

Faire des maths en s'amusant :

On peut faire (et même commencer à faire) des mathématiques avec plaisir, à tout âge, quelles que soient ses connaissances dans ce domaine !

Objectifs :

- Les mathématiques sont souvent une matière mal reçue. Il s'agit d'en faire découvrir une nouvelle image, en insistant sur l'approche ludique, le côté plaisant ; d'en donner une vision plus dynamique, interactive.
- Il s'agit de développer une réelle activité mathématique : inciter les visiteurs à expérimenter, inventer, oser des combinaisons, s'interroger et comprendre en manipulant.
- Tout en faisant appel aux sens (toucher, vue), provoquer des questions ; les réponses, les approfondissements peuvent être donnés à différents niveaux.
- Favoriser la construction d'images mentales par la manipulation.
- S'amuser !

Présentation des 2 malles :

Une dizaine d'ateliers, à répartir sur des tables. Les panneaux explicatifs sont sur un support vertical de dimensions réduites ou bien incorporées au jeu. L'accent est mis sur le matériel de jeu, abondant, divers, et coloré (très important).

La plupart des jeux ont été testés lors de deux expositions :

- pour "La Science en Fête 1993" pendant 2 semaines au Centre de Rencontre de la Grâce de Dieu à Caen
- durant tout le mois de janvier 1994 à la Bibliothèque Municipale de Caen.

Pour quel public ?

L'exposition ne demande aucune connaissance préalable : les jeux ne font appel qu'à la réflexion, la logique, l'imagination, l'envie de jouer...

Les problèmes sont accessibles : les énoncés sont faciles à comprendre par tous. La théorie sous-jacente, non détaillée, peut être complexe, mais il s'agit ici de manipuler, et la manipulation aboutit.

On peut dire que cette exposition s'adresse aux élèves de primaire et de collège, mais de plus jeunes peuvent trouver des ateliers qui les attirent, de même que les lycéens, les étudiants et les adultes. Chaque activité permet plusieurs niveaux de jeu, avec indication de la gradation des difficultés. Cette exposition trouve aussi sa place dans les centres socio-culturels, les MJC, les bibliothèques.

Dans cette exposition, très variée, tout ne s'adresse pas à tout le monde, mais chacun peut trouver des activités qui devraient lui donner le goût d'accroître ou approfondir ses connaissances.

Exposition itinérante : Liste des ateliers et manipulations associées.

Description du matériel et des jeux proposés.

Atelier n°1 : Somme de puissances.

Matériel : cinq puzzles plans dans leur support, chacun de couleur différente.

Pour chacun des puzzles n° 1 à 4, les morceaux permettent de reconstituer un seul carré ou bien deux autres plus petits (Pythagore).

Pour le puzzle n°5, avec les morceaux on peut faire un carré ou bien un octogone régulier.

Matériel : Huit pièces de bois formées de cubes-unité (huit "polycubes").

Les huit pièces peuvent être assemblées pour former un cube de côté 6 ou bien trois cubes séparés de côtés 3, 4 et 5 ($3^3+4^3+5^3=6^3$).

Atelier n°2 : Puzzles plans et dans l'espace.

Dans le plan

Matériel : un jeu de Tangram classique et un jeu de Tangram "œuf".

Construire une figure donnée, géométrique ou non, avec les pièces du jeu. Pages de modèles fournies.

Matériel : quatre puzzles plans (n° II-1 à II-4), dans leur support. Les pièces sont des carrés multicolores (chaque pièce porte le repère du cadre auquel elle appartient).

Chaque cadre doit être rempli avec les carrés qui lui appartiennent. Plusieurs niveaux de jeu.

Matériel : un puzzle étoile (n° II-5) dans son support.

Avec les pièces, on fait une grande étoile ou trois petites.

Matériel : trois puzzles plans (n° II-6, II-7, II-8), dans leur support, chacun de couleur différente.

Pour chacun de ces puzzles, la consigne est la même : avec les pièces du puzzle, on peut reconstituer différentes figures (qui auront donc la même aire).

Matériel : deux puzzles plans (II-9 et II-10), dans leur support.

Puzzle de Lewis Carroll (II-9) : en disposant les pièces de deux façons différentes, on obtient un carré ou un rectangle et surprise... les deux figures n'ont pas la même aire !
Puzzle des lapins de Paul Curry (II-10) : en disposant les pièces de deux façons différentes, on obtient dans chaque cas un rectangle mais... un lapin a disparu !!!

Dans l'espace :

Matériel :

- *Un grand cube de bois de côté 22cm dans un contenant transparent. Le cube est découpé en neuf tétraèdres.*
- *Un jeu Soma c'est-à-dire sept pièces de bois constituées de petits cubes-unité (6 "tétracubes" et 1 "tricube").*

Dans les deux cas, le but du jeu est de reconstituer un grand cube.

Dans le cas du jeu Soma, avec les sept pièces de bois on peut aussi construire des structures, symétriques ou non, ou encore des objets familiers (tour, château, maison, etc.).

