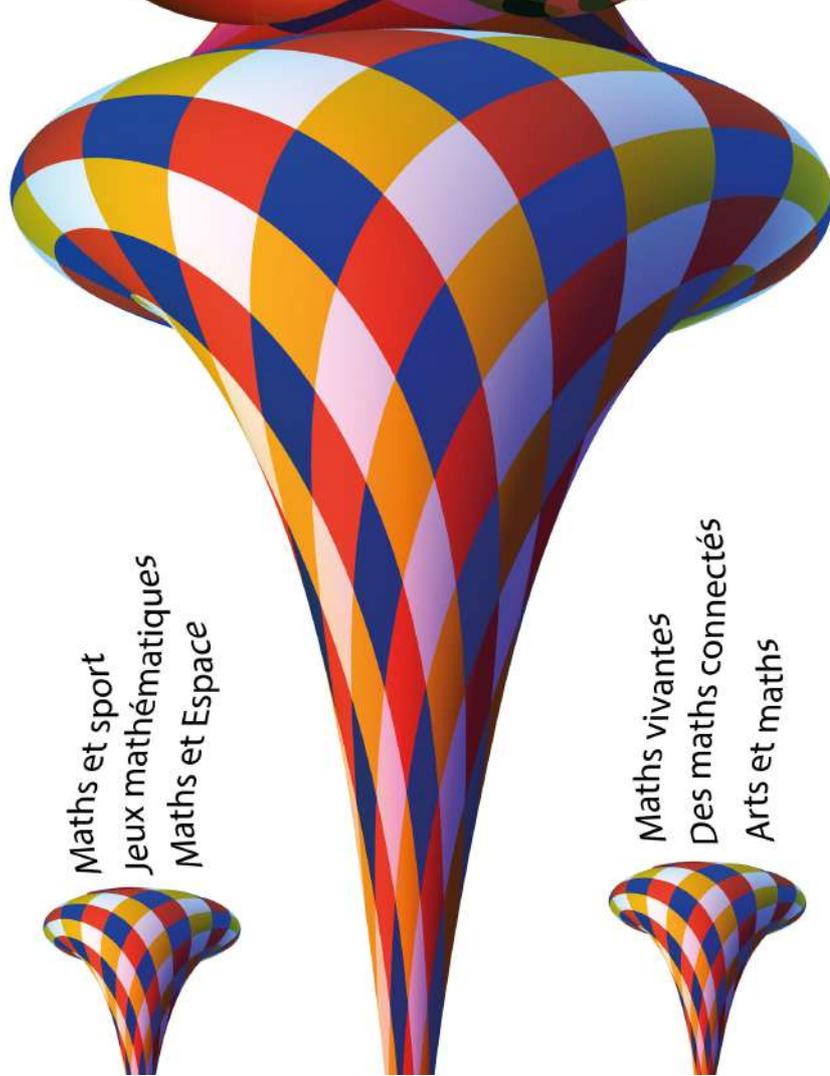


PRINTEMPS DES MATHÉMATIQUES

Festival International 8ème Édition

Les Maths Dans Tous Leurs États

L'important
c'est de
Participer !



ExploraMaths
Maths et la planète Terre
Littéramaths

Maths et sport
Jeux mathématiques
Maths et Espace

Maths vivantes
Des maths connectés
Arts et maths

IA
InforMathique, numérique et robotique
Rencontres



01. **Le festival en bref**
02. **Jeux Mathématiques**
03. **Intelligence Artificielle**
04. **Arts et Mathématiques**
05. **InforMathique Numérique et Robotique**
06. **Maths Connectées**
07. **LittéraMaths**
08. **Maths et Espace**
09. **Maths et Sport**
10. **Maths et la planète Terre**
11. **ExploraMaths**
12. **Maths Vivantes**
13. **Rencontres**
14. **Contacts**



SOMMAIRE



En venant au festival "maths dans tous leurs états", tout le monde y trouve ce qui lui correspond, l'intrigue, le fascine, l'apaise par rapport à une appréhension collective, ou tout simplement l'amuse dans son expérimentation nouvelle des Mathématiques.

LE FESTIVAL « LES MATHS DANS TOUS LEURS ETATS »

par l'association Maths en Scène

Les Maths En Scène est une association qui œuvre pour la valorisation et la diffusion de la culture mathématique et du numérique à travers les sciences et les arts. Elle organise, depuis 2017, le festival Les Maths dans tous leurs états, ayant obtenu le prix d'Alembert 2020 par la société française des mathématiques. Le festival prend le nom de Printemps de mathématiques pour la nouvelle édition. Cette manifestation a lieu chaque année, en mars.

Les objectifs :

- Sensibiliser tous les publics à la richesse et à la beauté du domaine des mathématiques.
- Découvrir de façon ludique et dynamique la culture des mathématiques présente dans de nombreux domaines scientifiques et dans notre vie quotidienne.
- Comprendre des enjeux de société à travers les mathématiques et le numérique.
- Avoir une expérience inoubliable !
- Passer de bons moments en faisant des mathématiques !

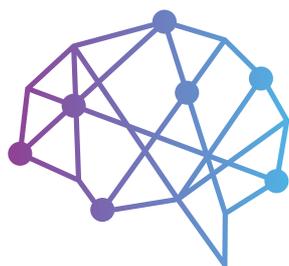
Ce festival a depuis sa création la volonté de montrer que les mathématiques sont partout, qu'elles infusent les sciences et leurs applications comme les activités artistiques et qu'elles constituent une réponse face aux grands enjeux de demain notamment dans les domaines du développement durable, de l'intelligence artificielle et du changement climatique.

Le festival joue également un rôle important (et citoyen) en favorisant la rencontre entre des scientifiques, des artistes, des scolaires et le grand public.

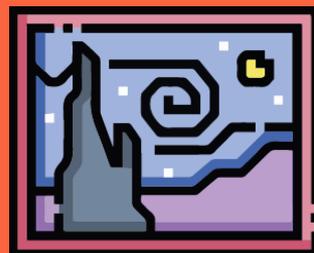
Les 12 pôles du festival



**Jeux
mathématiques**



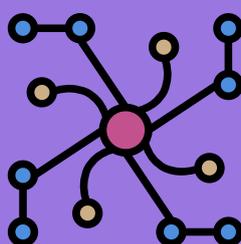
**Intelligence
artificielle**



**Arts et
mathématiques**



**InforMATHique
Numérique et
Robotique**



**Maths
connectées**



**Littéramaths
langage
mathématique**



**Maths
et Espace**



**Maths
et Sport**



**Maths et la
planète Terre**



ExploraMaths

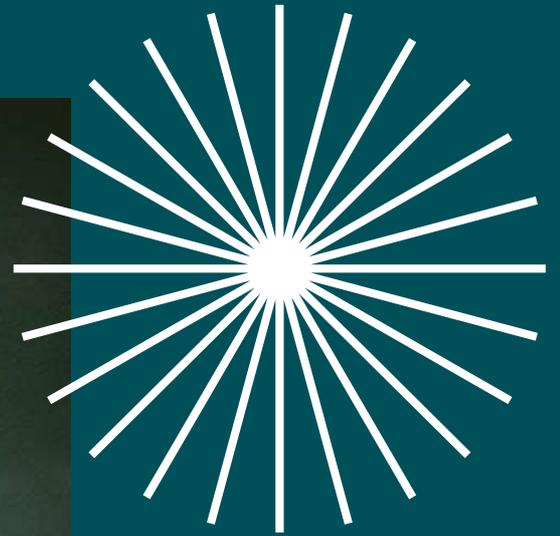


Rencontres



Maths vivantes

La Marraine 2024

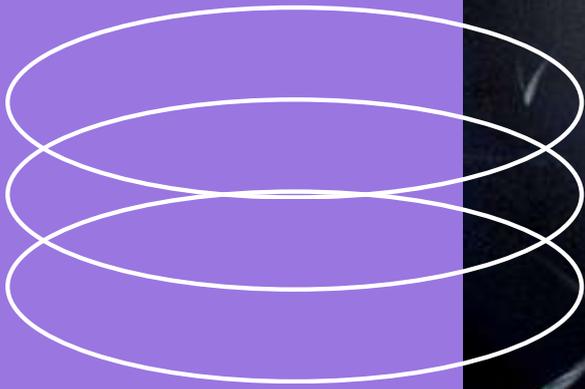


**NALINI
ANANTHARAMAN**

Nalini Anantharaman, est une mathématicienne française de renom. Professeure au Collège de France depuis octobre 2022, elle détient la chaire de géométrie spectrale. En 2012, elle a été honorée du prix Henri-Poincaré. Son domaine de recherche tourne autour de la notion de chaos quantique et porte notamment sur la mécanique quantique et la propagation des ondes.



Le Parrain 2024



**HUGO
DUMINIL-COPIN**

Hugo Duminil-Copin est un mathématicien français. Professeur à la faculté des sciences de l'université de Genève et professeur permanent à l'Institut des hautes études scientifiques. Il a reçu la médaille Fields lors du Congrès international des mathématiciens d'Helsinki en juillet 2022 pour ses travaux en physique statistique. Ses travaux portent essentiellement sur la percolation.

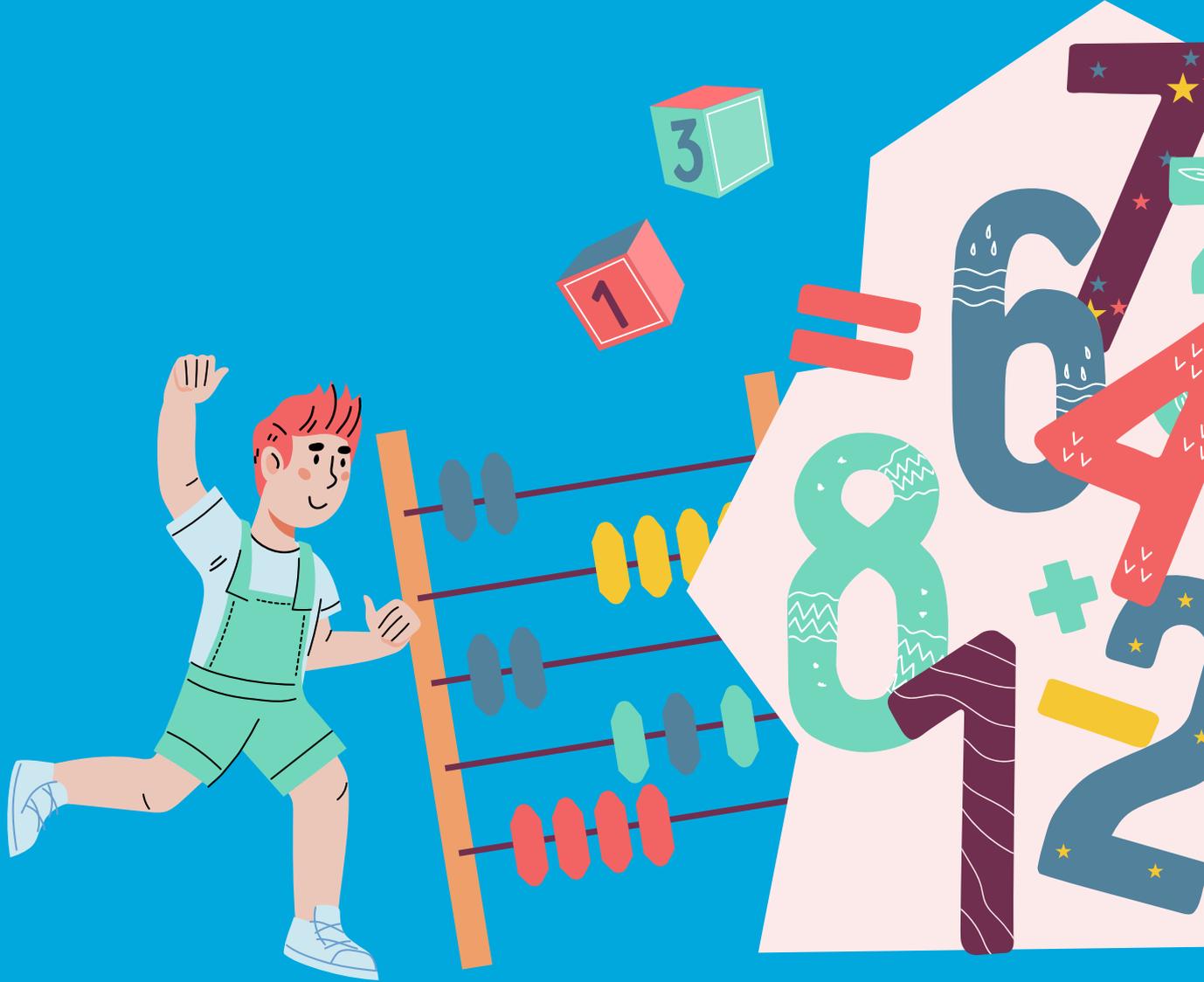


MERCI À NOS PARTENAIRES ET SPONSORS 2024



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA





Jeux Mathématiques



CC By SA 3.0 Donarreiskoffer sur
Wikimedia Commons

MATHS OU JEUX ? LES DEUX !

Pour mieux gagner certains jeux, une bonne analyse mathématique est un atout certain. Les probabilités pour le poker, l'arithmétique pour le jeu de Nim, la géométrie pour les labyrinthes... Et les casse-têtes, comme le célèbre Rubik's cube, sont de nature algébrique et géométrique.

Mais on peut inverser le rapport et faire des jeux à partir des maths, qui sont sources intarissables* d'énigmes et de défi.

