Compte rendu exposition Pourquoi les mathématiques, collège Feuchères

L'exposition s'est déroulée au collège Feuchères du mercredi 10 janvier au vendredi 26 janvier 2024.

Elle a été réceptionnée lundi 8 janvier, et a été installée mardi 9 janvier.

Elle a été exposée au CDI. Tous les élèves du collège, de la 6^{e} à la 3^{e} ont pu voir l'exposition.

Deux ateliers (que les élèves ont préférés, à savoir *remplir un coffre (wagons)* et *chemins dans un cube*) ont pu être laissés 5 jours en libre accès au CDI après les trois semaines d'exposition.

Pour information, le collège dispose de 7 classes de 6^{e} allant de 25 à 29 élèves, 8 classes de 5^{e} allant de 22 à 29 élèves, 8 classes de 4^{e} allant de 25 à 28 élèves, et 9 classes de 3^{e} allant de 27 à 31 élèves, pour un total de 32 divisions regroupant environ 870 élèves.

La venue de l'exposition a été communiquée aux familles via un message ENT, et a été publiée sur le site du collège ainsi que sur le compte X (twitter) du collège.

Un planning a été fait et chaque professeur de mathématiques a pu amener sa classe : en classe entière pour les niveaux 5^{e} et 4^{e} ,et en demi groupe pour les niveaux 6^{e} et 3^{e} (seuls niveaux disposant d'un dédoublement en mathématiques).

Les élèves ont pu circuler librement en groupe de 2 ou 3, à travers chaque atelier. Un livret de l'exposition leur a été distribué.

Les élèves ont grandement apprécié l'aspect manipulatoire de l'exposition, et ont montré un grand intérêt.

Avec du recul, certains ateliers ont sans doute besoin d'une adaptation pour ce jeune public (je pense notamment à la table de Galton, la spiral …), qui pourraient être davantage mise en valeur avec des exemples parlant pour des collégiens (analogie avec le jeu télévisé « The Wall » …) .

Quant à la fréquentation de l'exposition, beaucoup d'élèves ont demandé à pouvoir revenir afin de pouvoir découvrir l'ensemble des ateliers.

Voici quelques photos.

