
## Heureux 2026 !

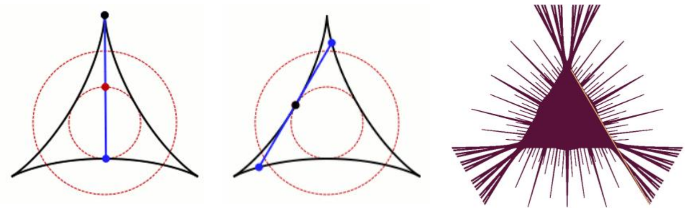
Lecteur, nous te souhaitons une bonne année 2026 !
Nous savons déjà qu'elle sera heureuse. En effet, 2026 est un nombre heureux car lorsqu'on fait la somme des carrés de ses chiffres, on obtient $2^2+0^2+2^2+6^2=44$. Si on recommence la même opération avec 44, on obtient 32, puis 13, puis 10 puis 1. A cette étape, on reste bloqué à 1. Un nombre heureux est un nombre pour lequel ce processus aboutit à 1.
2025 n'est pas un nombre heureux. On dit que c'est un nombre malheureux. En effet, par le même processus, on obtient $2^2+0^2+2^2+5^2=33$ puis la suite d'entiers suivante : 18 ; 65 ; 61 ; 37 ; 58 ; 89 ; 145 ; 42 ; 20 ; 4 ; 16 ; 37 ... et, malheureusement, cela recommence... Il en est de même, par exemple, pour 2, 3, 4, 5, 6 ou 8. Par contre, 7 est un autre nombre heureux.
On connaissait deux familles d'entiers : les nombres pairs et impairs. En voici deux nouvelles : les nombres heureux et les nombres malheureux. Saurez vous trouver la particularité des nombres malheureux ? Combien y a-t-il de nombres malheureux inférieurs à 100 ? Quelle est la proportion de nombres heureux parmi les entiers naturels ?
Toutes ces questions ont été posées dans la revue The American Mathematical Monthly, en 1945, par Arthur Porges alors instructeur dans une base militaire américaine.

## Hong Wang :
## la mathématicienne qui fait tourner les aiguilles

À 34 ans, Hong Wang est l'une des grandes favorites pour la médaille Fields 2026, le “prix Nobel des mathématiques”. Si elle la remporte, elle pourrait entrer dans un cercle encore très fermé : celui des trois seules femmes lauréates de la médaille Fields, après Maryam Mirzakhani (2014) et Maryna Viazovska (2022).

Son parcours montre que les futurs grands noms des mathématiques ne naissent pas forcément prodiges. Curieuse et passionnée, Hong Wang aimait les questions difficiles et la compréhension profonde plus que les notes ou la vitesse. Dans le système universitaire chinois, l'accès direct à la filière de mathématiques est ultra-sélectif. Elle commence par une formation scientifique générale, comble rapidement ses lacunes en un an et rejoint finalement sa voie de prédilection. Sa route la mène ensuite en France, puis aux États-Unis, où elle soutient sa thèse au MIT en 2019. Même brillante, elle connaît des doutes : lors de son passage en France, elle prend six mois de pause pour explorer… l'architecture.

Son nom s'impose définitivement en février 2025, avec un résultat majeur. Avec son collègue Joshua Zahl, elle propose une preuve de la conjecture de Kakeya, un problème ouvert depuis plus d'un siècle. Ce résultat s'inscrit dans le domaine de la théorie géométrique de la mesure, qui s'intéresse à des formes complexes, comme les fractales, dont les dimensions échappent aux notions classiques de longueur, surface ou volume.



La question est simple à formuler : quelle est la plus petite surface dans laquelle on peut faire tourner une aiguille dans toutes les directions ? Intuitivement, on imagine qu'il faut beaucoup de place, par exemple un disque obtenu en faisant tourner l'aiguille autour de son centre. Pourtant, en 1919, le mathématicien Abram Besicovitch montre qu'en deux dimensions, il est possible de réaliser cette rotation complète dans un ensemble extrêmement compliqué, dont la surface peut être arbitrairement petite, voire nulle. La situation devient bien plus difficile en trois dimensions, et porte sur la complexité géométrique des ensembles, mesurée par la dimension de Hausdorff. En février 2025, Hong Wang et Joshua Zahl apportent une réponse décisive à ce problème vieux de près d'un siècle. Cette avancée majeure explique pourquoi Hong Wang figure aujourd'hui parmi les candidates sérieuses à la médaille Fields.