*Ça a été démontré : voir le théorème d'incomplétude de Gödel !



CC By SA 3.0 adapté de Evanherk sur Wikimedia
Commons

DES CLASSIQUES

De Sam Loyd, à Martin Gardner,
en passant par Edouard Lucas.



RÉCRÉATIONS MATHÉMATIQUES

PAR

ÉDOUARD LUCAS.

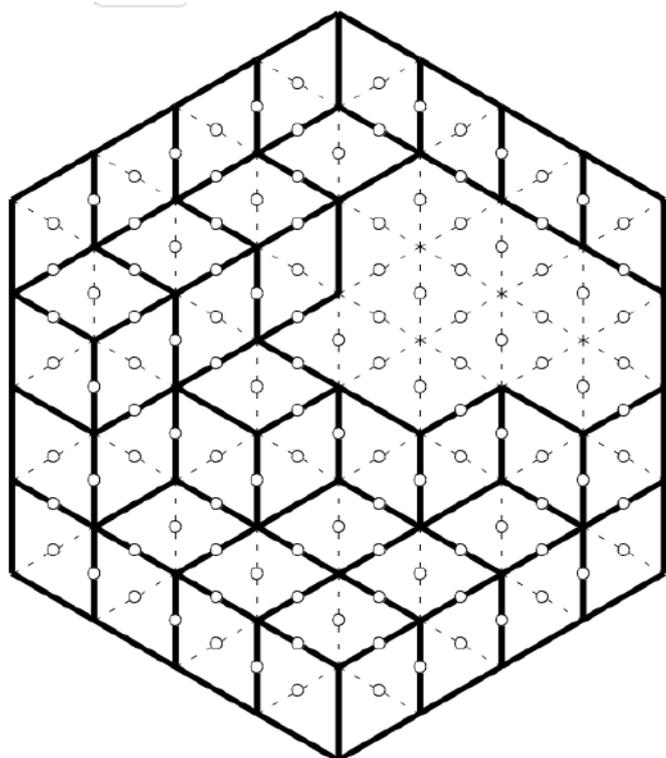
Comme il y a une infinité de choses sages
qui sont menées d'une manière très folle, il y
a aussi des folies qui sont conduites d'une
manière très sage.

(MONTESQUIEU).

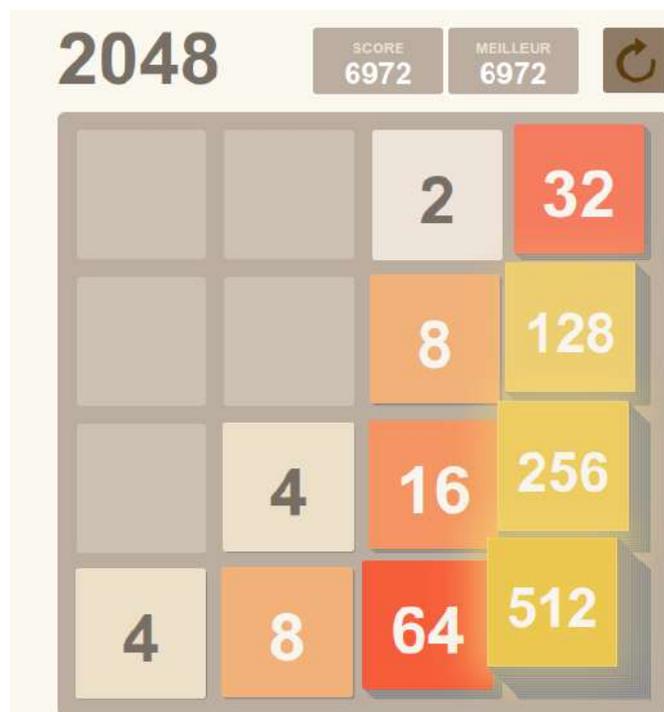
DEUXIÈME ÉDITION

Les Traversées. — Les Ponts.
Les Labyrinthes. — Les Reines. — Le Solitaire.
La Numération.
Le Baguenaudier. — Le Taquin.

<https://mathix.org/calisson/>



DES MODERNES



<https://jeu2048.fr/>

Plein d'autres énigmes et jeux sur :
<https://lesmathsencene.fr/ressources/math-et-jeux/enigme/>

À vous de jouer

Pour remercier ses bénévoles et partenaires, l'association Les Maths en Scène a commandé 72 petites boîtes de chocolat à offrir pour le nouvel an. La gestion vient de récupérer la facture et s'apprête à la régler. Malheureusement, celle-ci a été abîmée : on ne voit plus du tout le prix d'une boîte de chocolat et le premier et le dernier chiffre du montant total sont illisibles : #67,9# €

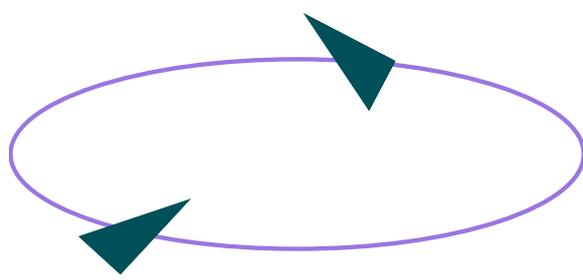
Saurez-vous retrouver le prix d'une boîte ?

Énigme proposée par Élise Janvresse pour le calendrier de l'Avent des Maths en Scène :
<https://jeux.lesmathsencene.fr/avent-2023/>

Réponse : 5,11€

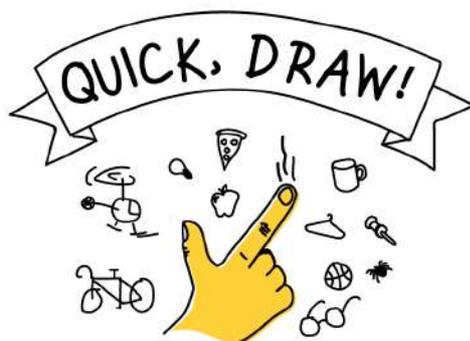


Intelligence Artificielle



QU'EST CE QUE C'EST ?

L'intelligence artificielle ou IA est le domaine des mathématiques appliquées le plus médiatisé. Si l'intelligence artificielle remonte au moins aux années 60, la discipline d'aujourd'hui est largement dominée par les méthodes d'apprentissage statistique. Les ateliers du festival permettent d'appréhender leur fonctionnement de façon simple et ludique

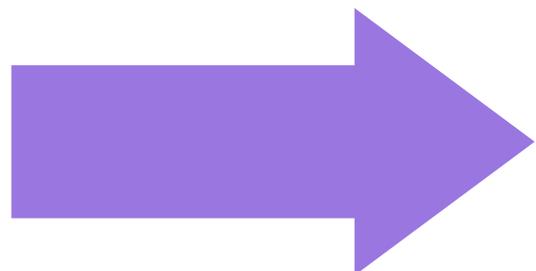


Quick, draw!

Dessinez, et un réseau de neurones tente de deviner ce que votre dessin représente

IA ou pas IA ?

Parmi les photos, certaines ont été générées avec de l'intelligence artificielle. Saurez-vous retrouver lesquelles?





IA

Cette image a été générée par l'intelligence artificielle Midjourney avec le prompt : *Photography of a polar explorer*

Pas IA

"Le monde à l'écart" est une oeuvre du photographe Giandomenico Veneziani, finaliste 2024 du concours *The Independent Photographer*

IA

Cette image a été générée par l'intelligence artificielle Midjourney avec le prompt : *editorial photography, modern dance*

IA

Cette image a été générée par l'intelligence artificielle Midjourney avec le prompt : *portrait of a financial director of a top fortune company, photography*

IA

Cette image a été générée par l'intelligence artificielle Midjourney avec le prompt : *A grandmother smiling, holiday picture album, photography, light background, daylight, exterior*

Pas IA

Cette photographie de Julia Bostock, a remporté la mention honorable du concours *Julia Margaret Cameron Award 2023* dans la catégorie Portrait

Pas IA

Cette photographie de Brigitte Jean a remporté la coupe du monde de photographie 2024, organisée par la Fédération internationale des arts photographiques

IA

L'image, baptisée "THE ELECTRICIAN" a été générée avec une IA par le photographe Boris Eldagsen en 2023. Il a remporté le concours des *Sony World Photography Awards* avant d'en refuser le prix, pour alerter les juges qui ne s'étaient pas rendus compte qu'il ne s'agissait pas d'une photo !

Pas IA

Ceci est une photographie d'une danseuse contemporaine de l'école de danse de Mougins

IA

Cette image a été générée par l'intelligence artificielle Midjourney afin de représenter Emmanuel Macron manifestant dans un cortège. C'est ce qu'on appelle un *deepfake*

Pas IA

Ce portrait de Jorg Karg, "Tonnerre lointain", a remporté le prix Portrait de *The Independent Photographer* en mai 2023

Pas IA

Cette photographie de Pierre et Florent, "Mémoire habillée", a remporté le premier prix des *Chromatic Awards 2023* dans la catégorie Portrait

IA

Cette image a été générée par l'intelligence artificielle Midjourney avec le prompt : *photography, an asian man holding a colorful bouquet of flowers, outside, spring, editorial photography, contest winner*

Pas IA

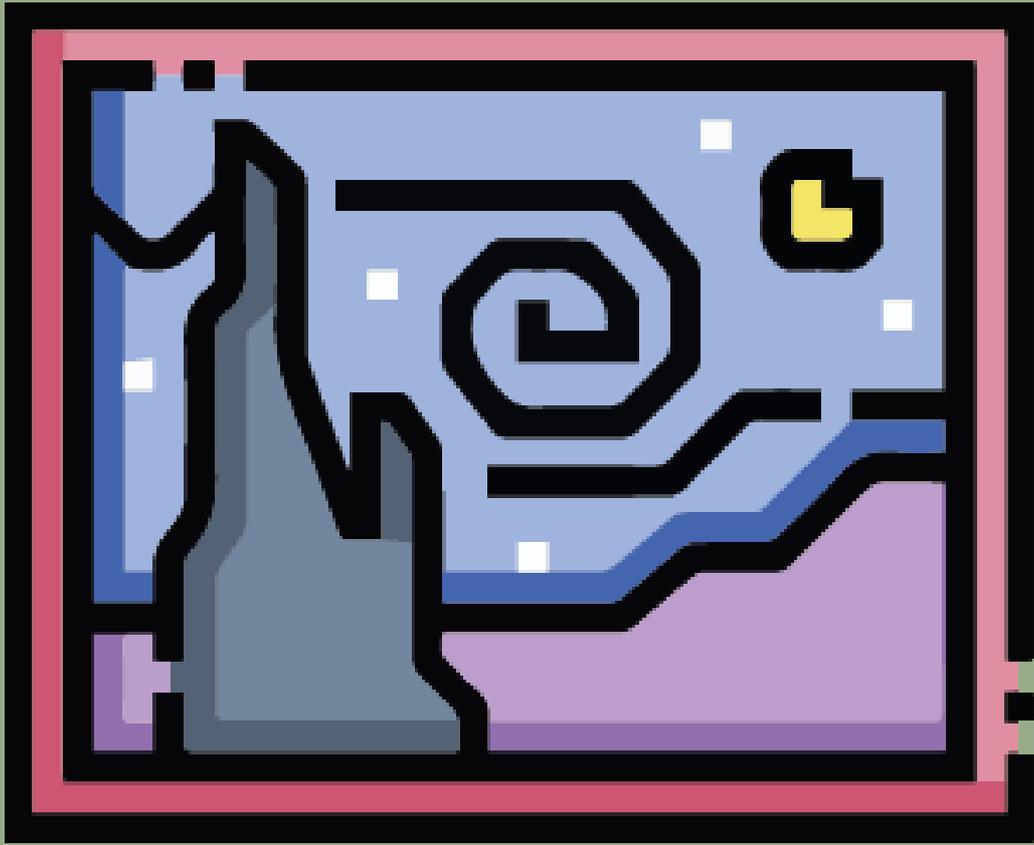
Ceci est une véritable photo grimace de la fin du XIXe siècle !

IA

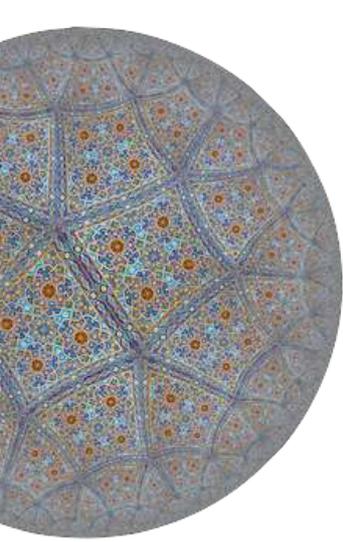
Cette image a été générée par l'intelligence artificielle Midjourney avec le prompt : *Extreme close up portrait, beautiful model, shot on a hasselblad, medium format, highly detailed eyes, daylight, sunlight*

Pas IA

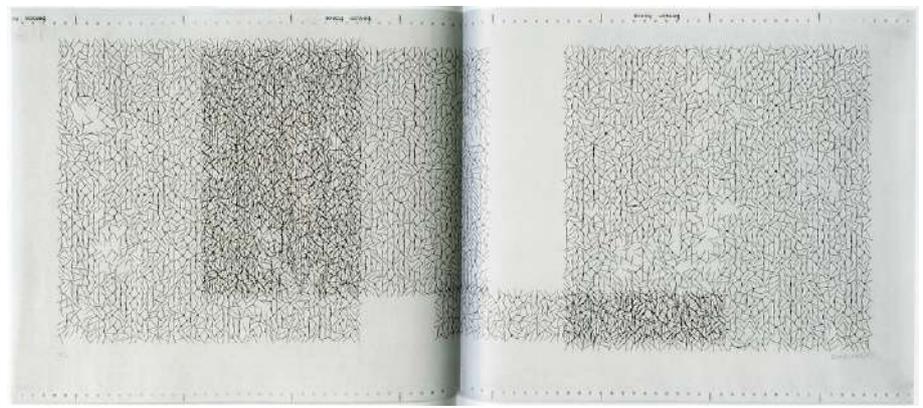
Cette photographie est issue de la série "Unrequited Love" du photographe Jamie Sinclair, gagnant 2022 du concours *Rebecca Vassie Memorial Award*



Arts et Mathématiques



© Masakazu Matsumoto



© Vera Molnar

POUR QUOI FAIRE ?