Bien cordialement,

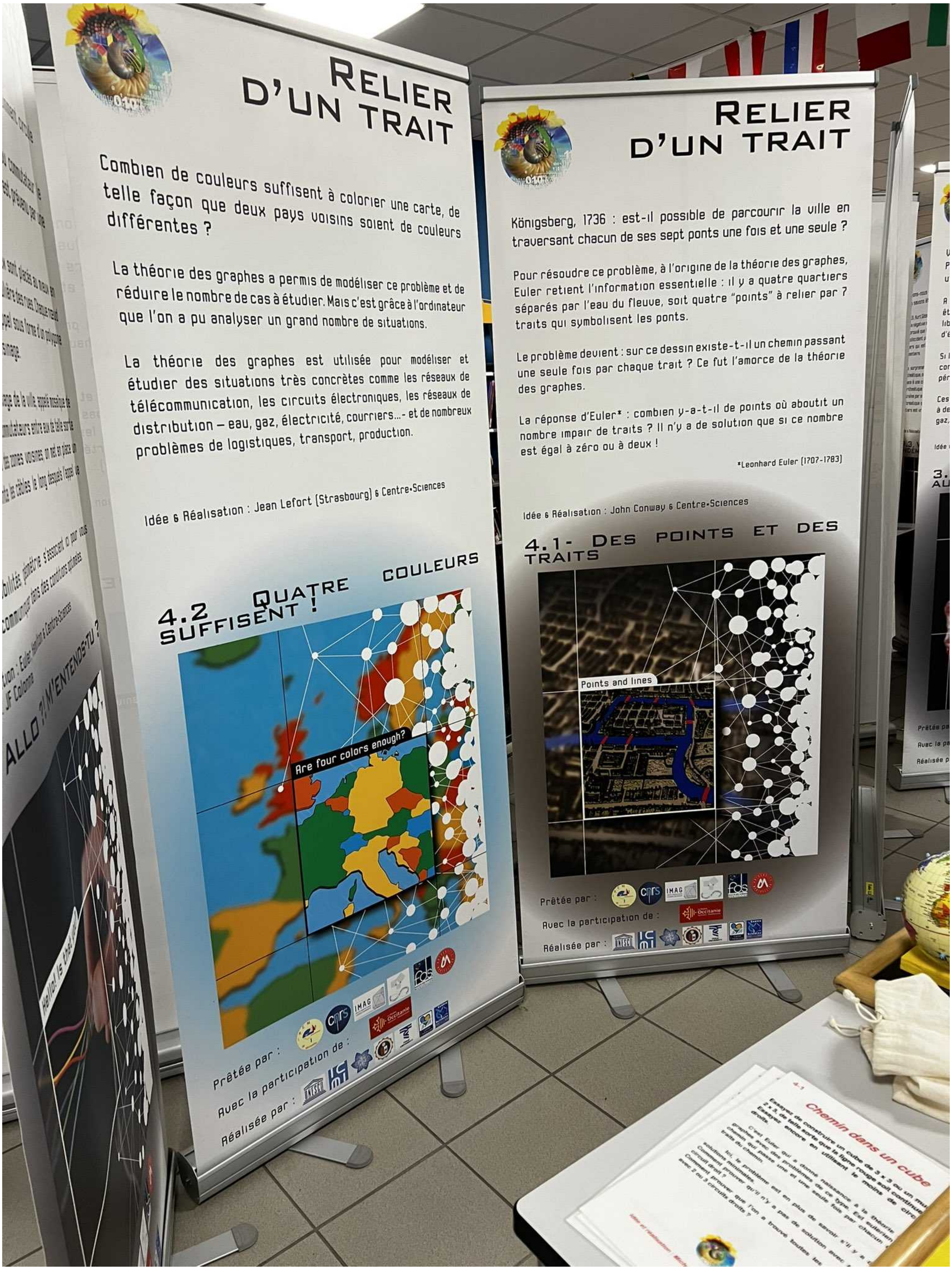
MECHAY Hicham

Enseignant de mathématiques


Prouver - Démontrer
Le doute existe-t-il en mathématiques ?
Peut-on s'y satisfaire d'un faisceau de présomptions même à 99% ?
La démonstration est à la base de l'activité du mathématicien et en fait son originalité.
Des premières preuves simples, écrites en quelques lignes, et compréhensibles par un bachelier, nous sommes aujourd'hui passés à des preuves qui représentent des centaines de pages, qui nécessitent l'utilisation d'ordinateurs et qui ne sont vérifiables que par un petit nombre de spécialistes.
SIX PYRAMIDES
POUR UNE TOUR
Construire

