

# LES MATHS À PORTÉE DE

EXPO  
2012

CYCLE 3  
COLLÈGE  
LYCÉE



50  
50 ANS DU RADÔME  
1962-2012  
PREMIÈRE LIAISON TÉLÉVISÉE PAR SATELLITE

BRETAGNE



Cité des  
télécoms



# LES MATHS À PORTÉE DE MAINS

L'exposition met en scène de manière ludique plusieurs concepts mathématiques comme la perspective, la translation ou les probabilités sans perdre la tête et sans se prendre la tête. Une trentaine de manipulations à expérimenter, à la portée de tous !

mathematikum

Exposition conçue par le Centre Mathematikum de Giessen (Allemagne), scénographiée et animée par la Cité des télécoms.

## La géométrie



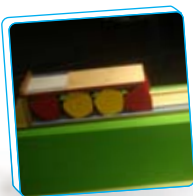
### DES CADRES QUI S'EMBOÏENT

Le but du jeu est d'essayer d'emboîter 3 cadres de dimensions différentes. Cette manipulation illustre la difficulté du cerveau humain à apprécier les dimensions des objets.



### LA ROUE CARRÉE

Bien que ces roues soient carrées, elles roulent sur la piste sans se bloquer ni glisser.



### DRÔLES DE ROUES

Bien que les roues ne soient pas circulaires, elles sont de largeur constante et permettent au plateau posé dessus de se déplacer bien horizontalement.



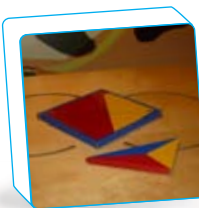
### PAVÉS DE KANGOUROU

Dans ce puzzle la forme particulière des kangourous leur permet de s'emboîter les uns aux autres, en recouvrant tout le plan et sans laisser d'espace vide.



### PAVÉS DE PENROSE

Avec des pavés de 2 formes différentes, on peut composer un pavage décagonal ou en étoile.



### LE THÉORÈME DE PYTHAGORE

Le théorème de Pythagore mis en évidence par la surface et par le poids !



### LE PUZZLE CARRÉ

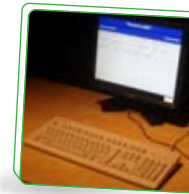
Il n'y a qu'une solution pour construire un rectangle à partir de 9 carrés !

## Le codage



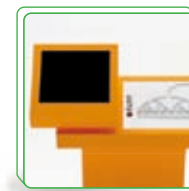
### LE DISQUE DE CÉSAR

Ce disque permet de coder et décoder des messages en faisant correspondre des lettres.



### DÉCHIFFRER LE CODE

Par déduction, on peut décrypter un texte codé dont chaque lettre est remplacée par une autre.



### ÉCRIRE ET COMPTER EN BINAIRE

En informatique, les images, sons et vidéos sont codés en langage binaire basé sur une série de 0 et de 1.

Pourquoi  
une balle va  
plus vite que  
l'autre ?

Comment  
construire  
un pont sans  
utiliser de clous,  
de colle ou  
autres outils ?

Comment  
faire rouler  
une roue  
carrée ?

Comment  
créer des  
pavages avec  
des kangourous ?

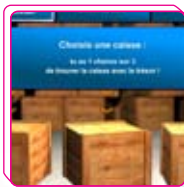
Comment  
décoder un  
message ?

## Statistiques / probabilités / logique



### LA PLANCHE DE SIR GALTON

Des billes tombent à travers une pyramide de clous sur une planche inclinée. Après plusieurs lancers, on constate que la distribution des billes s'approche de la courbe de Gauss.



### FAIS LE BON CHOIX

Une application qui nous montre que l'intuition est souvent mauvaise conseillère pour les situations liées aux probabilités.



### LUMIÈRES !

Que ce soit pour les appareils de navigation par GPS ou en logistique pour gérer les stocks, la théorie des graphes intervient dans de nombreux domaines.