Les structures mathématiques sont riches en symétrie de toute sorte - chose que les artistes peuvent apprécier. Réciproquement, une quantité grandissante de mathématiciens et de mathématiciennes apprécient des illustrations bien faites et se mettent même à en créer.

Quelques exemples sur cette page: art génératif de Vera Molnar, art hyperbolique de Masakazu Matsumoto, variations sur la cardioïde de Francesco de Comite, crochet hyperbolique de Daina Taimina.



© Francesco de Comite

À VOUS DE FAIRE ➔

Avec une seule tuile carrée partagée par sa diagonale en deux triangles isocèles on peut construire une grande variété de mosaïques régulières. Elles furent étudiées par Truchet au 18ème siècle.

Aujourd'hui, on appelle tuile de Truchet n'importe quelle tuile carrée décorée et on construit des pavages de Truchet en choisissant au hasard l'orientation de chaque tuile. Les pavages de Truchet continuent à être source d'inspiration, tant dans le monde de l'art que des mathématiques. On vous propose de construire ici votre propre pavage de Truchet. Choisissez une décoration parmi celles proposées ci-dessus - ou inventez la votre - puis remplissez la grille en variant les orientations de votre tuile. Vous pouvez aussi découper les tuiles pour faire jouer le hasard en les mélangeant face cachée avant de reconstituer votre mosaïque.

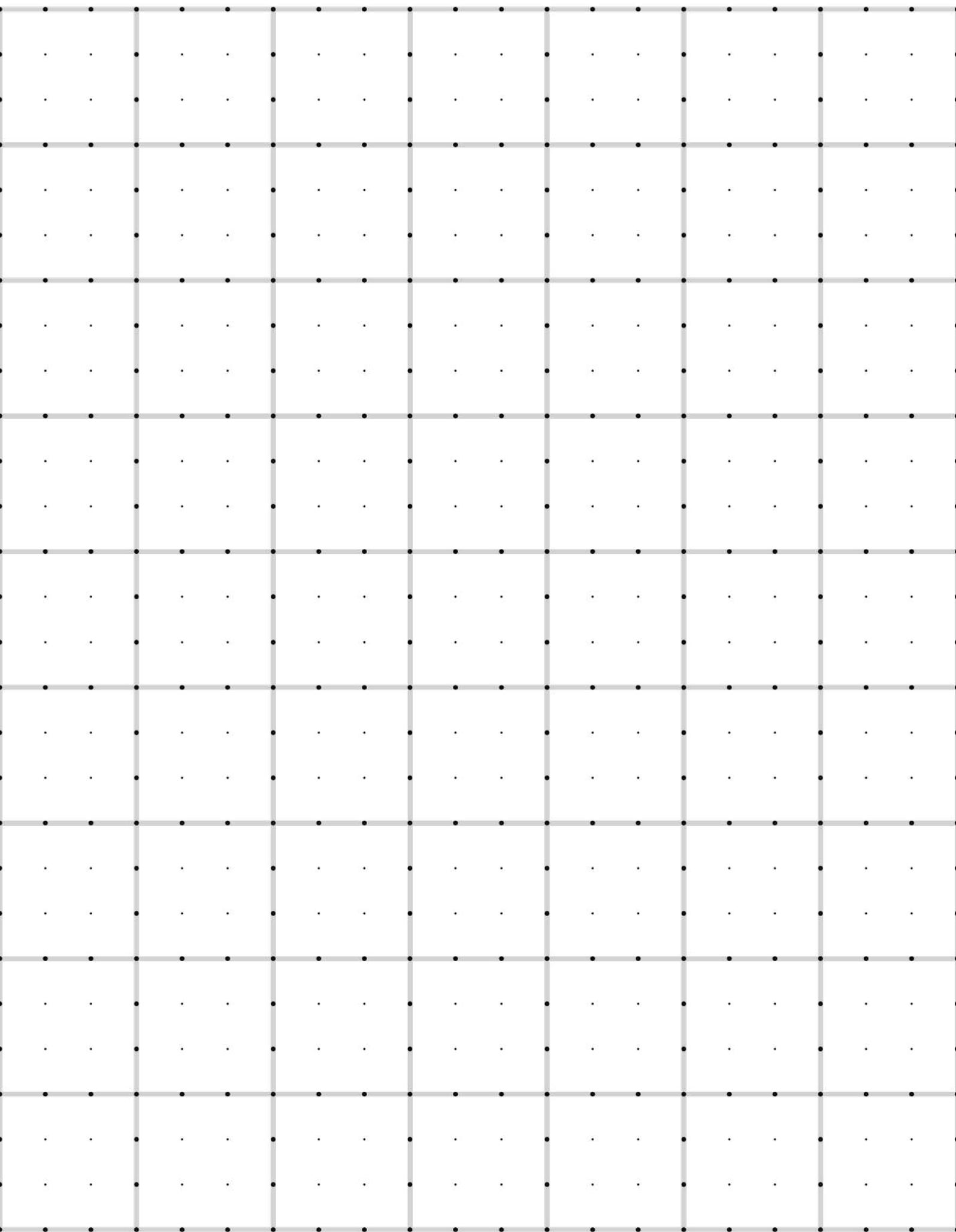


© Daina Taimina

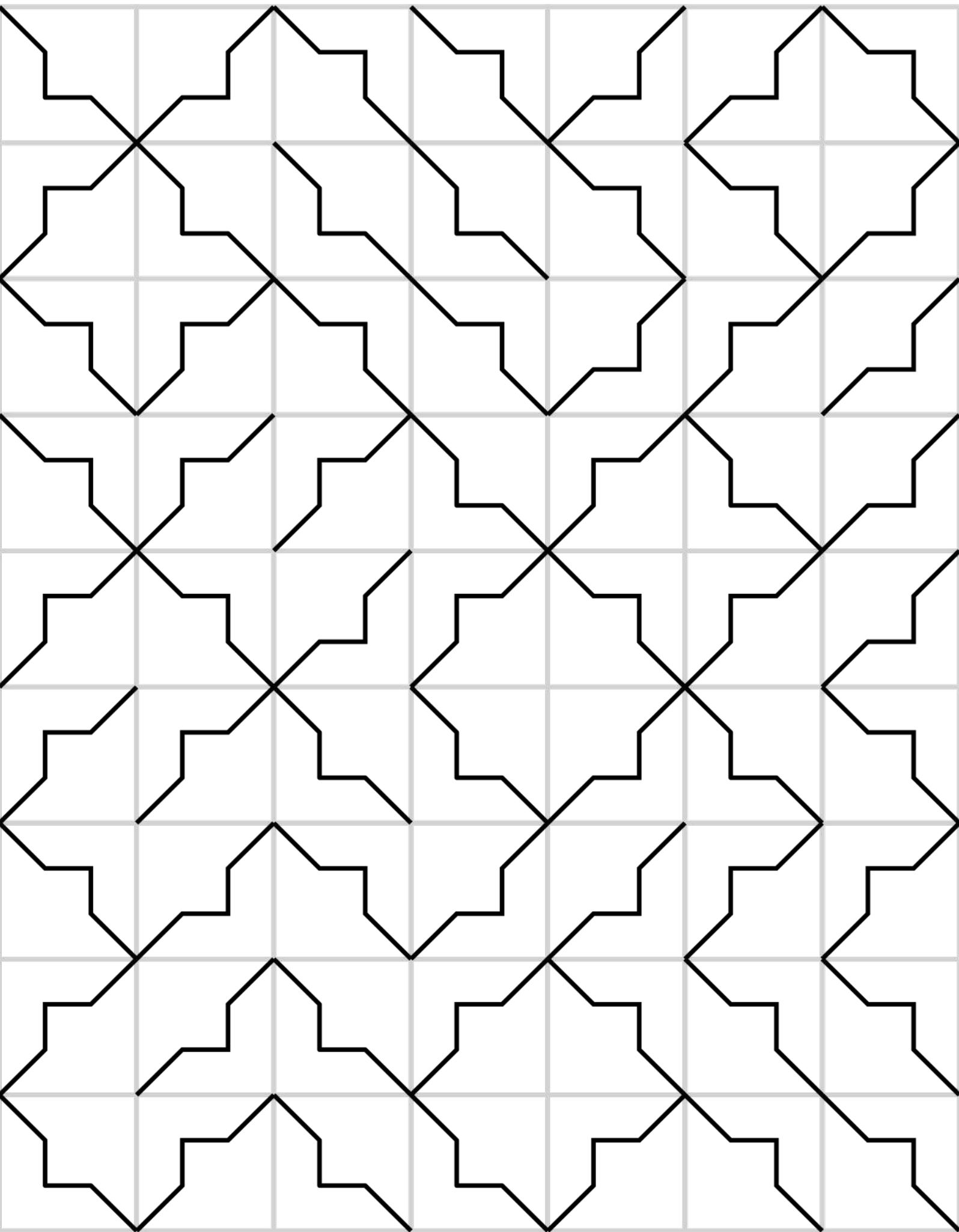
Voir aussi le MathZine d'Ayliean MacDonald [EN]



© Tuiles étudiées par Truchet, variantes de Smith, qui popularisa le concept, quelques tuiles d'Ayliean MacDonald.

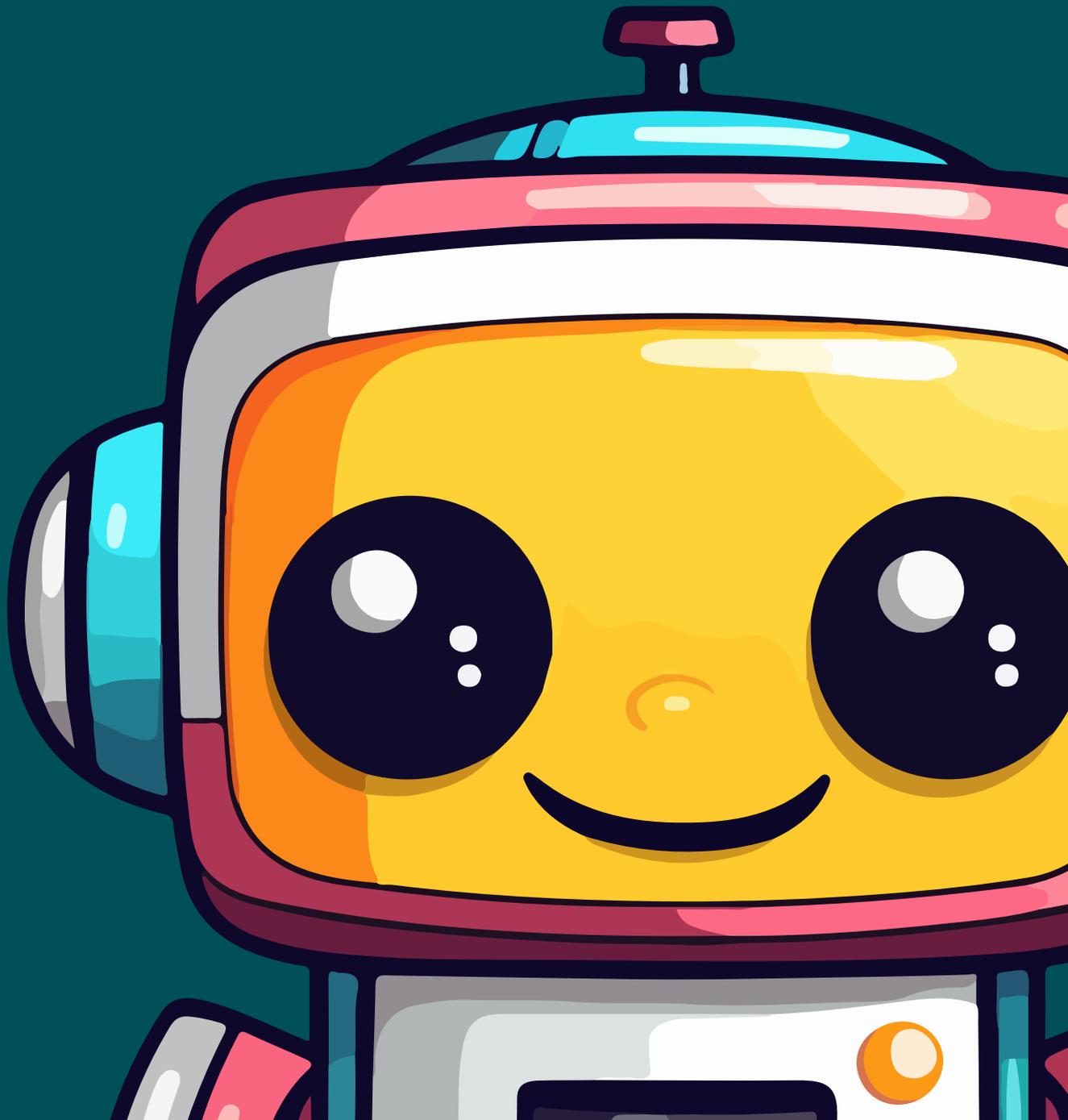


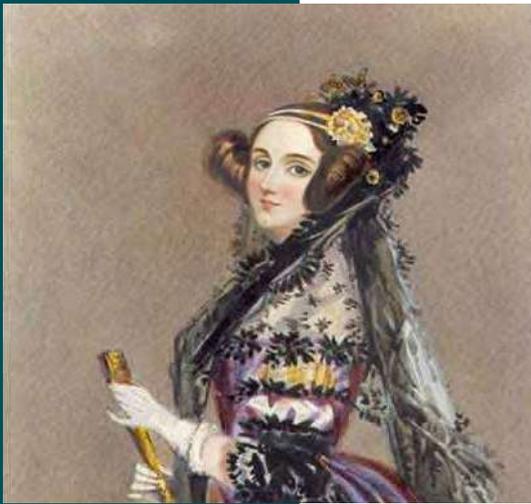
Canevas. Pas de crayon ? Tournez la page et découpez des tuiles de Truchet prêtes à l'usage.