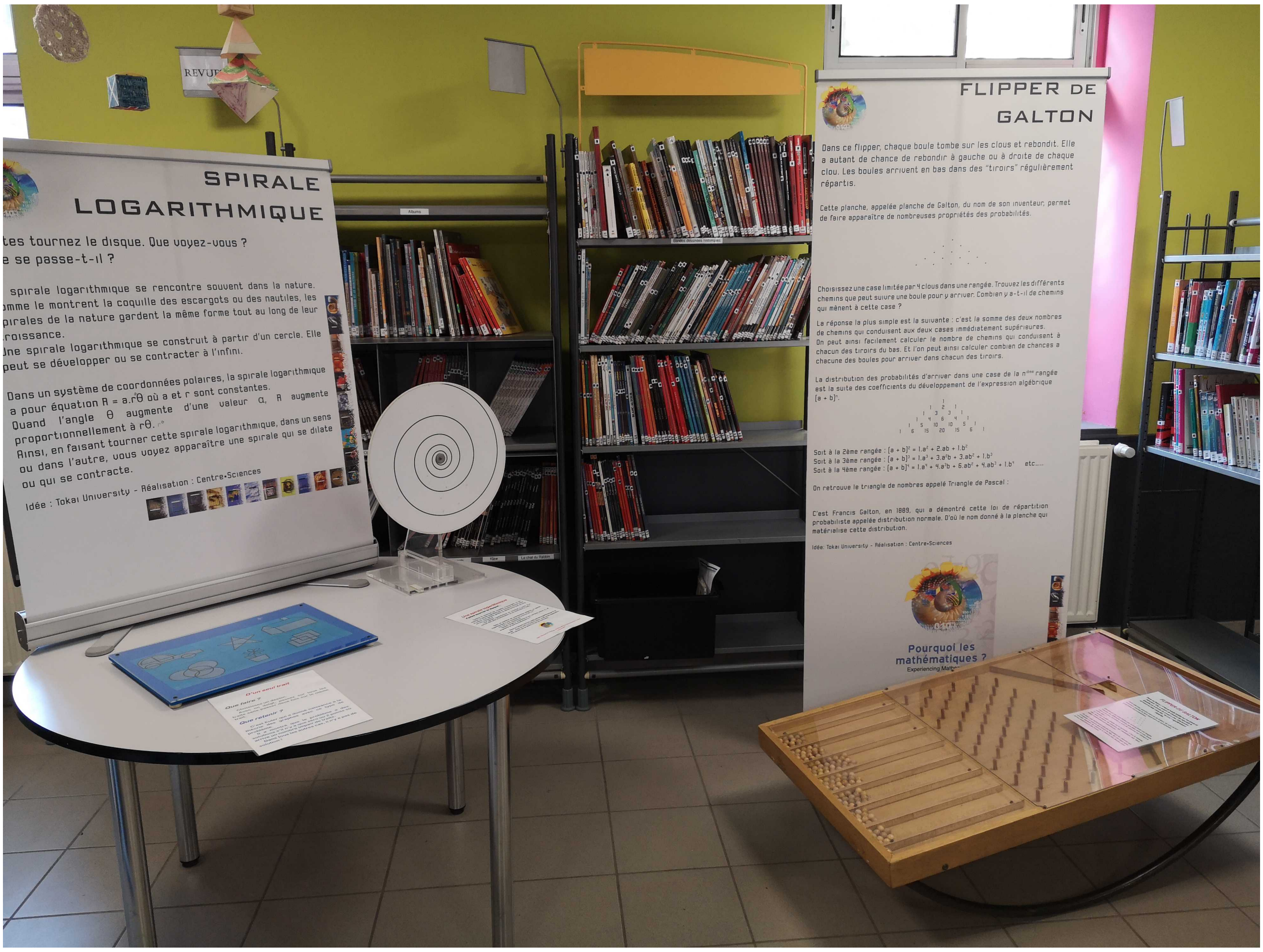

4.3 Allo ?! M'entends-tu
problèmes, conditionnés aussi par le poids des objets, les
transport, les frais de stockage, etc., n'ont pas encore
solution.
John Conway & Centre•Sciences
LIVRET de l'ELEVE

