

SEMAINE DES MATHÉMATIQUES

Du 18 au 23 mars 2013

Ateliers pour élèves de lycées et collèges

Aziz EL KACIMI

ATELIER 1

Pavages du plan par quadrilatères convexes

Peut-on carreler périodiquement le sol par des carreaux ayant tous la forme d'un même quadrilatère convexe quelconque ? Oui ! L'atelier a pour but de demander aux élèves de justifier cette réponse en réalisant ce carrelage (ou pavage) par des quadrilatères (en papier cartonné) convexes et isométriques sur une table de travail. Ceci se fait en quelques étapes dont les deux principales sont : ils constatent d'abord qu'il n'y a aucune obstruction au niveau des angles ; ensuite, ils voient que la condition de périodicité les amène vers une méthode élémentaire pour paver de façon concrète. Ils peuvent aussi recenser toutes les symétries du pavage obtenu. C'est un bon exemple qui permet de faire (de façon un peu ludique) de la "belle géométrie euclidienne élémentaire du plan".

ATELIER 2

Jouons binaire : je devine ce que tu penses !

On demande aux élèves de penser à un nombre entier n (compris entre 1 et 100 pour simplifier). Parmi 7 listes d'entiers (qu'on leur montre), ils sélectionnent celles où n figure. Un simple coup d'œil sur ces dernières permet alors de déterminer n . Ils sont étonnés du tour de magie et demandent à comprendre. C'est l'objet de la séance qui consiste à leur montrer comment on résout la devinette : une petite leçon d'arithmétique sur la numération décimale et la numération binaire et, en particulier pour la dernière, le fait que tout entier naturel est une combinaison linéaire de puissances de 2 avec des coefficients dans $\{0, 1\}$ qui donne la clé de l'énigme.

ATELIER 3

La grandeur du Maréchal Toto

Je suis en face de la statue du Maréchal Toto surélevée de telle sorte que ses pieds dépassent ma tête. De loin, elle me paraît petite. Mais elle "grandit" au fur et à mesure que je m'en approche. À une certaine distance, elle commence à me paraître de plus en plus petite. *Puis-je déterminer ma position exacte où elle me paraît la plus grande ?* Oui ! Et c'est un excellent exercice dont la résolution s'illustre par beaucoup de dessins et de raisonnements simples en géométrie élémentaire mêlant arcs de cercles, angles et bien d'autres choses...