Tuiles de Truchet à découper, mélanger, réarranger. Pas de ciseaux ? Tournez la page et dessinez.

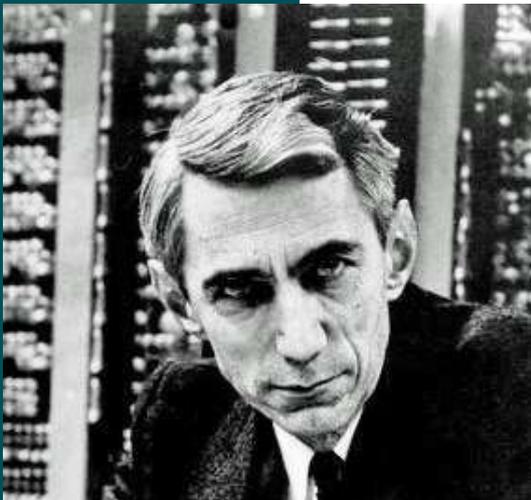
InforMATHique Numérique et Robotique





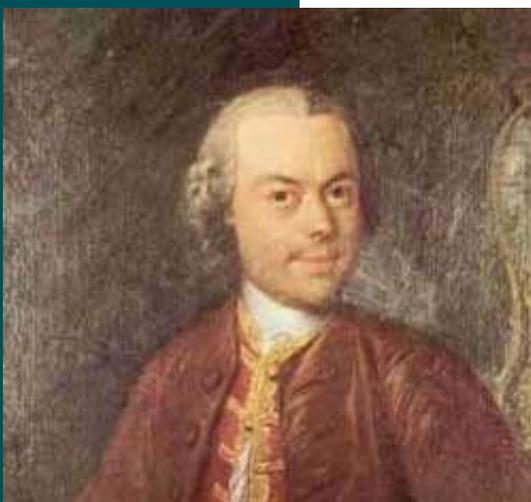
Ada

Lovelace



Claude

Shannon



Pierre

Jaquet-Droz

La science de l'information, les techniques utilisées pour représenter des signaux visiblement continus sous forme de nombres entiers et la création de machines automatisées, en plus d'être intimement liées les unes aux autres, le sont également aux mathématiques. Si elles s'inscrivent toutes dans des domaines distincts, entre théorie et expérimentation, leurs frontières précises restent très floues et on trouve facilement de nombreux problèmes qui relèvent d'un mélange de toutes ces sciences et techniques !

Notons par ailleurs que celles-ci n'ont pas attendu l'arrivée des ordinateurs au XXe siècle pour se développer et qu'elles se manifestent encore aujourd'hui bien au-delà des laboratoires et des équipes de recherche.



TROIS OMNISCIENTES

Voici une énigme (difficile) posée par George Boolos : "Derrière trois personnages A, B et C se cachent les divinités Vrai, Faux et Aléatoire. Vrai répond toujours la vérité, Faux répond toujours le contraire de la vérité, et Aléatoire choisit ses réponses au hasard. Votre tâche est de dévoiler les identités de A, B et C en posant uniquement trois questions dont la réponse est vrai ou faux. Les divinités comprennent le français mais elles répondront à vos questions dans leur propre langue, c'est-à-dire par da et ja. Vous ne savez pas à quoi ces réponses correspondent."

Réponse : voir le TED Talk de Alex Gendler

TROIS COULEURS

Sur un pixel, chaque couleur est codée par le mélange de trois couleurs primaires : rouge, vert et bleu. Quand l'intensité de chaque couleur primaire est minimale (respectivement maximale), on obtient un pixel noir (respectivement un pixel blanc).

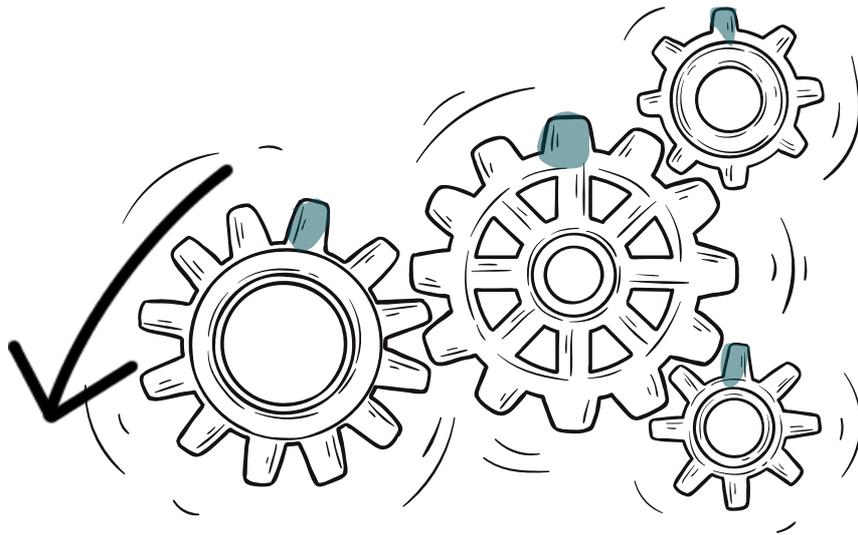


Un bit peut coder seulement deux choses : un 0 ou un 1. Si l'intensité de chacune des trois couleurs primaires est codée par un huit bits (un octet), combien de couleurs différentes peut-on coder sur un pixel ?

Réponse : $2^8 \times 3 = 256$, soit 256 couleurs

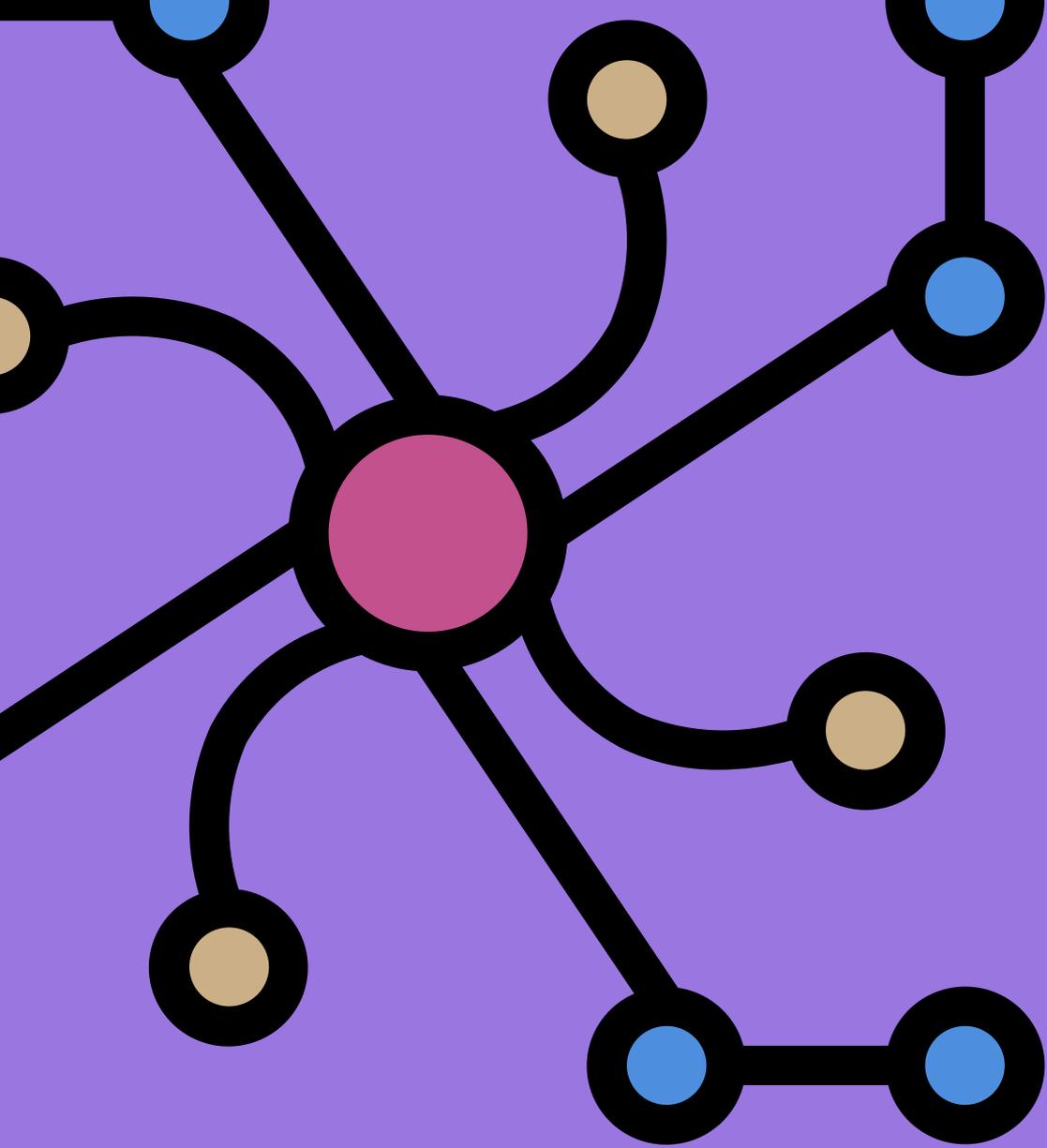
QUATRE ROUAGES

Quatre rouages, possédant huit ou douze dents, sont reliés les uns aux autres comme sur ce dessin. En faisant tourner le rouage de gauche, combien faut-il de tours pour retrouver exactement la position initiale (c'est-à-dire pour que chaque dent colorée se retrouve exactement à la même place qu'au début) ?



Réponse : 2 tours

Bonne découverte !



Maths Connectées

PROBLÈMES DE GRAPHE EN RÉALITÉ VIRTUELLE

La théorie des graphes est très utile pour poser et résoudre des problèmes quotidiens qui peuvent être modélisés à l'aide de graphes.

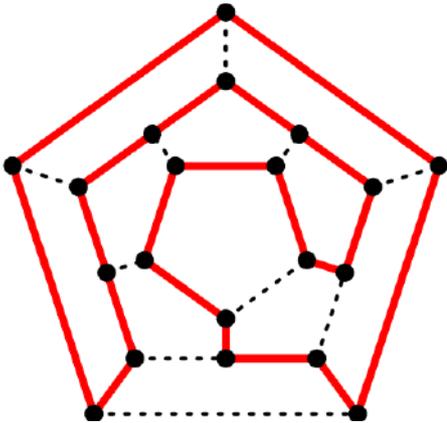
Un graphe est essentiellement une structure composée de nœuds (sommets) et de connexions entre eux (arêtes).

Trois problèmes de graphes célèbres sont proposés sur papier, mais aussi dans l'espace, à l'aide du logiciel de réalité virtuelle Neotrie VR:

- Chemins eulériens
- Chemins hamiltoniens
- Théorème des 4 couleurs



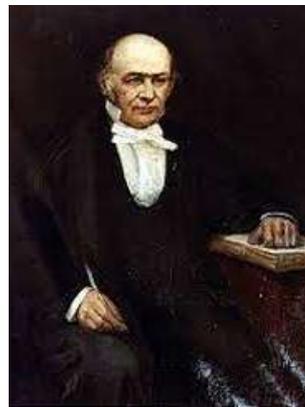
CHEMINS HAMILTONIENS



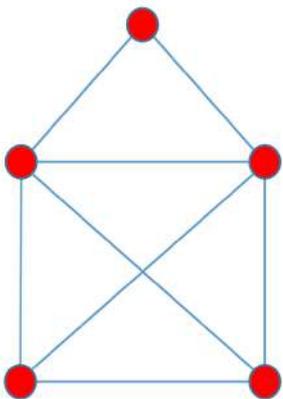
ACTIVITÉ : Essayez de visiter tous les sommets une seule fois, sans quitter le graphe, en empruntant le chemin le plus court (problème du voyageur de commerce). De tels chemins sont appelés hamiltoniens, en référence à Hamilton.

OBJECTIF : Construire un chemin hamiltonien à l'intérieur d'une figure qui atteigne le plus grand nombre de sommets possible et qui soit le plus court possible.

Le problème du voyageur de commerce a été défini en 1800 par les mathématiciens William R. Hamilton et Thomas Kirkman.