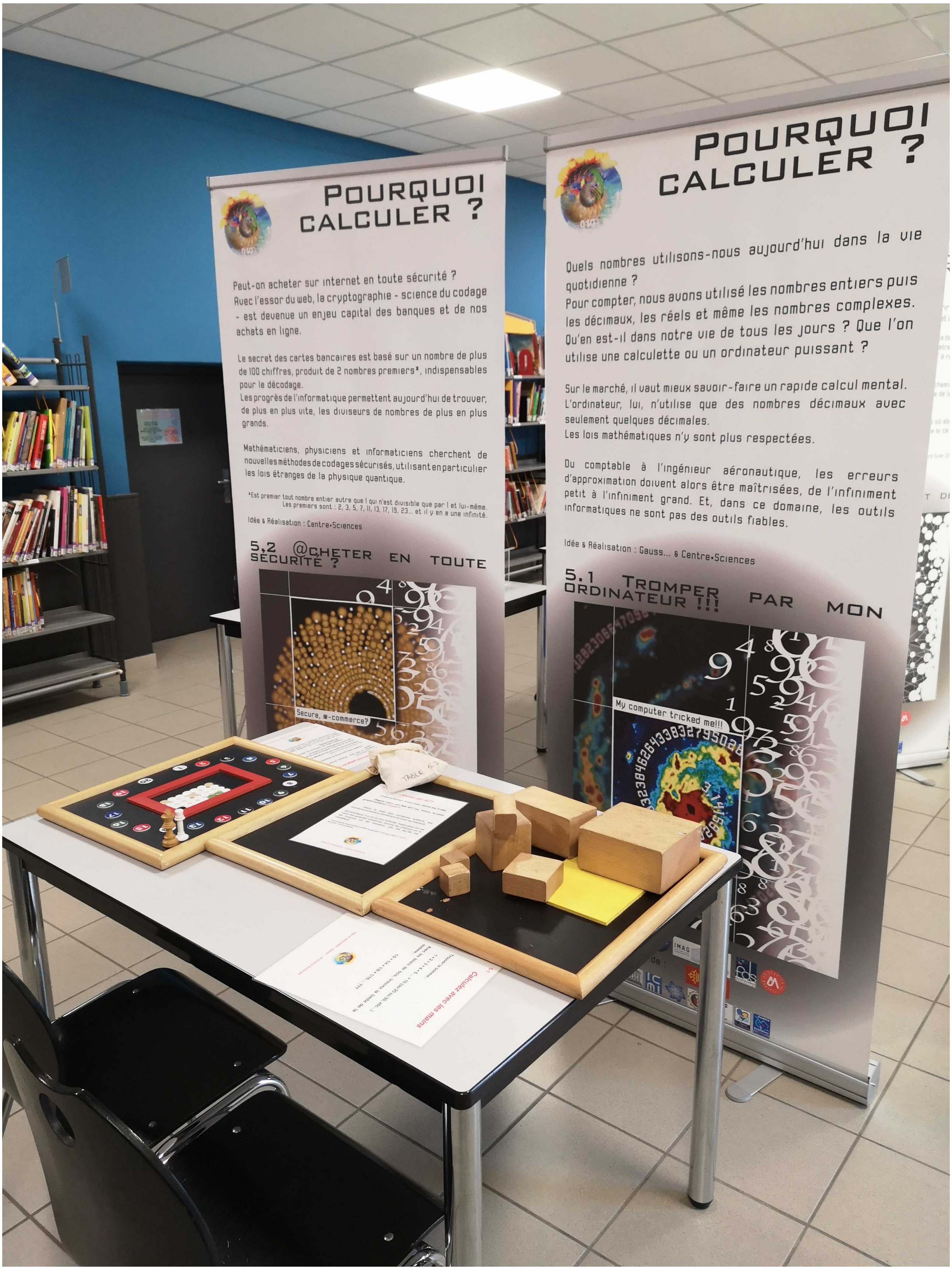

LIVRET de l'ELEVE
Pourquoi les mathématiques



Relier d'un trait
Combien de couleurs suffisent à colorier une carte, de telle façon que deux pays voisins soient de couleurs différentes ?
La théorie des graphes a permis de modéliser ce problème et de réduire le nombre de cas à étudier. Mais c'est grâce à l'ordinateur que l'on a pu analyser un grand nombre de situations.
La théorie des graphes est utilisée pour modéliser et étudier des situations très concrètes comme les réseaux de télécommunication, les circuits électroniques, les réseaux de distribution – eau, gaz, électricité, courriers...- et de nombreux problèmes de logistiques, transport, production.
Idée & Réalisation : Jean Lefort (Strasbourg) & Centre•Sciences
4.2 Quatre couleurs suffisent !
Are four colors enough?
Prêtée par :
Avec la participation de :
Réalisée par :
Relier d'un trait
Königsberg, 1736 : est-il possible de parcourir la ville en traversant chacun de ses sept ponts une fois et une seule ?
Pour résoudre ce problème, à l'origine de la théorie des graphes, Euler retient l'information essentielle : il y a quatre quartiers séparés par l'eau du fleuve, soit quatre "points" à relier par 7 traits qui symbolisent les ponts.
Le problème devient : sur ce dessin existe-t-il un chemin passant une seule fois par chaque trait ? Ce fut l'amorce de la théorie des graphes.
La réponse d'Euler* : combien y-a-t-il de points où aboutit un nombre impair de traits ? Il n'y a de solution que si ce nombre est égal à zéro ou à deux !
*Leonhard Euler (1707-1783)
Idée & Réalisation : John Conway & Centre•Sciences
4.1- Des points et des traits
Points and lines
Prêtée par :
Avec la participation de :
Réalisée par :
Allo ?! M'entends-tu ?
Chemin dans un cube