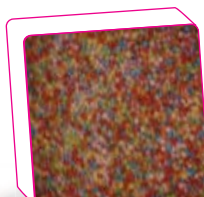
### LA TOUR D'IONAH

5 disques doivent être transposés d'un entonnoir à un autre, en ne déplaçant qu'un disque à la fois et sans pouvoir en poser un, sur un autre plus petit.



### LE JEU DE DÉS MUSICAL DE MOZART

Ce jeu, attribué à Mozart, permet de construire aléatoirement un menuet en lançant 16 fois une paire de dés.



### ESTIMER LE NOMBRE DE BONBONS

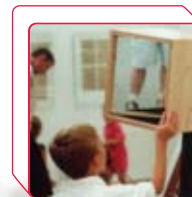
Face à un mur de bonbons dont il est impossible de compter le nombre exact, on va faire une estimation à partir d'un petit cadre définissant un échantillon.

## Optique



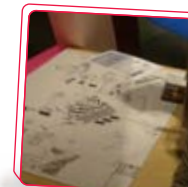
### LE PENTAGONE NOUÉ

Un cordon est noué de façon arbitraire autour de 5 baguettes se rencontrant en un point. Une observation à partir de ce point donnera toujours un pentagone régulier.



### LE MIROIR TOURNANT

Ce miroir pivotant se compose de deux miroirs qui forment un angle droit. Quand on le tourne, l'image dans le miroir suit le mouvement.



### TROUBLES OPTIQUES

Une image comporte 14 anomalies optiques à identifier.



### LE KALÉIDOSCOPE GÉANT

Un kaléidoscope est constitué de 3 miroirs formant un prisme. De l'intérieur, on se voit de différents points de vue et jusqu'à l'infini !



## L'animation « jeux, 7 et maths »

Les mathématiques sont présents quotidiennement dans notre vie, pour les achats, la comptabilité, la cuisine, l'architecture... Face à une notion qui peut sembler parfois abstraite, l'animateur replace les mathématiques en perspective dans notre vie de tous les jours. On pourra également se rendre compte que les mathématiques ne sont pas l'œuvre exclusive de l'être humain mais qu'on les retrouve tout autour de nous dans la nature, comme dans une fleur de tournesol, un nid d'abeilles, une coquille d'escargot ou encore un flocon de neige.

## Structure, formes et proportions



### LA TABLE DES 6 JEUX

Cette table rassemble différents jeux: le puzzle en T, les nains, les hexagones de couleur et les pyramides à 2 pièces, à 4 pièces et de boules.



### LA TABLE DES 4 JEUX

4 jeux de construction: le cube de Conway, le tangram, le double puzzle et le cube de Soma.



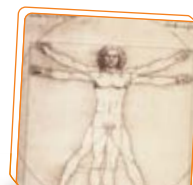
### A VOUS DE CONSTRUIRE !

Tétraèdre, cube, icosaèdre tronqué, dodécaèdre... des formes géométriques à construire à partir d'une multitude de pièces.



### LE PONT DE LÉONARD DE VINCI

Un pont est construit à l'aide de baguettes en bois sans utiliser de colle ni autres moyens de fixation !



### L'HOMME DE LÉONARD DE VINCI

« L'homme de Vitruve » ou les proportions anatomiques idéales selon Léonard de Vinci définies à partir d'un cercle et d'un carré.



### C'EST DANS LA BOÎTE

3 solides de forme différente ne semblent pas entrer dans le cube transparent. Mais cela va-t-il se confirmer ?



### UN CARRÉ DANS LE VIDE

Le but de ce jeu est de superposer des carrés de façon à ce que le dernier se trouve en dehors de la table.

## Divers



### JE SUIS UNE FONCTION MATHÉMATIQUE

Un détecteur capte vos mouvements pour les traduire en une courbe qu'il s'agira de faire coïncider avec une courbe type.



### QUELLE PISTE EST LA PLUS RAPIDE ?

Le chemin le plus court n'est pas forcément le plus rapide. Démonstration avec une piste courbe et une piste droite.