CHEMINS EULÉRIENS

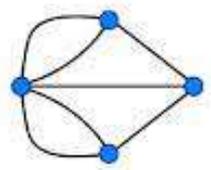


ACTIVITÉ : Essayez de parcourir toutes les arêtes d'un graphe, sans passer deux fois par la même arête. De tels chemins sont dits eulériens, d'après Euler.

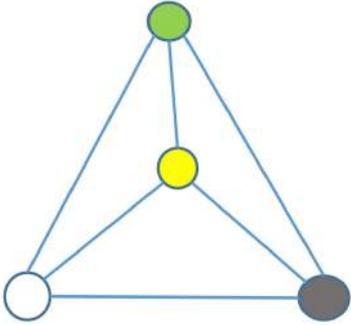
OBJECTIF : Construire un chemin eulérien aussi long que possible à l'intérieur d'une figure.



Leonhard Euler a résolu le problème des 7 ponts de Königsberg en 1736 en étudiant un graphe associé.



THÉORÈME DES 4 COULEURS



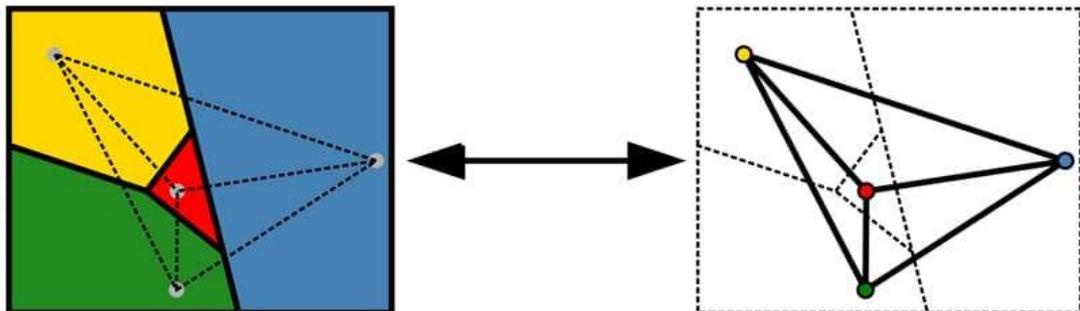
ACTIVITÉ : Coloriez les sommets de la figure, de sorte que si deux sommets sont reliés par une arête, ils aient des couleurs différentes.

OBJECTIF : Coloriez le maximum de sommets en utilisant le minimum de couleurs. Jusqu'à 8 couleurs sont disponibles, de sorte que d'autres graphes non planaires peuvent également être colorés.

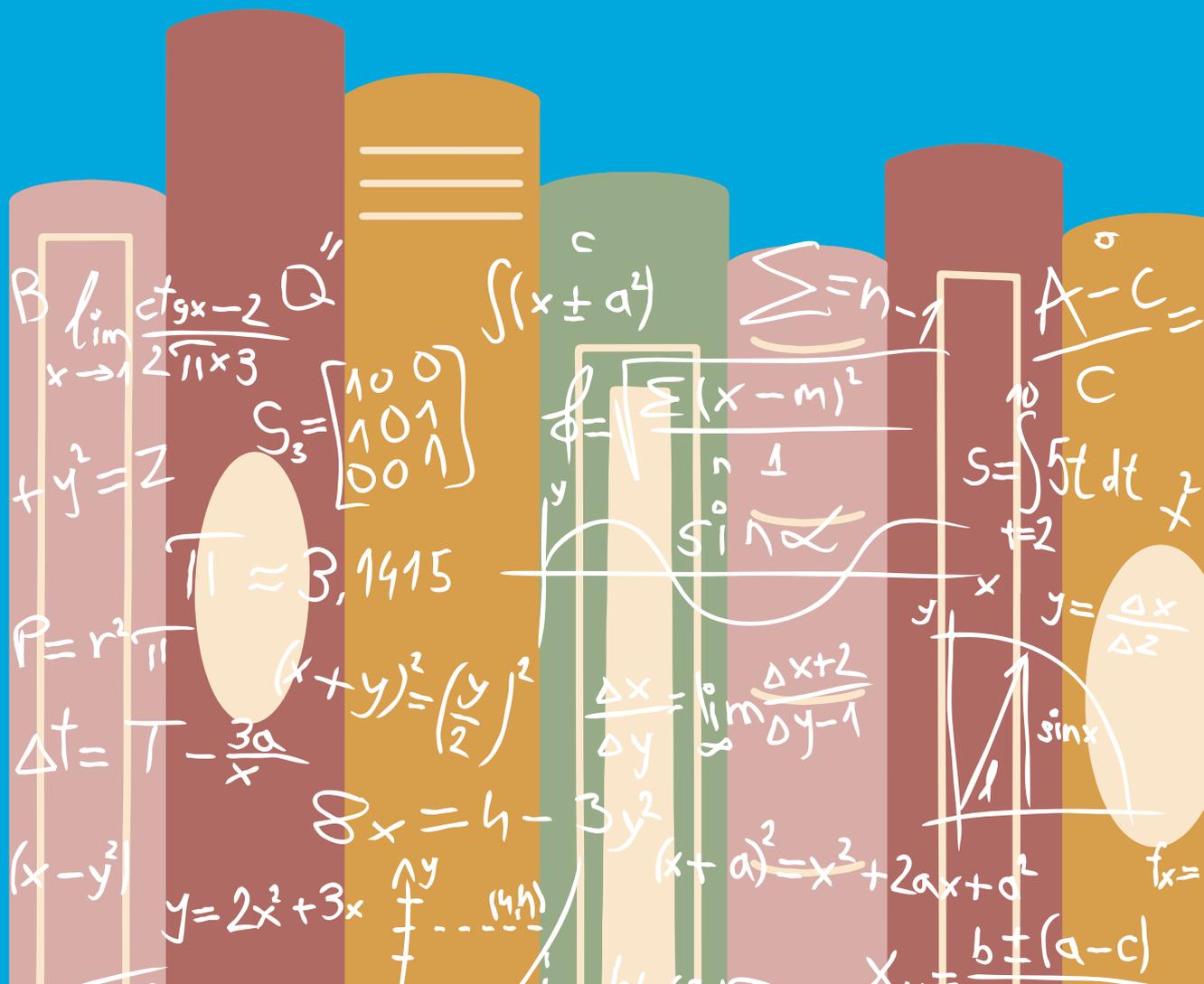


Ken Appel et Wolfgang Haken ont prouvé en 1976 le théorème des 4 couleurs, qui dit que 4 couleurs suffisent pour colorer n'importe quelle carte dans le plan.

Le problème se traduit par un problème de coloration des sommets en passant au graphe dual: nous remplaçons chaque pays par un sommet, et nous joignons deux sommets par une arête si les pays correspondants ont une frontière commune



Littéramaths langage mathématique





Litteramaths célèbre les mathématiques en les considérant comme un langage à part entière, permettant ainsi leur narration, leur lecture et leur partage. Par exemple, le recueil de poèmes Euclidiennes, écrit par Eugène Guillevic, explore la connexion entre l'art de la littérature et la rigueur des mathématiques.

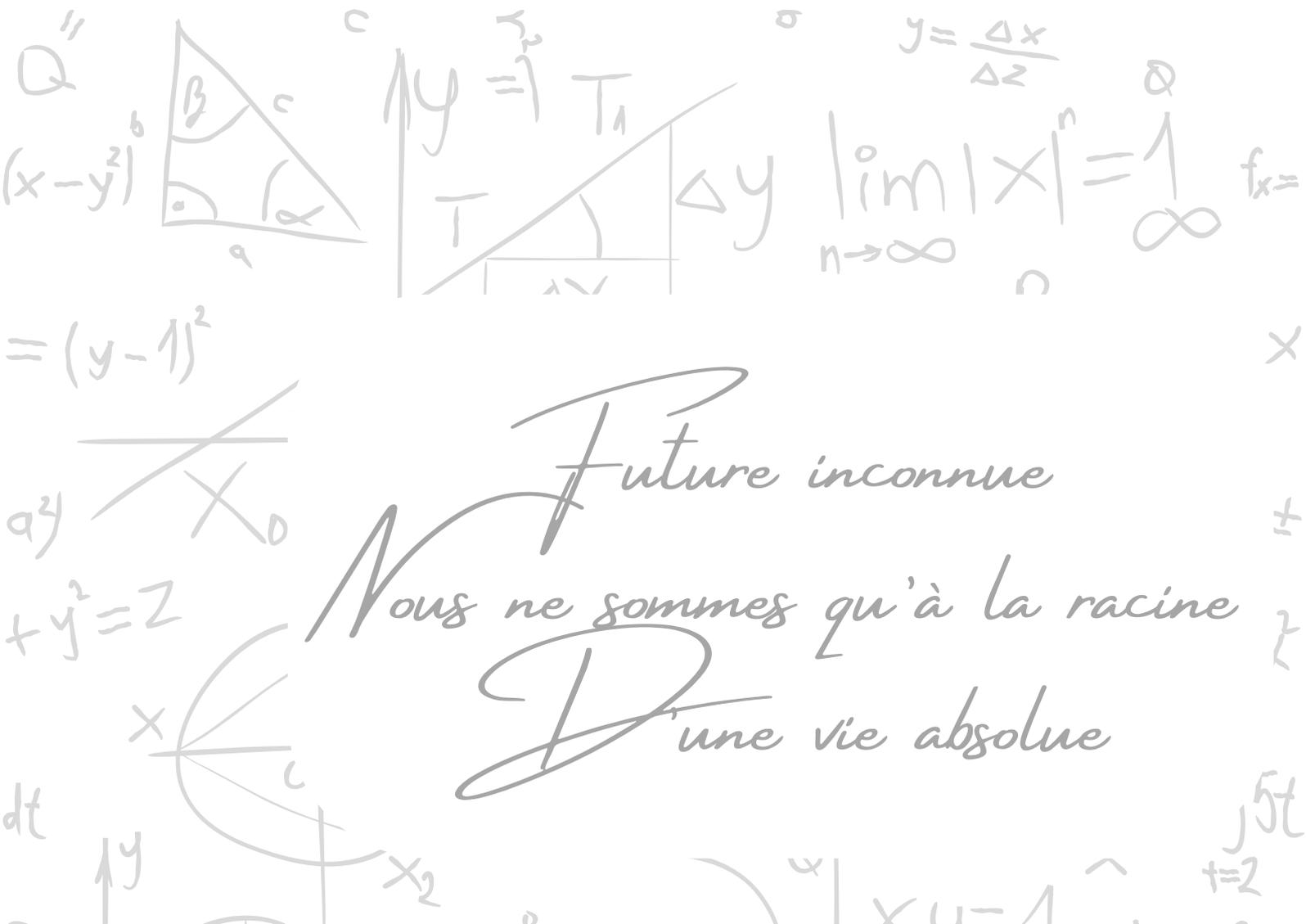
Les romans à énigmes, avec leur structure narrative centrée sur la résolution de problèmes, fournissent des moyens efficaces pour stimuler la réflexion mathématique, confrontant celles et ceux qui les lisent à des défis intellectuels captivants qui favorisent le développement de la logique.

L'intégration des concepts de logique mathématique dans la littérature est particulièrement bien illustrée dans Alice au pays des merveilles de Lewis Carroll, où le personnage principal se trouve confronté à des situations absurdes et à des puzzles logiques fascinants. Cette œuvre offre une introduction idéale aux principes fondamentaux de la raison et de la déduction.

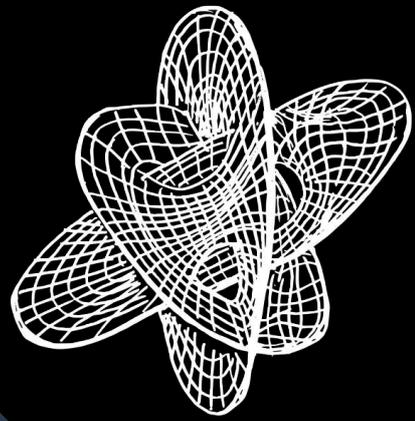
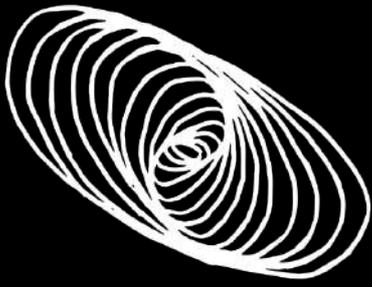


A VOUS !

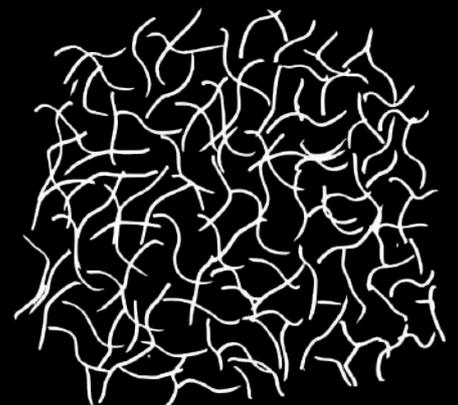
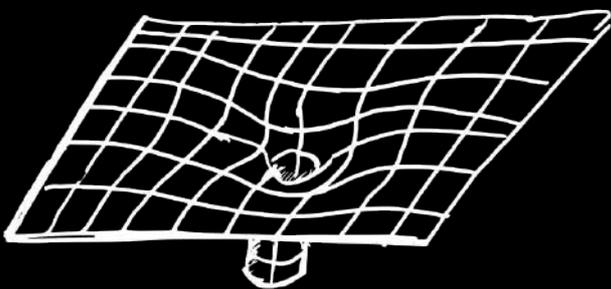
Ecrivez un poème de trois vers, une forme courte inspirée par les haïkus japonais, utilisant trois mots issus du langage des mathématiques. Vous pouvez l'illustrer avec des symboles mathématiques.



