

Propositions pour les activités encadrées du Printemps des sciences 2008

Les activités encadrées ont lieu du lundi 10 mars au vendredi 14 inclus.
Il y a une séance le matin de 10h à 12h et une séance l'après-midi de 13h30 à 15h30, excepté le mercredi après-midi.

- Labyrinthes et Géométrie par *Samuel Verbièse*,
Pour les primaires (3ème à 6ème), 24 élèves maximum
Proposition de 5 séances le matin de 10h à 12h

Résumé : Nous nous intéressons aux labyrinthes dits unicursaux, c'est-à-dire ceux qui proposent un cheminement méandreux unique conduisant vers le centre, et nécessitant donc le même chemin pour en sortir. Nous en verrons notamment une propriété méconnue : comment ils sont associés chacun à un labyrinthe multicursal, c'est-à-dire présentant des choix et des culs-de-sac, comme les labyrinthes ludiques de nos jours. Ces dédales, comme on les appelle couramment, ont cependant une particularité étonnante : ils permettent d'être transformés en véritables circuits à l'aide de tunnels, ponts ou autres "pas japonais".

Ces mêmes formes intrigantes et belles apparues dans le bassin méditerranéen il y a environ cinq mille ans se retrouvent curieusement en de nombreux autres endroits de notre planète, jusqu'aux pays nordiques, en Orient et même dans une tribu indienne aux Etat-Unis, assorties de diverses interprétations culturelles et sociales.

Ce sont les aspects géométriques sur lesquels nous concentrons notre réflexion : les explications sur les schémas de base conduisent alors directement à des travaux pratiques créatifs passionnants, au départ de matériels graphiques simples mais aussi à l'aide de jeux didactiques extrêmement riches comme les systèmes Zometool (avec simulations à l'ordinateur, www.zometool.com) et Tubespace.

Cette initiation ludique rappelle le fil d'Ariane et le mythe représenté par l'histoire de Thésée et du Minotaure. Elle pourrait inciter les participants à propager ces découvertes dans leurs cercles familiaux et d'amis. En animant à leur tour quelques bons moments inspirés, que ce soit à la plage avec bâtons et pelles, dans son jardin avec une tondeuse à gazon ou simplement autour de la table, avec papier et crayon.

- Polyèdres platoniques, archimédiens, catalans et Atomium par *Samuel Verbièse*,

Pour 1ère et 2ème secondaire, 24 élèves maximum,
Proposition de 4 séances l'après-midi de 13h30 à 15h30

Résumé : Bébé joue aux cubes, tandis que son petit frère jongle avec un ballon de football, et vous contemplez, avec une attention aux détails un peu plus soutenue que d'habitude, ce grand monument familier qu'est l'Atomium, qui fêtera en 2008 son cinquantième anniversaire. En fait, comme Monsieur Jourdain faisait de la prose en parlant, Bébé se familiarise avec un digne représentant des 'polyèdres platoniques', le petit frère fait souffrir un 'archimédien', tandis que vous allez plus loin encore, et découvrez ce à quoi un professeur belge du 19ème siècle, Eugène Catalan, a bien pu avoir donné son nom. La nomenclature est en constante mutation.

A l'aide de matériels didactiques de tout premier ordre inspirant tant les savants que les

11/12/2007

enfants, tels que Zometool (avec simulations à l'ordinateur, www.zometool.com), Tubespace et Polydron, vous découvrez de manière ludique certaines propriétés -comme la "dualité"- de quelques-unes des merveilles les plus symétriques du monde magique de la Géométrie à trois dimensions, et même davantage !

Un domaine largement ignoré par les programmes scolaires traditionnels, malgré ses qualités formatives et son omniprésence dans le monde qui nous entoure, de la minéralogie aux formes vivantes organiques et de l'architecture aux applications industrielles de pointe. Il nous révèle chaque jour qui passe de nouveaux venus plus étranges les uns que les autres comme le tangramoïde.

