas toujours. Pour cela, elle a utilisé des outils complexes, notamment des fractales, ces formes géométriques qui se répètent à l'infini et dont la structure reste la même à différentes échelles.



### Une reconnaissance mondiale

Hannah a présenté son travail lors du 12<sup>e</sup> Congrès international d'analyse harmonique à El Escorial, près de Madrid, en juin 2025.

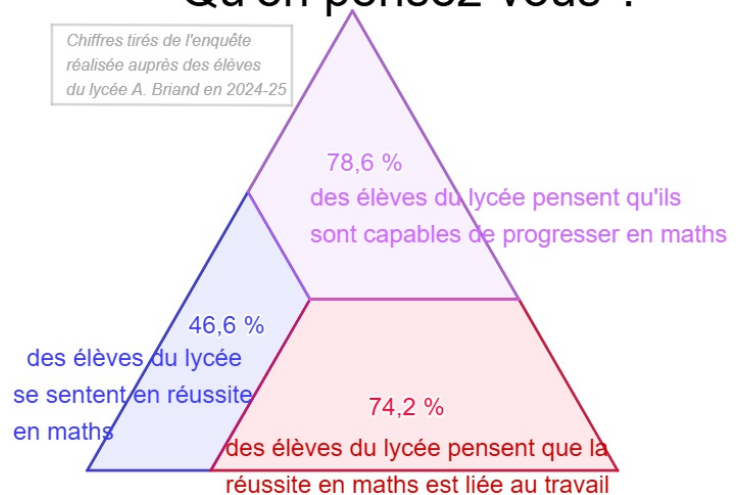
« C'était incroyable de rencontrer d'autres passionnés de maths », dit-elle.

Grâce à cette découverte, elle a été admise en doctorat à l'université du Maryland — une réussite exceptionnelle pour quelqu'un de son âge.

## Le(s) chiffre(s) du mois

### Qu'en pensez-vous ?

Chiffres tirés de l'enquête réalisée auprès des élèves du lycée A. Briand en 2024-25



# KIT de survie sur les fractions

## Simplification

$$\frac{a \times k}{b \times k} = \frac{a}{b}$$

( $b, k$  non nuls)

## Addition

$$\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm bc}{bd}$$

( $b, d$  non nuls)

## Multiplication

$$a \times \frac{b}{c} = \frac{a \times b}{c}$$

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

( $b, d$  non nuls)

## Division

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}$$

( $b, c, d$  non nuls)

Pour additionner ou soustraire deux fractions, il faut les mettre au même dénominateur !

Diviser par un nombre, c'est multiplier par son inverse !

## Trouver l'erreur

Soient  $a$  et  $b$  deux nombres non nuls et égaux, alors :

$$a = b$$

$$a \times b = b \times b \quad \text{en multipliant par } b$$

$$ab = b^2$$

$$ab - a^2 = b^2 - a^2 \quad \text{en soustrayant } a^2$$

$$a(b - a) = (b + a)(b - a) \quad \text{en factorisant}$$

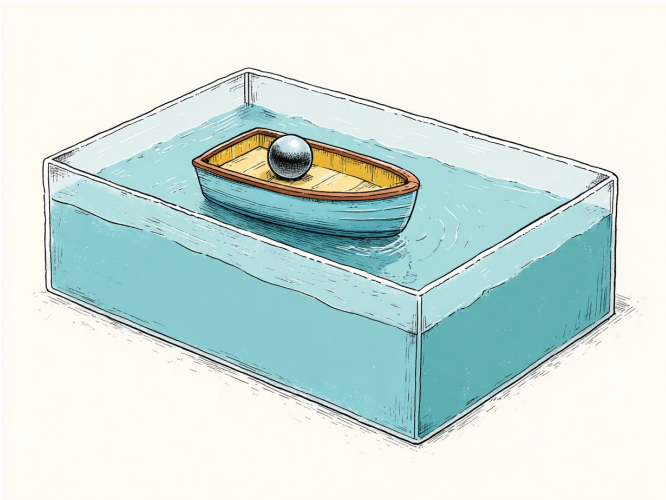
$$a = b + a \quad \text{en simplifiant par } b - a$$

$$a = a + a \quad \text{car } a = b$$

$$a = 2a$$

$$1 = 2 \quad \text{en simplifiant par } a$$

Et pourtant 1 n'est pas égal à 2 ! Alors où est l'erreur ?



## Énigmes

### Bêêêh !

Robert le fermier possède 4 moutons. Un matin, il constate que chacun de ses moutons est équidistant des trois autres. Comment est-ce possible ?



### Au fil de l'eau

Une petite barque flotte à la surface de l'eau dans un aquarium. Sur cette petite barque est posée une bille en acier. On laisse tomber la bille au fond de l'aquarium. Laquelle de ces propositions est exacte et pourquoi ?

