

DANS NOS CLASSES

FABRIQUER UNE MAQUETTE DU COLLÈGE

Par Agnès BUDA

Collège Paul Verlaine, Metz-Magny

Niveau : 6^e, 5^e, 4^e

- **Projet d'établissement**

Le projet de l'équipe pédagogique était de réaliser une exposition et de proposer des ateliers pour préparer la fête de la science pour la rentrée de 2012. On a pu constater que les élèves ont souvent une vision restreinte des mathématiques (pourcentages, statistiques, calculs, ...). C'est pourquoi notre objectif est de faire découvrir des applications mathématiques dans des domaines divers et variés, à la portée de collégiens.

Nous avons donc créé un **club sciences**, et choisi des sujets tels que la création de mosaïques, des modélisations mathématiques sur des problèmes concrets comme le plus court chemin et les bulles de savon, la réalisation de tableaux à l'aide d'anamorphoses, des explications de tours de magie, les probabilités à l'aide d'une planche de Galton. Mon étude s'est faite sur la réalisation d'une maquette papier, celle de notre collège.

- **La maquette du collège : déroulement des séances**

Le club sciences est constitué d'élèves volontaires, dans le cadre de l'accompagnement éducatif. Il a commencé début mars et a duré 12 semaines, à raison d'une heure par semaine. Il est ouvert à tous les collégiens souhaitant s'investir dans ce projet, sauf aux 3^{èmes} qui n'auraient pas pu participer à la fête de la science. Lors de la première séance, une bonne vingtaine d'élèves étaient présents. Après une brève explication du projet de maquette, il a fallu s'organiser : faire l'inventaire des différents bâtiments constituant le collège, réfléchir à leur réalisation et au rôle de chacun... Trois groupes se sont constitués spontanément et se sont répartis les tâches. Leur premier travail a été de **mesurer en vraie grandeur** les locaux. Mais un premier problème est apparu : comment mesurer la hauteur ? Très vite, un groupe composé d'élèves de 5^{ème} a proposé de mesurer un étage et de multiplier la hauteur obtenue par le nombre d'étages du bâtiment, en ajoutant 1 mètre pour les épaisseurs des dalles et du toit. Quant à **Thalès**, les élèves de 4^{ème} en ont eu l'idée plus tard, au moment où nous avons abordé ce chapitre dans la progression. Malheureusement, il a fallu attendre un jour ensoleillé pour expérimenter Thalès et avoir une belle ombre des bâtiments !!!

Après avoir répertorié les différentes dimensions réelles, il fallait déterminer **une échelle** commune aux 3 groupes pour pouvoir commencer les **patrons**. Nous disposions de feuilles cartonnées de 50x70 et avons dû prendre en compte cette contrainte par rapport au plus grand bâtiment pour enfin établir une échelle et **des tableaux de proportionnalité** des dimensions de tous les immeubles.

Enfin, la réalisation proprement dite de la maquette a pu commencer, dans un travail de groupes quasi-autonomes, avec quelques arbitrages des deux enseignants. Dans l'ensemble les élèves ont très bien communiqué entre eux, en débattant, argumentant et défendant leurs idées. Ils ont même approfondi leur travail en insérant sur leur patron les fenêtres et portes !!



Je leur ai ensuite proposé de réaliser une **représentation numérique** du collège (voir ci-contre). Deux logiciels étaient proposés : SketchUp de Google et 3DVIA Shape de Dassault Systèmes. Ce sont deux logiciels d'architecture 3D gratuits, utilisés par certains professeurs de technologie, et qui peuvent aussi servir aux professeurs de mathématiques pour modéliser des volumes en trois dimensions. Ils sont très intuitifs, et je ne

suis jamais intervenue durant la **modélisation 3D** du collège. Les élèves étaient très concentrés et avaient le souci de bien faire. C'était une nouveauté pour eux. Comme leur réalisation était concrète, cela prenait davantage de sens que la construction géométrique de figures usuelles que nous avons l'habitude de faire durant leur scolarité.

Enfin la dernière partie du projet a été de réunir sur une grande planche les patrons afin de reconstituer l'ensemble du collège et de réaliser des panneaux expliquant le projet (voir image en fin d'article).

- **Conclusion**

Au début du projet, plus de vingt élèves ont répondu à l'appel, mais très vite certains ont déclaré forfait, par manque de motivation, et donc le projet s'est réalisé à une quinzaine d'élèves.

Plusieurs notions mathématiques ont été utilisées telles que la proportionnalité, les échelles, les volumes, Thalès, mais aussi la création, la production, le traitement et l'exploitation de données. Un très gros travail d'équipe, de communication, d'échange et d'argumentation est à noter ; les élèves ont fait preuve d'esprit critique, de curiosité, d'initiative. Les deux professeurs présents à cet atelier ont orienté les élèves (surtout pour la recherche de l'échelle), ont arbitré les débats, ont

canalisé certains meneurs, mais dans l'ensemble, ce projet a permis aux élèves de voir que les mathématiques sont utiles, et que leurs applications sont concrètes.

Ce projet nous a permis également de valider certaines compétences du Livret Personnel de Compétences, telles que les compétences 1 (lire écrire et dire), 3 (les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique), 4 (s'approprier un environnement de travail, créer, produire, traiter et exploiter des données, s'informer, se documenter), 5 (faire preuve de sensibilité, d'esprit critique et de curiosité), et 7 (être capable de mobiliser des ressources intellectuelles et physiques dans diverses situations, faire preuve d'initiative).

De plus, la maquette a reçu un très bon accueil de tous les personnels de l'établissement lors de son exposition, ce qui a rendu les acteurs de ce projet très fiers !

Un grand merci à : Mme HIRSCH, professeur de mathématiques qui m'a secondée, aux élèves Margaux, Julie, Jules, Léa, Corentin, Rémi, Précillia, Noémie, William, Marie, Simon, Théo, Arthur, Pierre-Olivier, Margaux, Mmes DEMMER et SINNIG, respectivement Principale et Principale Adjointe du collège Paul Verlaine, et tous les personnels qui nous ont aidés.



Note de la rédaction : ce travail a été exposé à Metz lors des récentes Journées nationales de l'Apmp.