

DANS NOS CLASSES

Faites de la Science : Les chiffres, ça s'invente !

*Par Nathalie Wies,
Collège Charles Péguy, VIGY*

Au programme de 6^{ème} se trouve la numération. A l'origine, les élèves ont eu un devoir maison sur les chiffres mayas. Il y a ensuite eu deux exposés sur les chiffres faits par les élèves : un exposé sur les différents chiffres (romains, mayas,...) et un exposé sur le chiffre 0.

Les élèves ont été très intéressés par ces exposés. Je leur ai alors montré la vidéo des chiffres Shadoks, qu'ils ont trouvé amusante : certains se sont intéressés à cette façon de compter. Et à la suite de cela, je leur ai proposé d'inventer eux aussi des chiffres propres à leur classe, comme l'avaient fait les Shadoks.

Voici quels étaient mes intentions pédagogiques et les objectifs visés pour les élèves :

- Faire naître un système de numération depuis la naissance des chiffres jusqu'à son emploi dans l'addition de 2 nombres, afin de comprendre comment cela fonctionne.
- Laisser exprimer son imagination : on invente des chiffres (leur forme, leur nom, ...), on raconte la naissance de ces chiffres (Pourquoi sont-ils nés ? Comment ?...)
- Réaliser la table d'addition de ce nouveau système de numération et effectuer des additions posées et avec un tableur (les initier en vue du B2I).
- Travailler en interdisciplinarité Arts-Plastiques / Mathématiques / Français.

Plusieurs outils ont été utilisés au cours de ce projet : le logiciel FontForge pour créer la nouvelle police dessinant ces chiffres ; un tableur ; une vidéo sur Les Shadoks :

http://www.wat.tv/video/mathematiques-shadocks-32ivh_32iv1_.html.

Description de l'activité

Avec leur professeur d'Arts Plastiques, les élèves ont fabriqué chacun un objet représentant un chiffre en 3D. Puis tous les élèves de la classe ont choisi les 5 objets qu'ils préféraient.



Ensuite, ils se sont entraînés à les dessiner, puis à leur chercher un nom.

Avec leur professeur de Français, ils ont imaginé la naissance de ces nombres. Chacun a rédigé un texte qui parle de ce monde sans chiffre où les chiffres apparaissent. Les professeurs du collège ont voté pour leur texte préféré (voir en annexe).

En cours de mathématiques, nous avons appris à compter avec ces chiffres en écrivant chaque nombre les uns après les autres. On a d'abord appris à compter jusque 15 environ, puis jusqu'à environ 150, mais sans jamais faire la « conversion » du système décimal vers cette nouvelle numération, car on imagine qu'il n'y a pas d'autres chiffres que ceux qu'on a inventés. Les élèves ont tout de suite compris le système de paquets (de 5) qu'ils devaient faire pour pouvoir compter.

Une fois qu'on savait énumérer les nombres, on a construit la table d'addition. Les élèves ont, là encore, facilement rempli la table d'addition.

On s'est ensuite entraîné aux additions posées avec ces nombres. Là, spontanément, un élève a posé l'addition comme ils l'ont toujours appris avec nos nombres décimaux, utilisant les retenues quand c'était nécessaire. Je leur ai alors demandé s'il n'y avait pas une autre méthode, surtout pour les faire réfléchir à ces retenues qui nous gênaient plus tard avec le tableur... une élève a proposé la solution utilisée par le tableur.

On a alors travaillé sur ordinateur pour créer la police représentant ces chiffres. Certains élèves ont réussi à créer leur chiffre sur l'ordinateur de leur domicile (pas possible au collège).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		Symboles	Q	Q	Q	Q	Q		
3									
4		+	Q	Q	Q	Q	Q		
5		Q	Q	Q	Q	Q	Q		
6		Q	Q	Q	Q	Q	Q		
7		Q	Q	Q	Q	Q	Q		
8		Q	Q	Q	Q	Q	Q		
9		Q	Q	Q	Q	Q	Q		
10									
11									
12									
13									

Puis on a pu recopier la table d'addition sur un tableur (voir copie d'écran ci-dessus). Je leur ai donné la feuille de calcul pour additionner 2 nombres (avec moins de 5 chiffres) et je leur ai expliqué son fonctionnement.