Future inconnue
Nous ne sommes qu'à la racine
D'une vie absolue



Maths et Espace



TOUJOURS TOUT DROIT

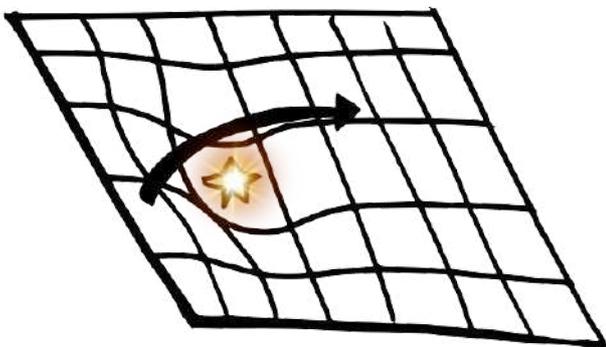
Quand on est dans l'espace, si on ne fait rien (moteurs coupés) et si rien ne vient nous perturber, on continue tout droit à la même vitesse, c'est la première loi de Newton.



Mais si on se rapproche de quelque chose de massif (une étoile, une planète), alors notre trajectoire est déviée par la gravité, et notre trajectoire est d'autant plus déviée qu'on est léger, c'est la deuxième loi de Newton.



Comme tout cela est bien compliqué (en plus il y a même une troisième loi de Newton "action réaction"), quelqu'un a eu la bonne idée de simplifier tout ça, en disant, "si la seule chose qui vient nous perturber c'est la gravité, alors on va toujours tout droit, mais on va tout droit sur un espace courbe, déformé par les trucs massifs"



- Le petit dessin montre ce qui se passerait en 2D. On se déplace dans une surface, mais qui est bosselée, et l'équivalent "d'aller tout droit" sur cette surface bosselée revient à être dévié par l'étoile. L'équivalent d'aller tout droit, c'est ce qu'on obtient en déroulant un ruban de scotch sur la surface, ça s'appelle une "géodésique".

- qu'est ce que c'est que cette histoire, c'est un peu fou, qui a bien pu avoir une idée pareille ?

- quelqu'un qui aimait bien tirer la langue sur les photos, tu vois qui c'est ?

BIENVENUE DANS LA 4EME DIMENSION

- Facile, c'est Albert Einstein, n'empêche que tu as triché ! Ton truc ne marche qu'en 2D, parce que pour créer des bosses sur la surface, il faut la déformer en 3D. Pour faire ça en vrai, il va falloir déformer l'espace qui est 3D en 4D ? Ça n'a aucun sens !

- Si, c'est impossible à visualiser directement, bien sûr, mais c'est possible à imaginer indirectement ! Tu peux même en ajouter autant que tu veux, des dimensions. Tiens, si on faisait une petite activité sur le sujet ? Allez, on va construire des cubes, des hyper-cubes, des hyper-hyper cubes etc ...

On va commencer doucement, on part d'un point:



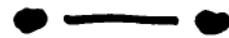
On copie le point, ça fait un autre point juste à côté:



On pousse le deuxième point (vers la droite):



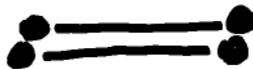
On relie les deux copies:



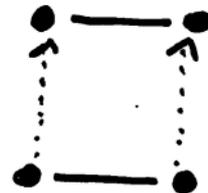
- Oooh, ça fait un segment. Je crois que je te vois venir, on continue pour faire un carré, non ?

- Oui, vas y !

On copie le segment:



On pousse le deuxième segment (vers le haut):



On relie :



- C'est bien, tu as fait un beau carré, maintenant continue ...

- Un peu plus difficile à dessiner, mais on essaye ...

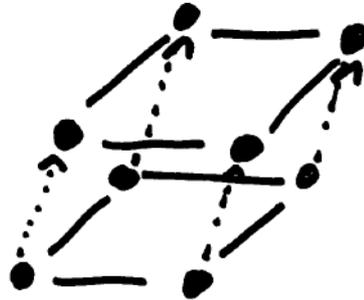
Un carré, posé là sur la table :



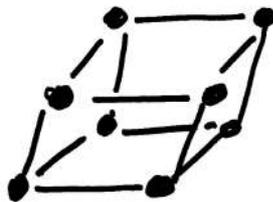
Hop, on le copie:



Ho-hisse, on pousse vers le haut :



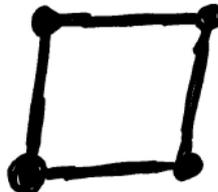
On relie, et voilà !



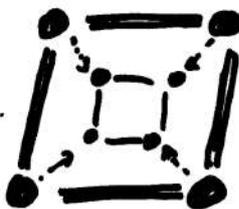
- Aaah, je vois, maintenant on continue, pour aller en 4D ... mais attends ! vers où on va pousser ? ça n'a aucun sens ton truc !

- on va "prendre notre élan" en regardant d'un peu plus près ce qu'on vient de faire en passant d'un carré à un cube, mais on va rester dans le plan du carré initial. Quelqu'un (de tout plat) qui vivrait dans le plan du carré initial verrait ça:

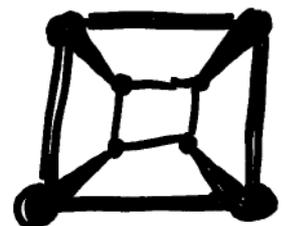
On copie (là on ne voit qu'un seul carré, parceque le deuxième est un peu au dessus):



Oh-hisse !! On pousse vers le haut ! On voit le deuxième carré devenir plus petit, parcequ'il s'éloigne de nous.

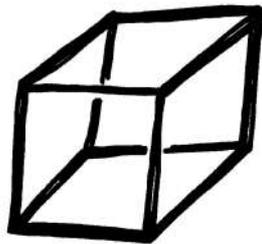


Et on relie. Ca fait un dessin de cube en projection perspective avec point de fuite. Ce qui est bien, c'est qu'on arrive à imaginer à peu près la forme en 3D alors que le dessin est en 2D.



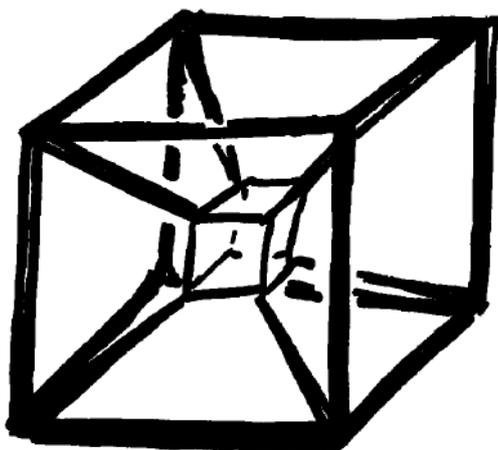
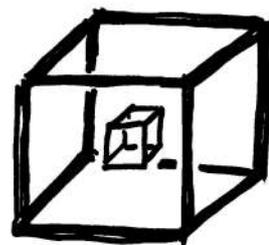
Alors ça y est, tu as compris ? Attache ta ceinture et s'il te plait, dessine moi un hypercube !

On part d'un cube,
on le copie (pour le moment
on ne voit qu'un seul cube) :



Et maintenant, oh hisse, oh hisse, on pousse très très fort vers une quatrième direction (il faut vraiment pousser fort, c'est un énorme effort d'imagination que ça demande).

Une fois qu'on a bien poussé et bien transpiré, on voit ça: le deuxième cube est devenu plus petit, parce qu'il est plus loin le long de cette quatrième direction, comme le carré juste avant !



- Et maintenant, il n'y a plus qu'à relier ! Et voilà, un dessin de la version 4D d'un cube (qui s'appelle un hypercube), en perspective avec point de fuite !

- Ah OK, c'est joli ! Mais tu m'avais parlé d'une activité, on va faire quoi maintenant ?

- on va compter les trucs de dimension n dans le bidule de dimension d !

- hein, quoi ?

- dans le bidule de dimension 1 (le segment), il y a 2 trucs de dimension 0 (deux sommets) et un truc de dimension 1 (une arête).

 dans le bidule de dimension 2 (le carré), il y a 4 trucs de dimension 0 (quatre sommets), 4 trucs de dimension 1 (quatre arêtes) et un truc de dimension 2 (une face) etc ...

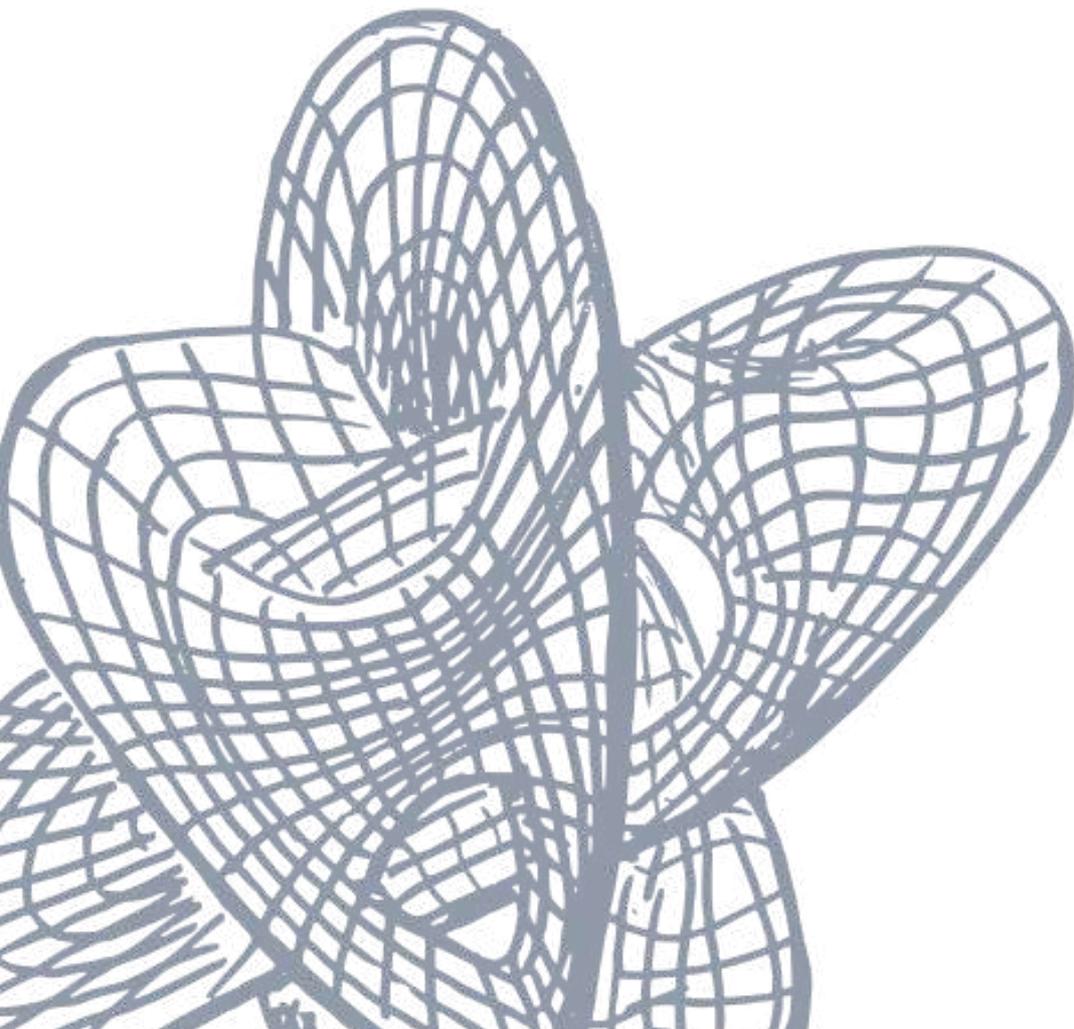
 Essaye de trouver la formule générale qui donne le nombre de trucs de dimension n dans le bidule de dimension d

- mais, t'es drôle toi, je fais ça comment moi ?

- commence par regarder comment les nombres de bidules évoluent quand on copie, quand on pousse et quand on relie

- oohh, je vois, ça ressemble au tri..

- chuuut ! ne les spoile pas, d'ailleurs tu n'as pas tort, si au lieu des cubes, hypercubes on regarde point, segment, triangle, pyramide etc... (on ajoute un seul point à chaque étape), c'est exactement ce à quoi tu penses ! Mais laisse les trouver ça tout seuls, c'est tellement chouette !!!



Maths et Sport



ÉQUATIONS ATHLÉTIQUES

L'Alliance entre Maths et Sport



Dans le domaine du sport de compétition, la réussite dépend traditionnellement du talent, de l'entraînement et des stratégies. Toutefois, aujourd'hui, les mathématiques sont devenues un élément essentiel du succès sportif.

Les équipes investissent considérablement dans la collecte de données sur les performances des joueurs, les schémas de jeu, etc., puis utilisent des outils mathématiques et statistiques pour analyser ces données en profondeur. Cela leur permet d'identifier des tendances, des points faibles et des opportunités d'amélioration.

Les mathématiques sont également utilisées pour modéliser les performances des athlètes et des équipes. Des algorithmes sophistiqués peuvent prédire comment différentes stratégies pourraient influencer le résultat d'un match, en tenant compte de variables telles que la forme physique, la fatigue et les conditions environnementales.