- 1) Le niveau de l'eau monte.
- 2) Le niveau de l'eau descend.
- 3) Le niveau de l'eau ne change pas.

Si vous avez trouvé, envoyez votre réponse rédigée à l'adresse du journal !

# Histoire des maths : la « sorcière » qui n'en était pas une.

## Maria Agnesi et le malentendu linguistique

Parmi les figures marquantes de l'histoire des mathématiques, Maria Gaetana Agnesi (1718–1799) occupe une place singulière. Polyglotte, philosophe et mathématicienne italienne, elle est souvent présentée comme la créatrice d'une courbe fameuse appelée, en anglais, la Witch of Agnesi – littéralement, la « Sorcière d'Agnesi ». Une appellation intrigante... mais complètement trompeuse !



Loin de toute magie, cette dénomination vient d'un malentendu linguistique. Dans son traité *Instituzioni analitiche* (1748), Agnesi utilise le mot italien *versiera*, qui signifie « ligne qui tourne ». En 1801, lorsque l'ouvrage est traduit en anglais par le mathématicien John Colson, celui-ci confond le terme avec *avversiera*, un mot archaïque

désignant... le diable ou une sorcière. Résultat : à la traduction anglaise, *versiera* devient « witch ». L'erreur est restée.

Mais parlons de la courbe elle-même. La fameuse « sorcière » d'Agnesi est une courbe plane symétrique, en forme de cloche aplatie. Cette courbe a des propriétés remarquables : elle est lisse, tend vers zéro à l'infini, et a été étudiée dans le cadre du calcul différentiel. Elle apparaît aussi dans des problèmes de probabilité ou de mécanique des fluides.

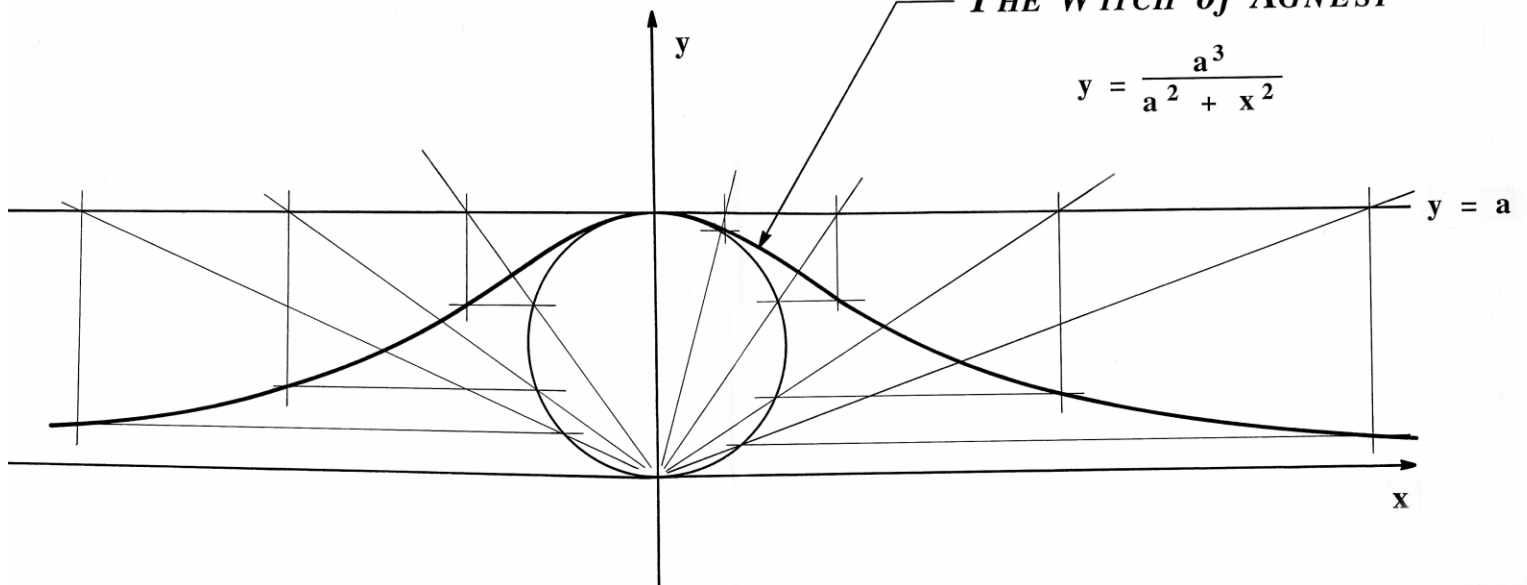
Agnesi ne l'a pas « inventée », mais elle en a donné une présentation claire et pédagogique, dans un traité salué par ses contemporains. Son œuvre visait à diffuser les mathématiques auprès de la jeunesse italienne — un travail de synthèse et de clarté qui lui valut une reconnaissance rare, à une époque où les contributions féminines restaient souvent dans l'ombre.