Atelier n°3 : Pavages.

Matériel : un jeu de mosaïque. 250 pièces en plastique, couleurs et formes variées (carrés, hexagones, triangles, losanges, trapèzes).

Permet la construction de figures géométriques variées, de pavages esthétiques, ainsi que l'approche de la perspective.

Matériel : jeu "Scope couleur". Quatre plateaux hexagonaux en plastique, 400 trapèzes en plastique de huit couleurs différentes et des modèles à reproduire.

Reproduire les modèles ou créer ses propres pavages en laissant libre cours à son imagination.

Atelier n°4 : Figures magiques.

Matériel : cinq plaques sur lesquelles sont gravées les figures et les règles du jeu; des pions numérotés.

Il s'agit de compléter les figures dessinées en posant des pions numérotés sur les points afin de rendre ces figures magiques. Une figure magique est un ensemble de points reliés par des lignes. On place des nombres sur ces points de telle sorte que la somme le long de chaque ligne soit la même.

Les figures magiques ici sont : étoile, triangle, carré, rosace.

Atelier n°5 : Jeux d'allumettes.

Matériel : cinq plaques sur lesquelles sont gravés les textes et les configurations de départ des "allumettes". Des bâtonnets en forme d'allumettes.

Disposer les allumettes comme indiqué sur la plaque. Suivre la consigne pour former une nouvelle figure.

Atelier n°6 : Polyèdres.

Matériel : Kit CLIXI (polygones en plastique qui se "clicent" entre eux). 408 pièces : rectangles, carrés, pentagones, hexagones, octogones, losanges, triangles équilatéraux, isocèles demi-carrés. Des modèles à reproduire.

Les polygones permettent de construire des structures géométriques de l'espace. On peut reproduire les solides présentés sur les modèles ou bien en imaginer d'autres.

Atelier n°7 : Rubans de Moebius et graphes.

Ruban de Moebius

Matériel : deux rubans en toile munis de velcro et de fermetures à glissière. L'un est partagé en deux suivant la ligne médiane. Quant à l'autre, deux fermetures permettent de le partager en trois bandes identiques.

Pour faire des expériences avec les rubans : après avoir fait (ou non) subir à la bande une ou plusieurs torsions, on referme l'anneau avec le velcro. Puis on le "découpe" avec les fermetures à glissière. Les résultats obtenus défient l'intuition !

Graphes.

Matériel : quatre plaques effaçables sur lesquelles sont gravés les dessins et les textes. Feutres pour tableau.

Il faudra aider le facteur à organiser sa tournée, le gardien de nuit à faire sa ronde, dessiner comme le paresseux "sans lever le crayon" et tracer les itinéraires d'entraînement de Roméo et Juliette.

Atelier n°8 : Trminos.

Matériel : 24 triangles équilatéraux non retournables, dont les côtés sont peints d'une couleur parmi quatre possibles. Deux cadres supports : un hexagonal et un parallélogramme.

Avec ces 24 pièces, on remplira le cadre choisi en respectant la règle suivante : deux triangles peuvent être juxtaposés si les côtés accolés sont de la même couleur. On peut en plus imposer que le pourtour du cadre comporte une seule couleur.

Atelier n°9 : Tours de Hanoï.

Tour de Hanoï bicolore :

Matériel : un support avec trois tiges, trois disques rouges et trois disques blancs (diamètres 4cm, 5,5cm, 7cm).

Les positions de départ et d'arrivée sont celles dessinées sur le panneau et dans le livret d'accompagnement : deux tours de couleurs alternées au départ, une tour rouge et une tour blanche à l'arrivée.

On déplace **un** seul disque à la fois, sans jamais placer un disque plus grand sur un disque plus petit.

Effectuer le passage de la position de départ à celle d'arrivée en un minimum de coups.

Atelier n°10 : Enigmes logiques.

Le tapis en patchwork :

Matériel : un cadre support 22 cm x 22 cm, 25 carrés colorés (cinq de chaque couleur).

Réaliser un tapis sans mettre deux fois la même couleur dans une même ligne, dans une même colonne ni dans une même diagonale.

Le zèbre.

Matériel : quatre maisons de couleurs différentes ; douze plaques rectangulaires portant le nom d'un animal, ou d'une boisson, ou d'une nationalité; un texte donnant une liste de dix indices.

Trouver qui boit de l'eau et à qui appartient le zèbre.

La classe.

Matériel : une plaque effaçable portant le texte de l'énigme et un tableau aidant à la résoudre ; feutre effaçable.

À partir d'une liste de quatre indices, trouver qui enseigne à qui.

Un indice est superflu. Trouver lequel.

Un livret d'accompagnement :

Destiné au responsable de l'exposition et aux animateurs, avec pour chaque atelier, des détails sur le contenu mathématique, des pistes d'approfondissement, l'indication de livres et revues de référence sur le sujet et les solutions détaillées des jeux.