Marianne Bessemoulin, directrice de recherche au CNRS, laboratoire Jean Leray (Nantes Université)

# KIT de survie sur le calcul littéral

**Distributivité simple**

$k\ (a+b) = ka + kb$

*pour tout* $a, b, k \in \mathbb{R}$

**Distributivité double**

$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$

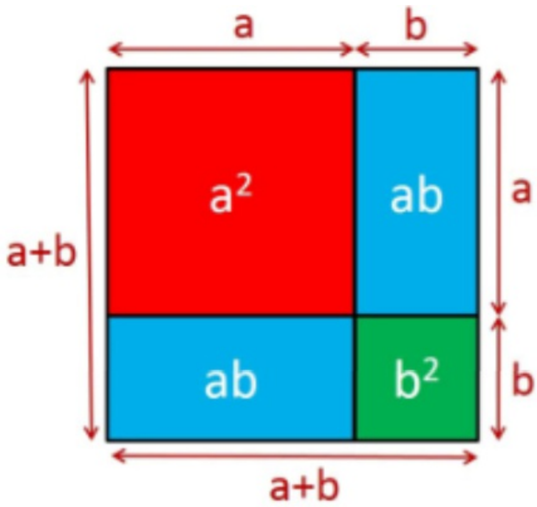
*pour tout* $a, b, c, d \in \mathbb{R}$

**Identités remarquables**

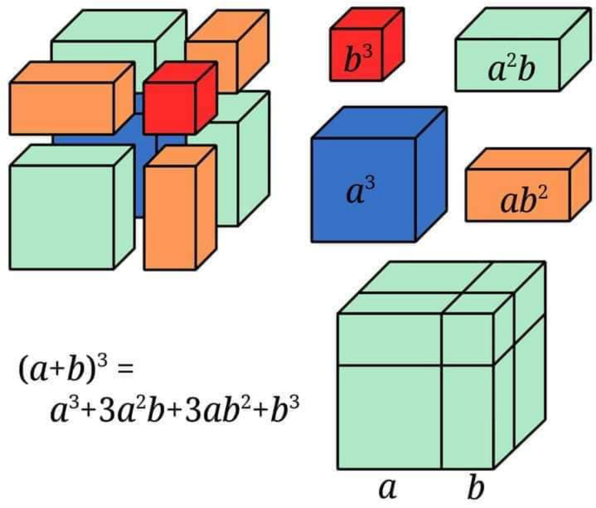
$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$

*pour tout* $a, b \in \mathbb{R}$

Une identité remarquable en image :




Pour les plus curieux, au cube :

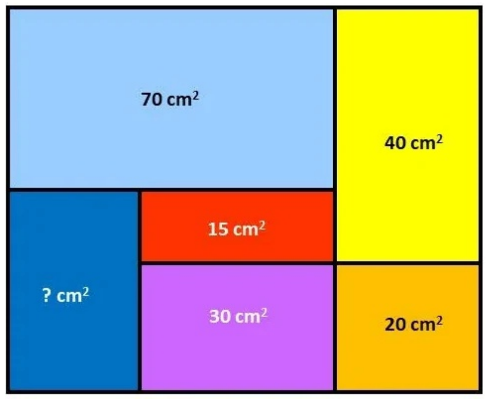



## *Le coin des énigmes*

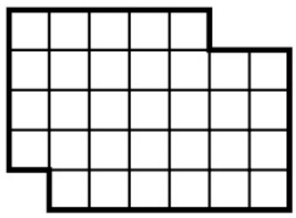
**Réponses aux énigmes du précédent numéro :**
1) On ne peut pas simplifier par b - a qui est nul.
2) Les moutons sont disposés pour former les sommets d'une pyramide régulière à quatre sommets (un tétraèdre régulier). Peut-être qu'un mouton est tombé dans un trou ou est monté sur une branche.
3) Une conséquence du principe d'Archimède nous permet d'affirmer que lorsque la bille est sur le bateau elle déplace un volume d'eau (vers le haut) correspondant à sa masse, mais une fois au fond de l'eau elle déplace un volume d'eau égale à son propre volume. Comme elle coule cela signifie que sa masse volumique est supérieure à celle de l'eau. Elle déplace donc moins d'eau dans le deuxième cas. Le niveau d'eau a donc baissé.