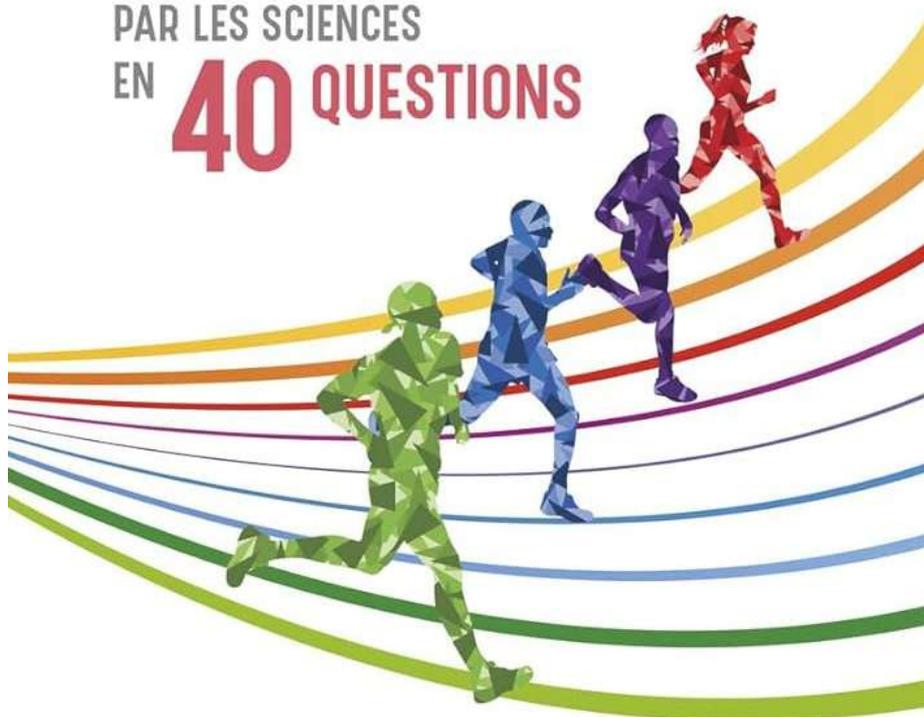
Ainsi, les mathématiques jouent un rôle de plus en plus crucial dans le succès sportif, en fournissant aux équipes et aux athlètes les outils nécessaires pour prendre des décisions éclairées et optimiser leurs performances. Par le biais de techniques d'optimisation mathématique, les équipes peuvent élaborer des stratégies qui maximisent leurs chances de succès.

Un exemple notable est celui d'Amandine Aftalion, qui a étudié les performances des coureurs à pied et développé un modèle pour aider les athlètes à maximiser leur course en fonction de la distance à parcourir. Son travail est présenté dans son livre Pourquoi est-on penché dans les virages ? - Le sport par les sciences en 40 questions, publié par le CNRS. Une exposition dérivée de ce livre est également accessible lors du festival, ainsi que sur le site du CNRS sous le titre Pourquoi est-on penché dans les virages ? L'exposition.

AMANDINE AFTALION

POURQUOI EST-ON PENCHÉ DANS LES VIRAGES ?

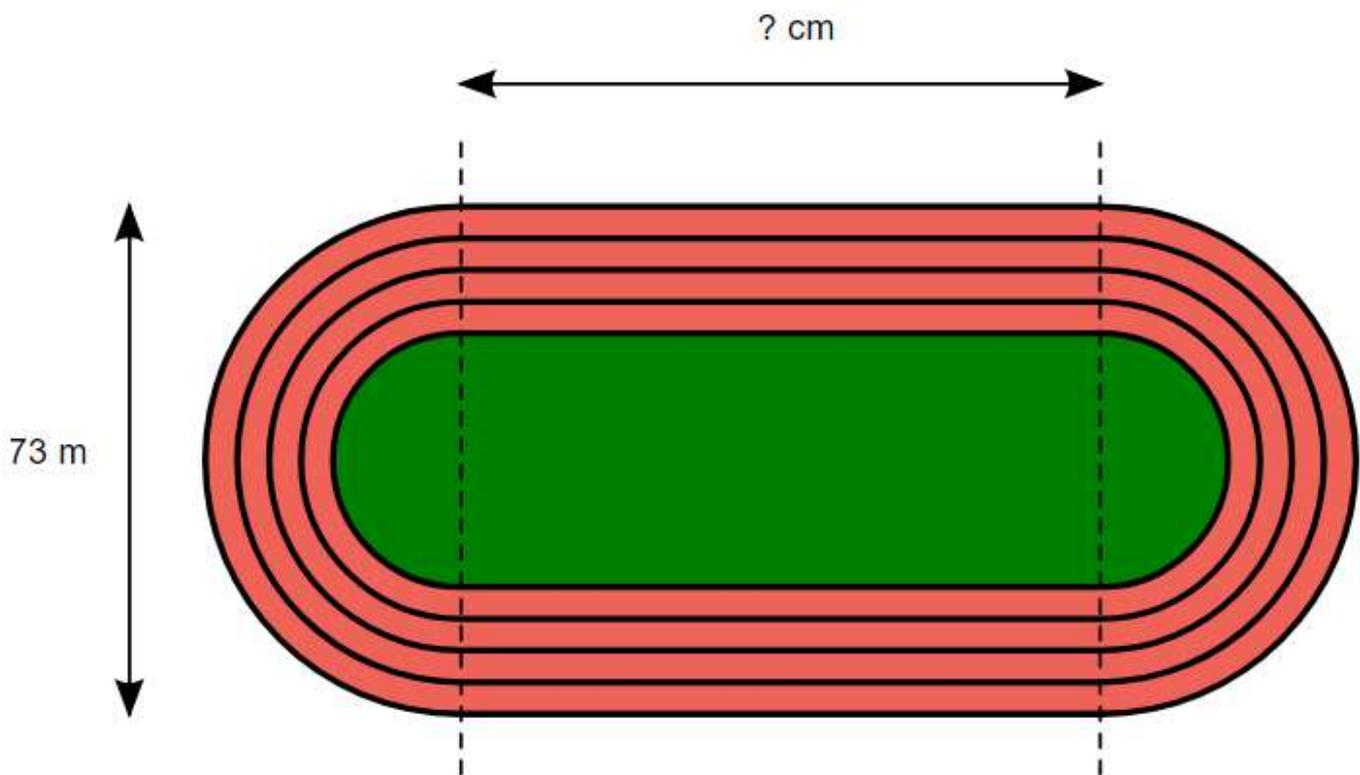
LE **SPORT** EXPLIQUÉ
PAR LES SCIENCES
EN **40** QUESTIONS



CNRS ÉDITIONS

ENTREZ DANS LE STADE

Dans un stade de 73 m de large, la longueur de la piste extérieure, formée de 2 lignes droites et deux demi-cercles, fait exactement 400 m quand on la mesure très précisément à 30 cm du bord extérieur.



Déterminez la longueur de la ligne droite, en cm et arrondie au centimètre le plus proche.



Maths et la planète Terre

Durant le festival du printemps des mathématiques, un axe est consacré à "Maths et la planète Terre", mettant en avant le rôle des mathématiques pour la citoyenneté. Dans ce livret, Nous souhaitons mettre en lumière **L'Institut Mathématique de la Planète Terre** (IMPT), soulignant l'importance de la promotion des mathématiques dans la résolution des grands défis environnementaux.

L'IMPT réunit des scientifiques de diverses disciplines pour collaborer à la résolution de ces problèmes complexes. Ce laboratoire favorise l'innovation en permettant aux mathématiciens et aux mathématiciennes de travailler en étroite collaboration avec des scientifiques d'autres domaines tels que la biologie, la géologie, la climatologie et l'écologie.



iMPT

En combinant différentes expertises, l'IMPT stimule la découverte de solutions innovantes pour protéger notre planète et promouvoir la durabilité. Les mathématiques fournissent des outils essentiels pour modéliser des systèmes complexes, analyser des données environnementales, optimiser la gestion des ressources et anticiper les conséquences de divers scénarios.

Par exemple, la modélisation mathématique permet d'étudier le changement climatique, de prédire les mouvements atmosphériques et océaniques, de simuler l'impact des activités humaines sur les écosystèmes, et même d'optimiser les réseaux de transport et d'énergie pour réduire leur empreinte environnementale.

En sensibilisant le public à l'importance des mathématiques pour résoudre les problèmes environnementaux, en encourageant la collaboration interdisciplinaire et en soutenant la recherche dans ce domaine, l'IMPT contribue à approfondir notre compréhension de la Terre et à promouvoir des actions durables pour préserver notre environnement pour les générations futures.

JOUONS AVEC LE CLIMAT



JOUEZ À

CLIMARISQ

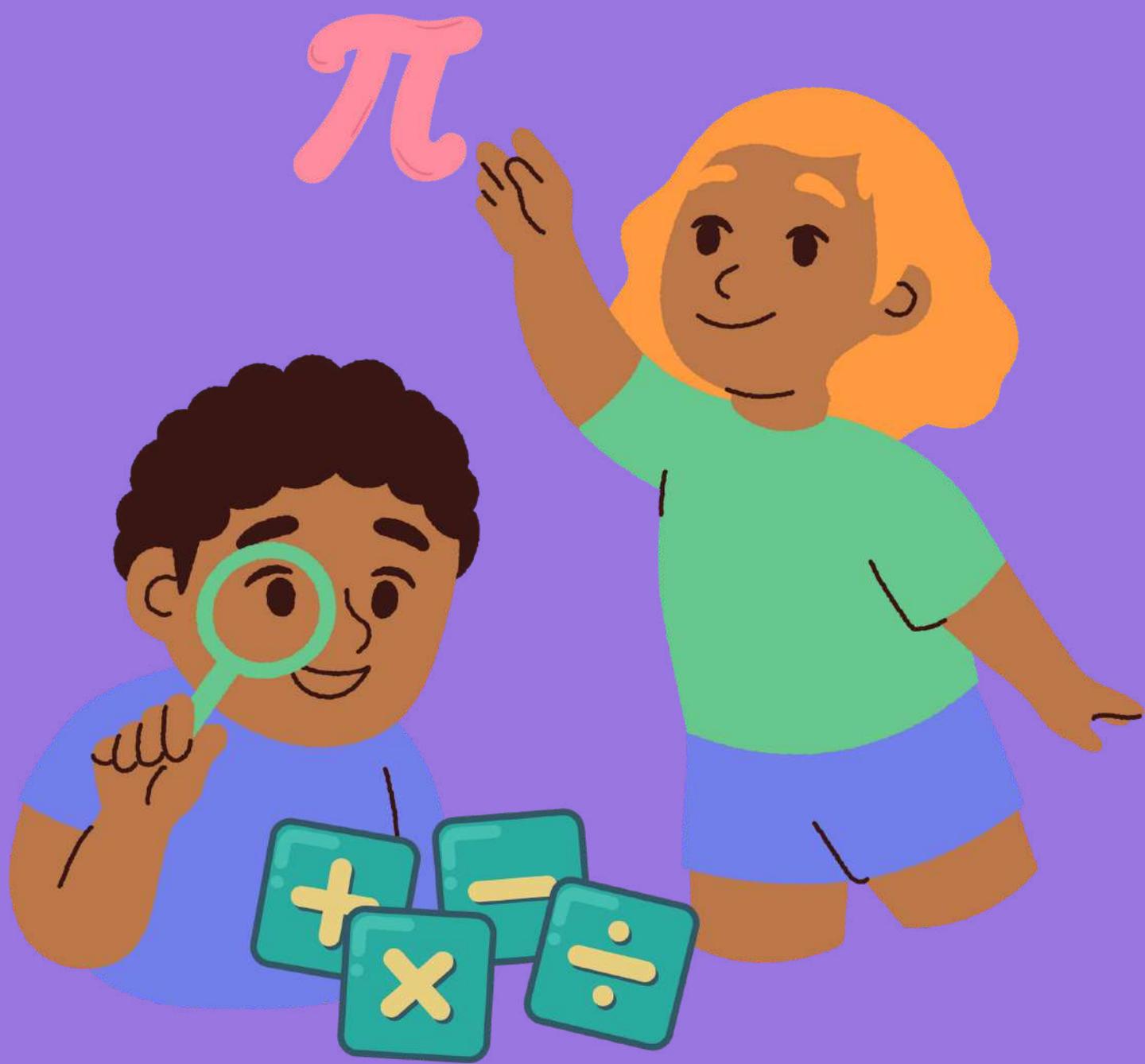
COMPRENDRE
LA COMPLEXITÉ
DU SYSTÈME
CLIMATIQUE
ET L'URGENCE
D'UNE ACTION
COLLECTIVE



<https://climarisq.ipsl.fr>

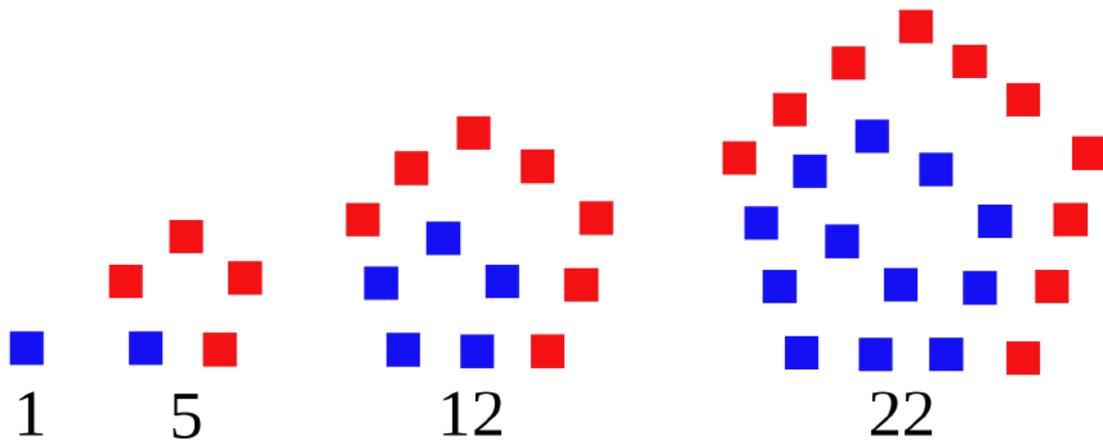
ClimarisQ est un jeu conçu par Davide Faranda, chercheur au CNRS, dans le cadre de l'incubateur de médiation scientifique CNRS – AMCSTI – ISC-PIF sur les systèmes complexes.