Ceci justifie sans doute, encore et toujours, la nécessité d'une ouverture progressive à une certaine complexité mathématique dont nous devons apprivoiser le langage particulier.

- Cinématique du cheval et du guépard, *Renée Gossez* (sujet déjà proposé en 2007)

Pour les élèves de 5ème secondaire (éventuellement 4ème)
Travail individuel avec une calculatrice graphique (fournie ce jour-là), maximum 24 élèves
Proposition de 2 séances le matin de 10h à 12h

Résumé : Les formules relatives au mouvement rectiligne uniforme et au mouvement rectiligne uniformément accéléré sont en général connues des élèves car vues au cours de physique.

Nous proposerons aux participants d'appliquer ces formules à un problème de poursuite d'un cheval par un guépard et nous procéderons à une simulation de cette poursuite sur calculatrice graphique.

Les calculatrices sont mises à disposition pendant la durée de l'activité.

- Ombre à la lampe par *Renée Gossez*

Pour les élèves de 5ème et 6ème secondaire
Maximum 24 élèves
Travail individuel
Proposition de 2 séances le matin de 10h à 12h

Résumé : L'activité concerne des élèves de 5ème et 6ème secondaire. Elle consiste d'abord à observer les ombres de droites et de cercles situés dans le faisceau d'une lampe ponctuelle. Comme le matériel expérimental n'est pas assez sophistiqué pour permettre une exploration détaillée des propriétés géométriques à découvrir, nous simulons alors l'expérience sur un ordinateur.

- Le chapeau d' Harry Potter par *Annie Goovaerts, Joëlle Lamon et des étudiants de la Haute Ecole Francisco Ferrer*

Pour les élèves de 5ème et 6ème primaire
24 élèves
Travail par groupe
Proposition de 3 séances

Résumé : Nous découvrons le cône et ses courbes qu'on appelle coniques.

Nous construisons un chapeau conique par son développement et le décorons de courbes obtenues par des pliages et dessinées à l'aide d'outils simples .

Les manipulations sont expliquées à l'aide du logiciel CABRI.

11/12/2007

Mots-clés : cercle, corps rond, conique.

- Amphithéâtre et gladiateurs par *Charlotte Bouckaert et Jacqueline Sengier*

Pour les élèves de 5ème et 6ème primaire ou 1ère et 2ème
secondaire

24 élèves

Travail par groupe de 4

Proposition de 3 séances

Résumé : Nous construisons une ellipse avec corde et craie sur une surface carrelée, inscrite dans un rectangle. On indique les foyers.

On trace ellipse de mêmes foyers mais avec corde plus longue. L'ellipse n'a pas la même forme si on conserve les foyers.

Construction d'une ellipse en doublant les mesures du rectangle.

Construction d'une quasi-ellipse, comparaison avec l'ellipse.

- Du cube au ballon de football par *Jacques Lefebvre* (déjà fait en 2007)

Pour les élèves de 5ème et 6ème primaire

24 élèves

Travail par groupe de 4

Proposition de 3 séances

Résumé : Rappel sur les polygones (jusqu'à l'hexagone);

Présentation et construction de quelques polyèdres (cube, prisme, pyramide);

Construction à partir de papier, de patrons et de pailles;

Découverte et présentation des polyèdres réguliers;

Relation d'EULER;

Le ballon de foot;

Passage de l'icosaèdre à l'icosaèdre tronqué.

- Polyèdres de paix par *Liliane Falek, Francis Buekenhout, Jacqueline Sengier*(déjà fait en 2007)

Pour les élèves de 5ème et 6ème primaire, tout le secondaire

24 élèves

Travail par groupe de 4

Proposition de 3 séances

Résumé : Des centaines d'enfants et de jeunes ont fort apprécié. Chacun manipule des dizaines de «bonhommes de paix » pour réaliser plus ou moins librement des figures spatiales notamment des boules de formes variées. Les notions mathématiques impliquées sont les graphes (réseaux) connexes, les circuits polygonaux, les icosaèdres, la structure, l'isomorphisme, la symétrie. On touche aux fullerènes