Une activité récompensée...

Ce projet a été présenté le mardi 16 avril 2013 au Concours « Faites de la Science » organisé par La Faculté des Sciences Fondamentales et Appliquées de l'Université de Lorraine à Metz. Pour cette 3^{ème} édition, huit projets avaient été retenus, portés par des élèves de collèges ou de lycées. Cinq élèves ambassadeurs ont présenté ce projet face à deux jurys et la classe de 6^{ème} B a remporté le 2^{ème} prix.

... et très enrichissante !

Cette aventure a été très enrichissante pour les élèves. Certes, quelques uns ont compté sur les autres, et il y a eu des moments d'incertitudes (notamment à cause de l'outil informatique), mais cela a permis à certains élèves d'apprécier les mathématiques, de les redécouvrir sous une autre forme, dans un autre contexte. Le choix des ambassadeurs s'est fait par tirage au sort, ce qui a donné lieu à certaines remarques, d'élèves et même de professeurs. Mais nous avons eu confiance en eux, ils ont porté le projet de la classe et, quel que soit leur niveau, ils se sont investis à fond pour ce projet.

En tant que professeur de cette classe, j'ai apprécié l'enthousiasme et la ténacité des élèves pour y arriver.

J'aimerais bien retenter cette aventure, mais sans doute pas avec une classe entière, car c'est très prenant au niveau des heures de classe, donc plutôt avec un petit groupe d'élèves volontaires.

ANNEXE

Texte de Laurine, élève de la classe de 6^e B

Les chiffres inconnus

Dans une forêt magique, il y a très longtemps, se trouvait le village des Glupys. Ce monde était très particulier car il n'y avait pas de chiffres.

La reine des Glupys s'appelait Glupette. Elle était toujours très bien habillée. Elle portait souvent une petite robe rouge et des petites chaussures à lacets. Son mari, le roi Glupuss, était tout son contraire. C'était un savant fou !

Un beau matin, le roi appela ses chiens pour qu'ils viennent manger. Totalement par hasard il commença à compter sur ses doigts en même temps qu'il disait leur prénom. Puis il n'arrêtait pas de répéter les noms de ces chiens : lock, mia, uz, sig, lock rec, lock lock, lock mia, lock uz, lock sig, et mia rec, en comptant sur ses doigts.

Un jour une idée ingénieuse lui vint à la tête. Son idée était d'inventer les chiffres.

Il appela sa femme et lui dit :

- Glupette ! Glupette ! j'ai inventé un truc pour savoir si tous nos chiens sont bien là !

- Ho, qu'as-tu encore inventé ?

- J'ai nommé chaque doigt par le nom de nos chiens.

- Dans quel but ? demanda-t-elle.

- Par exemple, quand on ira à la boulangerie acheter de pain, on dira : je voudrais mia baguettes au lieu de dire : je voudrais cette baguette et celle là !

- Très ingénieux ! Là, je te reconnais Glupuss !

Depuis ce jour tout le village des Glupys adopta l'invention de Glupuss, qui enseigna à l'école la nouvelle matière nommée le calcul qui souvent commence par les doigts d'une main puis de deux.

N.d.l.r. En complément, nous vous proposons de consulter l'article de PLOT : <http://www.apmep.asso.fr/IMG/pdf/Shadoks.pdf> ainsi que les annales 2005 du concours de professeur des écoles, page 60, « L'écriture des nombres chez les Cincofiles » : <http://www.arpeme.fr/documents/2A9CD594BA5B482CE85.pdf>.