ExploraMaths



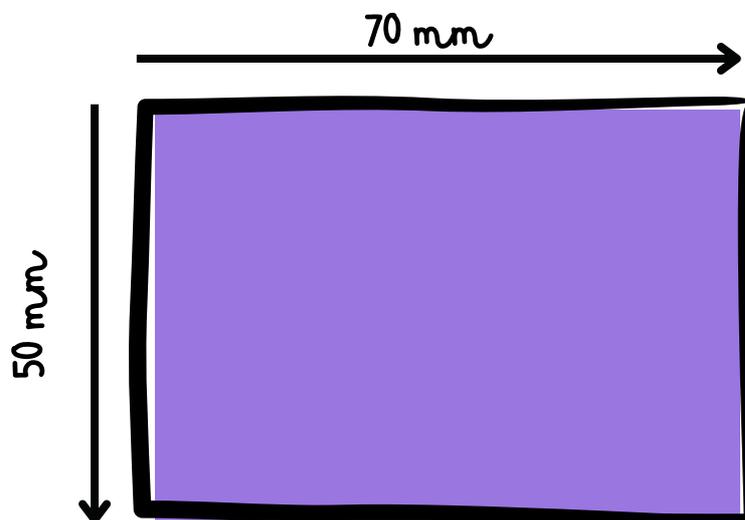
RÉFLÉCHISSONS

Voici les quatre premiers nombres pentagonaux.
Quel est le suivant ?



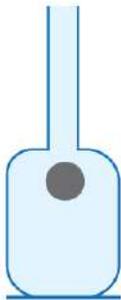
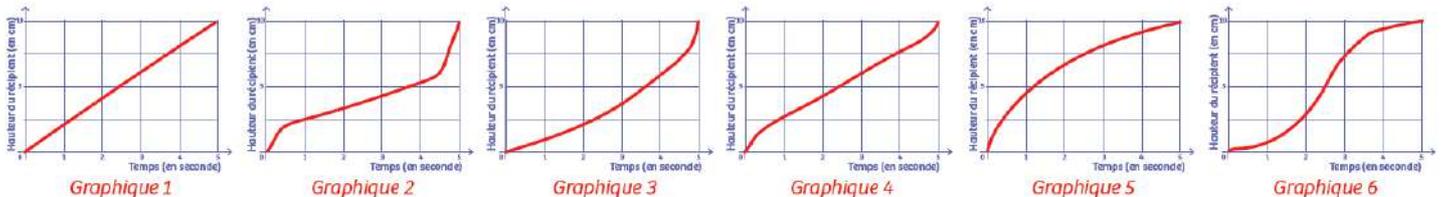
Réponse : 35

Avec le patron rectangulaire ci-dessous, on peut former deux cylindres différents, selon qu'on l'enroule verticalement ou horizontalement.
Lequel des deux cylindres a la plus grande contenance ?

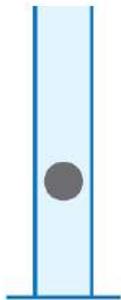


Réponse : enroulé verticalement, c'est à dire avec une hauteur de 50mm

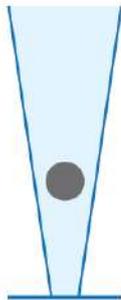
On remplit d'eau six récipients avec un débit constant.
 On trace les courbes du niveau de remplissage en fonction du temps.
 Quelle courbe correspond à chaque récipient ? Reliez les points



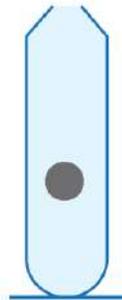
Soliflore
R-1



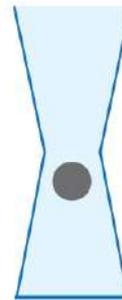
Cylindre
R-2



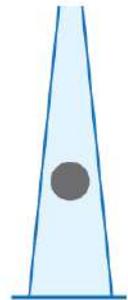
Vase
R-3



Bouteille
R-4



Sablier
R-5



Cône
R-6

Réponse : 1:R-2, 2:R-1, 3:R-6, 4:R-4, 5:R-3, 6:R-5

Retrouvez d'autres énigmes sur
<https://www.fermat-science.com/>





Rencontres

Au sein du Festival, le pôle rencontres constitue une opportunité unique de côtoyer des scientifiques inspirants qui incarnent un profond engagement envers les mathématiques et leurs diverses applications.

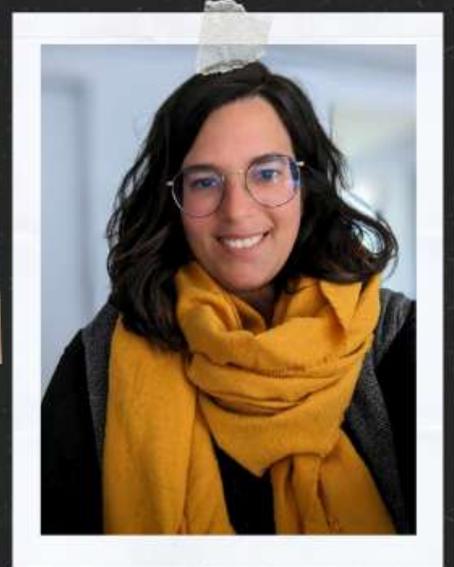
Ces chercheurs et chercheuses, ingénieurs et ingénieures, ont pour vocation de rendre les concepts complexes accessibles à tout le monde, en exprimant les mathématiques dans un langage universel compréhensible et inclusif.

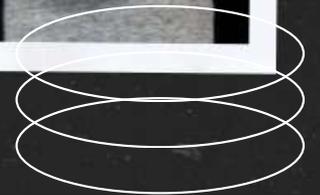
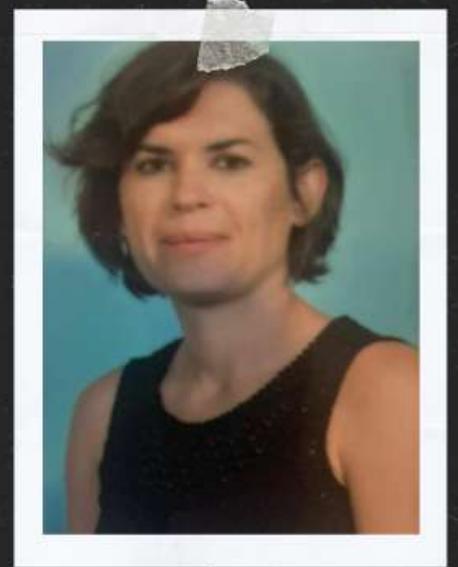
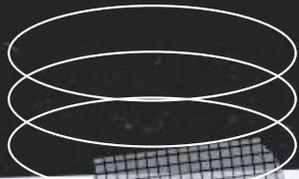
Leur objectif principal est de promouvoir l'éducation et l'inspiration des futures générations en rendant les mathématiques accessibles et compréhensibles. Ils et elles s'efforcent de démontrer que les mathématiques et leurs applications sont captivantes.

Pour les scientifiques, hommes et femmes, les mathématiques ne représentent pas simplement un domaine d'étude, mais une véritable passion transcendant les frontières, ouvrant ainsi la voie à l'innovation et à une meilleure compréhension du monde qui nous entoure.

Ces rencontres offrent une expérience à la fois enrichissante et motivante, illustrant le pouvoir de la passion et de l'engagement à transformer notre perception du monde et à façonner positivement l'avenir.

Venez les rencontrer chaque année au festival!







**Maths
Vivantes**





Les mathématiques sont loin d'être une matière aride et déconnectée de notre quotidien.

Elles se retrouvent dans de nombreux domaines comme la danse, la musique et même la magie !



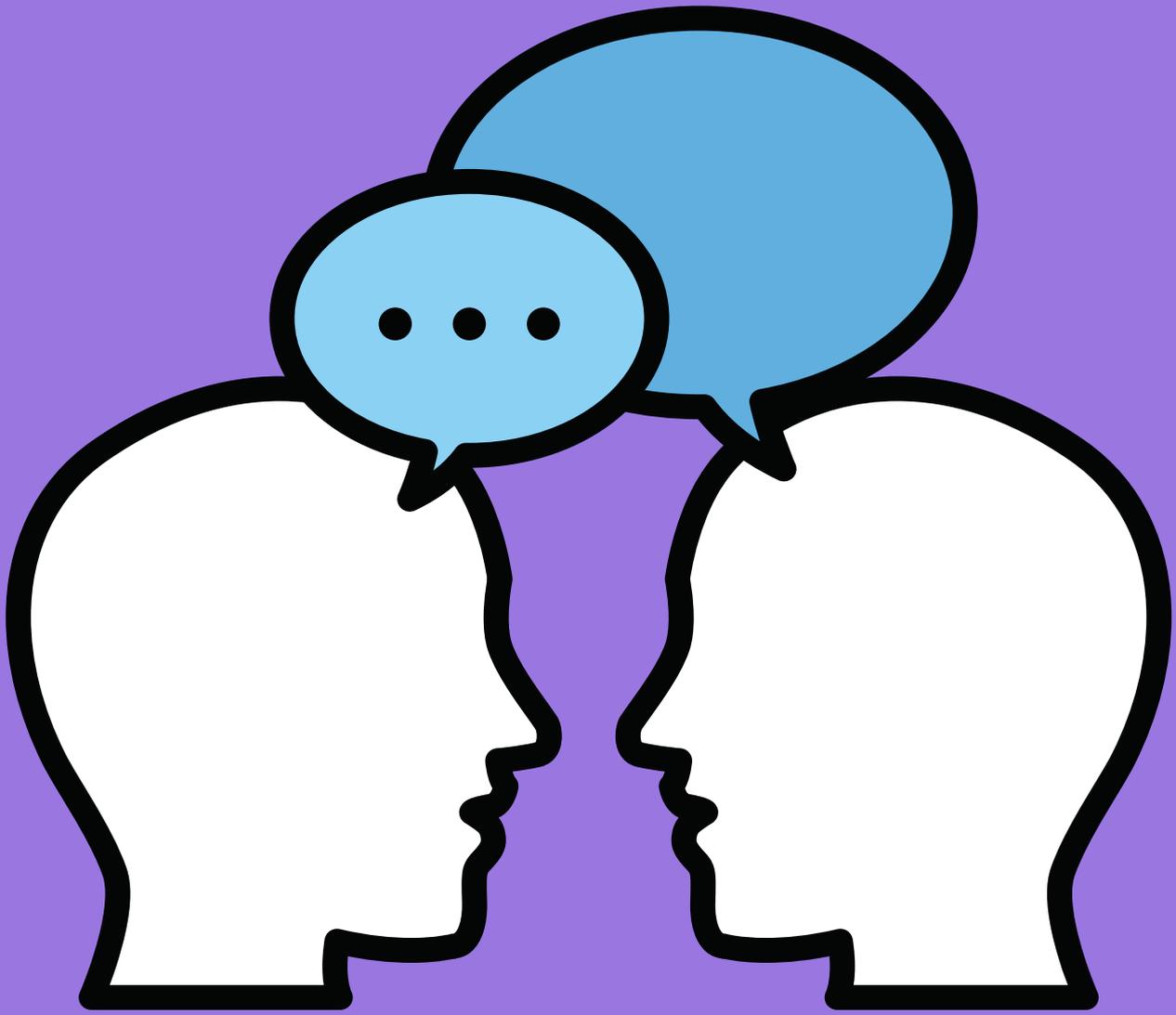
Géométrie Variable
collectif de danse montpelliérain

UN PETIT TOUR DE MAGIE

1. Tout d'abord, **faites une prédiction** : pour cela, écrivez **27** sur un papier et cachez le résultat bien en vue de la personne à qui vous voulez faire ce tour.
2. Dites : « **Choisis un nombre à 3 chiffres**, n'importe lequel. Moi aussi, j'en choisis un à 3 chiffres, mmh, **999** ; j'aime bien les grands nombres. Maintenant, multiplie le tien par le mien. Tu as le résultat ? Très bien, additionne les chiffres du résultat, tu trouves combien ? »
3. Révélez la prédiction, elle s'avère exacte !



Explication : tout nombre de 6 chiffres multiple de 999 a la somme de ses chiffres qui égale 27. Magique, non ?



Contact



Les Maths en Scène

Les Maths où on ne les attend pas !

Les autrices et auteurs du livret de la 8ème édition du festival :

Anna Choury
Nathalie Braun
Alba Malaga
Houria Lafrance
Samuel Lelièvre
Arnaud Cheritat
Antoine Médoc
Bruno Lévy
Gautier Dietrich
Jean-Baptiste Aubin



<https://lesmathsencene.fr/>

contact@lesmathsencene.fr

0665141741