**Chapi-chapo**
Un jour que Nérosson avait invité ses 3 amis Totomm, Yoshi et Freddy, il leur proposa le jeu suivant : je vais éteindre la lumière. Pendant que la lumière sera éteinte, je vais vous mettre un chapeau; il sera ou bleu, ou rouge. Je vais rallumer la lumière, et vous allez voir les chapeaux de vos camarades (pas le votre). Si vous voyez un chapeau bleu, vous levez la main. J'offre une boîte de chocolat au premier qui saura deviner la couleur de son chapeau.
Les 3 comparses, ravis, acceptèrent, et Nérosson procéda comme il l'avait dit. Quand la lumière se ralluma, les 3 mains se levèrent. Cependant aucun ne prit la parole. Puis, après quelques instants de réflexion, Freddy leva la main et dit : "j'ai un chapeau bleu". C'était effectivement le cas. Mais comment l'a-t-il deviné ?

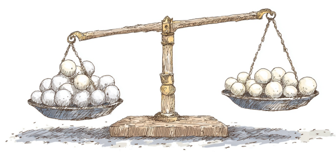
**Rectangles**
Un rectangle a été découpé en plusieurs rectangles tous de côtés de longueurs entières en centimètres.
Trouvez l'aire du rectangle bleu foncé.




**Découpage**
Découper la figure ci-dessous en deux morceaux identiques, en suivant les côtés des petits carrés.

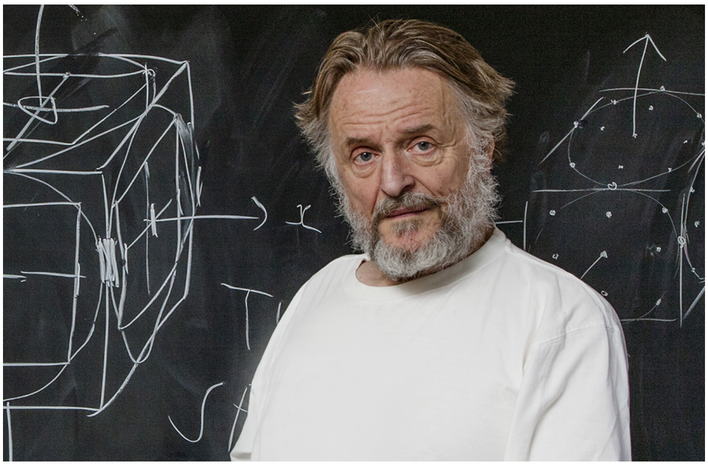


**Perles**
Nassyma a cassé ses deux colliers de perles. Sept perles véritables sont mélangées avec une fausse perle apparemment identique mais plus lourde. Comment l'identifier en deux pesées avec une simple balance à plateau ?



## Histoire des maths : John Conway

John Horton Conway (1937-2020) est un mathématicien anglais connu pour de nombreuses théories et simulations, comme le jeu de la vie pour ne citer que celui-ci.



La suite de Conway est particulière à comprendre, mais fascinante. Lorsque l'on commence avec 1, le terme suivant va être 11. Pourquoi ? Parce que nous avons une fois le chiffre 1. Le terme numéro 2 sera 21 car nous avions dans le premier terme deux fois le chiffre 1. Ensuite, nous avons 1211 car nous lisons un 2, puis un 1, et ainsi de suite. Cette suite est intéressante car elle regorge de beaucoup de propriétés.
Tout d'abord, elle n'utilise que des 1, 2 et 3. En effet, si un 4 apparaissait, cela voudrait dire que l'on trouverait quatre chiffres d'affilé type XXXX dans n-1. Or, ce cas de figure n'est pas possible. Vous pouvez essayer vous-même : dans aucun cas on ne verra 1111, 2222 ou 3333. En effet, on ne dirait pas « un un », puis « un un », mais directement « deux un », etc.
Naturellement, cette suite augmente constamment.
Mais ce qui est le plus intéressant, c'est le lien qu'a trouvé Conway entre des "blocs stables" de sa suite et les éléments chimiques (jusqu'à l'uranium seulement). Selon sa théorie, les transformations d'un terme à l'autre de la suite seraient des réactions chimiques. Chaque atome possède son propre numéro, comme par exemple le 20ème élément : le Ca (calcium) qui aurait pour numéro 12, dans la suite (pour en savoir plus).

1
11
21
1211
111221
312211
13112221
1113213211
31131211131221
13211311123113112211
11131221133112132113212221
3113112221232112111312211312113211
1321132132111213122112311311222113111221131221

Exemple de la suite avec comme premier nombre : 1.