PROUVER - DÉMONTRER
CONSTRUIRE
CONSTRUIRE
POURQUOI CALCULER ?
POURQUOI CALCULER ?
6.3 RÉVOLUTIONNAIRE, LE MOTEUR ROTATIF !
6.2 DES PONTS DE GÉNIE
5.2 @CHETER EN TOUTE SÉCURITÉ ?
5.1 TROMPER PAR MON ORDINATEUR !?!
SORTIE


SPIRALE LOGARITHMIQUE
Idée : Tokai University - Réalisation : Centre•Sciences
FLIPPER DE GALTON
Idée : Tokai University - Réalisation : Centre•Sciences
Pourquoi les mathématiques ?


POURQUOI CALCULER ?
Peut-on acheter sur internet en toute sécurité ?
Avec l'essor du web, la cryptographie - science du codage - est devenue un enjeu capital des banques et de nos achats en ligne.
Le secret des cartes bancaires est basé sur un nombre de plus de 100 chiffres, produit de 2 nombres premiers*, indispensables pour le décodage.
Les progrès de l'informatique permettent aujourd'hui de trouver, de plus en plus vite, les diviseurs de nombres de plus en plus grands.
Mathématiciens, physiciens et informaticiens cherchent de nouvelles méthodes de codages sécurisés, utilisant en particulier les lois étranges de la physique quantique.
*Est premier tout nombre entier autre que 1 qui n'est divisible que par 1 et lui-même. Les premiers sont : 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23... et il y en a une infinité.
Idée & Réalisation : Centre•Sciences
5.2 @CHETER EN TOUTE SÉCURITÉ ?
Secure, e-commerce?
POURQUOI CALCULER ?
Quels nombres utilisons-nous aujourd'hui dans la vie quotidienne ?
Pour compter, nous avons utilisé les nombres entiers puis les décimaux, les réels et même les nombres complexes.
Qu'en est-il dans notre vie de tous les jours ? Que l'on utilise une calculette ou un ordinateur puissant ?
Sur le marché, il vaut mieux savoir-faire un rapide calcul mental.
L'ordinateur, lui, n'utilise que des nombres décimaux avec seulement quelques décimales.
Les lois mathématiques n'y sont plus respectées.
Du comptable à l'ingénieur aéronautique, les erreurs d'approximation doivent alors être maîtrisées, de l'infiniment petit à l'infiniment grand. Et, dans ce domaine, les outils informatiques ne sont pas des outils fiables.
Idée & Réalisation : Gauss... & Centre•Sciences
5.1 TROMPER PAR MON ORDINATEUR !!!
My computer tricked me!!!
TABLE 5.3
Calculez avec les mains


Relier d'un trait
Idée & Réalisation : Jean Lefort (Strasbourg) & Centre•Sciences
4.2 Quatre couleurs suffisent !
Are four colors enough?
Prêtée par :
Avec la participation de :
Réalisée par :
Relier d'un trait
Königsberg, 1736 : est-il possible de parcourir la ville en traversant chacun de ses sept ponts une fois et une seule ?
Pour résoudre ce problème, à l'origine de la théorie des graphes, Euler retient l'information essentielle : il y a quatre quartiers séparés par l'eau du fleuve, soit quatre "points" à relier par 7 traits qui symbolisent les ponts.
Le problème devient : sur ce dessin existe-t-il un chemin passant une seule fois par chaque trait ? Ce fut l'amorce de la théorie des graphes.
La réponse d'Euler* : combien y-a-t-il de points où aboutit un nombre impair de traits ? Il n'y a de solution que si ce nombre est égal à zéro ou à deux !
*Leonhard Euler (1707-1783)
Idée & Réalisation : John Conway & Centre•Sciences
4.1- Des points et des traits
Points and lines
Prêtée par
Remplir l'espace
Voûte céleste, Terre, atomes et particules élémentaires... Pourquoi la sphère (en tout ou partie) est-elle très souvent utilisée pour représenter des formes de la nature ?
Idée & Réalisation : Centre•Sciences
3.2- La sphère, de l'atome aux cristaux
From atoms to crystals
Lire la Nature