En conclusion : Agnesi n'avait rien d'une sorcière, mais tout d'une pionnière !! Et parfois, un simple mot peut déformer l'histoire...

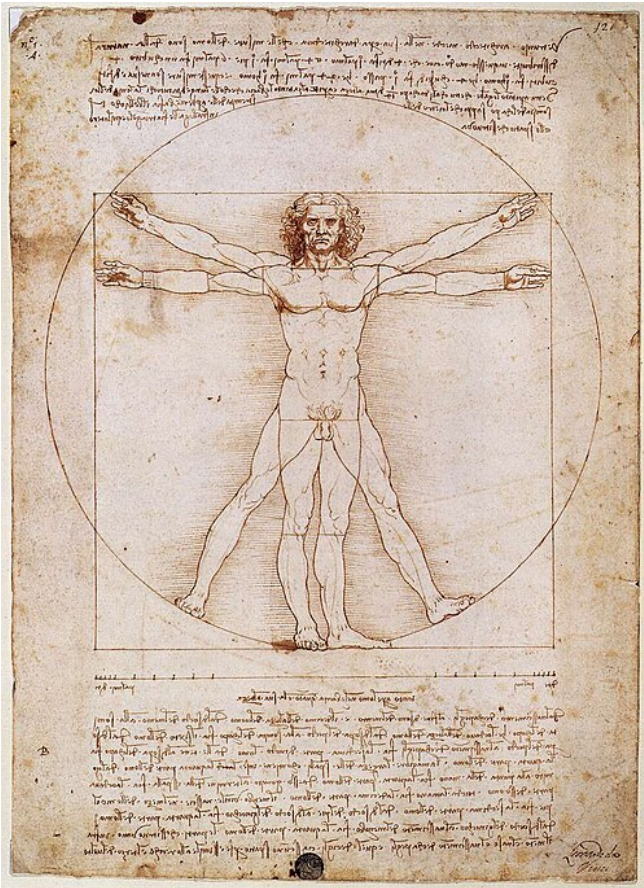


## THE WITCH OF AGNESI

$$y = \frac{a^3}{a^2 + x^2}$$



# L'image mathématique



Symbole de l'union entre rigueur et beauté, L'Homme de Vitruve illustre la rencontre entre l'art et les mathématiques. En inscrivant le corps humain dans le cercle et le carré, Léonard de Vinci révèle l'harmonie des proportions et la puissance de la mesure.

# Le métier mathématique

**Le métier d'actuaire : Une personne capable de prévoir le futur**

Quand on pense aux mathématiques, on imagine souvent des équations abstraites... Pourtant, certaines personnes utilisent ces outils pour aider les entreprises à anticiper l'avenir.

C'est le rôle de l'actuaire : un expert qui analyse les risques et calcule leur coût pour les compagnies d'assurance, les banques, les mutuelles, etc.

## Concrètement, que fait un actuaire ?

L'actuaire cherche à répondre à des questions comme :

- Combien une assurance doit-elle faire payer pour une voiture conduite par une personne de 18 ans vs 50 ans ?
- Quel est le risque qu'une catastrophe naturelle affecte un certain secteur géographique ?
- Quel est le risque qu'un prêt bancaire ne soit pas

remboursé ?

Pour cela, il utilise des modèles mathématiques, des statistiques, des probabilités et beaucoup de logique. La majeure partie de son travail est réalisée avec un ordinateur où il utilise différents logiciels informatiques tels que Excel, R, SQL, SAS, etc..

C'est un métier à la croisée des maths, de l'économie et de la finance.

## Quelles qualités faut-il pour devenir actuaire ?

- Aimer les chiffres (évidemment !).
- Avoir un esprit logique et analytique.
- Être curieux, rigoureux et à l'aise avec l'informatique.
- Savoir expliquer clairement des résultats complexes à des non-mathématiciens.

## Les études à suivre ?

Après le bac (de préférence général avec spécialité maths ou maths + SES), plusieurs chemins sont possibles :

- Classes préparatoires scientifiques ou économiques puis une grande école (comme l'ISFA, l'ENSAE ou l'ISUP)
- Licence de maths ou d'économie, puis un master d'actuariat à l'université

En France, les actuaires sont souvent diplômés d'un master reconnu par l'Institut des Actuaires.

## Pourquoi est-ce un métier passionnant ?

Parce qu'il relie les maths à la réalité !

L'actuaire aide à prévoir l'avenir et à sécuriser l'économie.

C'est aussi un métier en plein essor avec l'appui de la data science et l'essor de l'intelligence artificielle.



**Appel à contribution :** Nous invitons tous les élèves qui le souhaitent à nous soumettre leurs articles, chroniques ou créations pour enrichir les prochains numéros de ce journal.