**Awen Duclos**, élève en 1G09

Photo : Denise Applewhite, Princeton University, Office of Communications

## L'image mathématique : M.C.Escher

M.C. Escher, « Symmetry Drawing No. 85 » (1952), encre, crayon et aquarelle, 26,7 x 21,1 cm

Combien de transformations géométriques du plan (symétries, rotations, etc.) pourrez-vous reconnaître sur ce tableau du peintre néerlandais Maurits Cornelius Escher (1898 – 1972) ?
Ses œuvres de très forte inspiration mathématique font l'objet d'une exposition à la Monnaie de Paris jusqu'au 1er mars 2026. (Cliquez ici)


**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.
Une réunion pour les élèves intéressés est prévue le lundi 02/02 à 12h45 en salle J301.

# Le métier mathématique :

**Data Scientist : donner du sens aux données grâce aux mathématiques**

Quand on pense aux mathématiques, on imagine souvent des calculs abstraits. Pourtant, aujourd'hui, certaines personnes utilisent ces outils pour comprendre le monde qui nous entoure et aider à prendre des décisions importantes.

C'est le rôle du Data Scientist : un expert des données capable d'analyser de grandes quantités d'informations pour en extraire des tendances, faire des prédictions et aider les entreprises ou les institutions à mieux décider, dans des domaines variés, tels que : la santé, la finance, les transports ou les plateformes numériques.

**Concrètement, que fait un Data Scientist ?**

Le Data Scientist cherche à répondre à des questions comme :

- Quels films ou musiques recommander à un utilisateur ?
- Peut-on prévoir l'évolution d'un prix ou d'une consommation ?
- Comment améliorer les performances d'un système ou d'un service ?

Pour cela, il utilise des statistiques, des probabilités, des fonctions, de l'algèbre et des techniques d'optimisation.
Une grande partie de son travail se fait sur ordinateur à l'aide de langages et d'outils informatiques comme Python, R ou SQL. L'utilisation de ces outils requière des bases mathématiques solides.
C'est un métier à la croisée des mathématiques, et de l'informatique.

**Quelles qualités faut-il pour devenir Data Scientist ?**

- Aimer les mathématiques et les chiffres.
- Être rigoureux, curieux et persévérant.
- Être à l'aise avec l'informatique.
- Savoir expliquer simplement des résultats complexes.

**Les études à suivre ?**

Après le bac, plusieurs parcours sont possibles :

- Licence de mathématiques ou d'informatique, puis un master en data science ou en intelligence artificielle
- Classe préparatoire scientifique puis école d'ingénieur
- Formations universitaires spécialisées en statistiques et analyse de données.

**Pourquoi est-ce un métier passionnant ?**

Parce qu'il montre que les mathématiques servent à comprendre le réel, à prévoir et à innover.
Le Data Scientist est un acteur clé du monde numérique actuel, notamment avec le développement de l'intelligence artificielle.
Ce métier illustre parfaitement que les mathématiques ne sont pas seulement théoriques, mais qu'elles sont un outil essentiel pour analyser le monde et préparer l'avenir.

# Humour mathématique

$x^2$ se promène dans la forêt et soudain il tombe. En se relevant, il perd son carré. Pourquoi ? Il s'est pris une racine !

Une mathématicienne, un physicien, une informaticienne et un littéraire sont devant un problème : montrer que tous les nombres impairs sont premiers.
La mathématicienne dit : « 3 est premier, 5 est premier, 7 est premier, 9 n'est pas premier, donc ça ne marche pas ».
Le physicien dit : « 3 est premier, 5 est premier, 7 est premier, donc en première approximation, ça marche ».
L'informaticienne dit : « 3 est premier, 5 est premier, 7 est premier, 9 n'est pas premier, 9 n'est pas premier, 9 n'est pas premier, 9 n'est pas premier,… ».
Le littéraire dit : « C'est quoi, un nombre premier ? ».

# Akari - Light up

La grille ci-contre contient des cases blanches et des cases noires. Le but est de placer des ampoules dans la grille afin d'illuminer toutes les cases blanches.
Une cellule est illuminée par une ampoule si celle-ci est placée dans la même colonne ou ligne et qu'il n'y a pas de case noire entre elles. Enfin, aucune ampoule ne peut en éclairer une autre.
Certaines cases noires contiennent un nombre : il indique combien d'ampoules se trouvent au contact de
la cellule, horizontalement et verticalement.