Prouver - Démontrer
9.3 Vrai et pourtant indémontrable !
Construire
Les moteurs à pistons travaillent de haut en bas. Pour les moteurs rotatifs, l'énergie est produite par rotation.
Comment se font la compression et la combustion ?
Le volume de gaz dans chaque chambre change avec les mouvements du piston.
Le logement est en forme d'une «épitrochoïde»: une courbe tracée par un point d'un disque qui roule à l'extérieur d'un cercle fixe.
Un rotor triangulaire tourne autour d'un axe, l'un de ses côtés touchant le logement à tout moment. L'espace compris entre le logement et le rotor est divisé dans trois chambres de combustion.
Idée : Tokai University – Réalisation : Centre•Sciences
6.3 Révolutionnaire, le moteur rotatif !
The rotary engine, REVOLUTIONARY
Construire
Comment construire des ponts toujours plus longs, toujours plus audacieux ?
Les premiers ponts utilisaient le bois et la pierre. Le fer puis l'acier et le béton sont ensuite apparus.
De nouveaux problèmes se posent : comportement dynamique des ponts haubanés, conduite complexe des chantiers de construction.
L'ordinateur, et sa puissance de calcul, permettent de résoudre maintenant, pas à pas, ces problèmes et de réaliser des ponts qui battent tous les records : Storebælt East Bridge au Danemark (avec une portée de 1624 m), le viaduc de Millau en France (343 m de hauteur)...
Idée & Réalisation : Janos Baracs (Montréal) & Centre•Sciences
6.2 Des ponts de génie !
The genius of bridges


SORTIE
RUBAN DE MÖBIUS
Combien de faces, combien de bords a ce ruban, dit ruban de Möbius ?
Pouvez-vous citer des objets qui ont une seule face et zéro bord ?
Deux faces et un seul bord ? Deux bords et deux faces ? ...
Réalisez un ruban de Möbius avec une bande de papier et découpez ce ruban par le milieu de la bande. Combien de rubans allez-vous obtenir ? Combien de faces et combien de bords ?
Idée : Ferdinand Möbius (1790–1868) - Réalisation : à partir d'une œuvre de M.C. Escher (1898-1972)
PROUVER - DÉMONTRER
Le doute existe-t-il en mathématiques ?
Peut-on s'y satisfaire d'un faisceau de présomptions même à 99% ?
La démonstration est à la base de l'activité du mathématicien et en fait son originalité.
Idée & Réalisation : Centre•Sciences
9.1 PREUVES ET DÉMONSTRATIONS - 3000 ANS DE RECHERCHE
3000 years of research
PYRAMIDES
R UNE TOUR


BIENVENUE
À L'EXPOSITION MANIPULATOIRE
LA TÊTE ET LES MAINS
Issue de l'exposition internationale « Pourquoi les mathématiques ? », réalisée sous l'égide de l'UNESCO, qui démontre que les mathématiques sont :
- intéressantes,
- étonnantes et utiles,
- accessibles à tous,
- très présentes dans la vie quotidienne.
De plus, les mathématiques :
- débouchent sur de nombreux métiers,
- jouent un rôle primordial dans la culture, le développement et le progrès.
Prêtée par :
Avec la participation de :
Réalisée par :
LIRE LA NATURE
Quelles trajectoires décrivent les planètes, les satellites naturels ou artificiels de notre univers ?
Idée & Réalisation : Centre•Sciences
1.3- TOUS EN ORBITE !
LIRE LA NATURE
Pourquoi une bulle de savon qui flotte dans l'air semble être une sphère parfaite ?
1.1 FORMES DE LA NATURE
3.3- EMPILEMENTS : UN PROBLÈME COMPL
4.3 ALLO ?! M'ENTENDS-TU
RELIE D'UN TRAI