

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

Nathalie Wies^(*)

Au programme de Sixième se trouve la numération. À 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⁽¹⁾, qu'ils ont trouvés 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 :

- ❶ Faire naître un système de numération depuis la naissance des chiffres jusqu'à son emploi dans l'addition de deux nombres, afin de comprendre comment cela fonctionne.
- ❷ Laisser exprimer son imagination : on invente des chiffres (leur forme, leur nom, ...), on raconte la naissance de ces chiffres (Pourquoi sont-ils nés ? Comment ? ...).
- ❸ 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).
- ❹ 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 ; la vidéo sur Les Shadoks.

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 cinq 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.

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 quinze environ, puis jusqu'à cent cinquante environ, mais sans jamais faire la

(*) professeur de Mathématiques au Collège Charles Péguy de VIGY.

(1) <https://www.youtube.com/watch?v=nm0cw6b1PMA>

« 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 cinq) qu'ils devaient faire pour pouvoir compter.

Une fois qu'on savait énumérer, on a construit la table d'addition. Les élèves ont là encore rempli facilement 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 gêneraient 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 leurs chiffres sur l'ordinateur de leur domicile (pas possible au collège).

Puis on a pu recopier la table d'addition sur un tableur. Je leur ai donné la feuille de calcul pour additionner deux nombres (avec moins de cinq 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 Sciences » organisé par la Faculté des Sciences Fondamentales et Appliquées de l'Université de Lorraine à Metz. Pour cette 3^e édition, 8 projets avaient été retenus, portés par des élèves de collèges ou de lycées. 5 élèves ambassadeurs ont présenté ce projet face à deux jurys et la classe de 6^{ème} B a remporté le deuxième 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.

Annexes



Dessin T-shirt

Les chiffres, ça s'invente !!!

L'histoire contée s'est passée pendant l'ère primaire sur une planète nommée Rakia. Elle avait la forme d'une énorme fleur de lys. Le pays de Tirmanon flottait sur des nuages au-dessus d'un vaste océan. Il y avait des animaux : des Arplodètes (espèce d'hamster à la tête de mini sanglier, plus grand que les habitants). Dans ce pays, les habitants s'appelaient les « Tirmiti ». Un jour, un noble, Palphis de son nom, vint au marché. Il avait la taille d'une coccinelle, la couleur de sa peau variait au cours des saisons. Ses habits étaient en carapace de scarabée. Palphis arriva près de l'étal du pillimatier (marchand de petits pois) : Monsieur Gorgas, petit, au corps d'oiseau et aux doigts en forme de noix.

- Bonjour ami Gorgas ! vous avez l'air énervé ! que vous arrive-t-il ? demanda le noble.
- Cela a assez duré, je donne et ne reçois jamais, répondit le marchand agacé.
- Que voulez-vous dire ? répondit le noble étonné.
- Hum ! il faudrait inventer un système d'échange pour satisfaire tout le monde.
- Oui, Gorgas, j'approuve, allons voir la famille royale : elle pourra nous aider.

Les compères se rendirent au palais du roi « Gérard Menfin » au corps de chauve-souris. Ils voulurent s'entretenir avec le prince « Alex Tériseur » au corps d'orang-outang qui prenait toutes les décisions. Son père, comme toute chauve-souris, dormait le jour. Mais pas de chance ! le prince et son épouse « Hélène Fétide », au corps de chacal avec une fourrure jaune et verte, étaient absents. Malheureusement, il ne restait plus que la reine « Ske Lette » au corps osseux et au caractère orgueilleux :

- Pour quelle importante raison me dérangez-vous ? demanda la reine.
- Le pillimatier voudrait exposer son problème, répondit Palphis.

La reine, ravie de prendre des décisions, accepta le dialogue.

- Ma reine, je suis pillimatier sur le marché. Or mes petits pois n'ont pas d'équivalence avec d'autres produits.

Palphis rentra aussi dans le débat :

- Oui, effectivement, cela s'avère injuste ? il faudrait pouvoir échanger équitablement les produits du marché.

Ske Lette l'interrompit.

- Messieurs, votre requête est très sensée, mais JE suis la reine et JE vais trouver la solution. D'ailleurs, j'ai déjà mon idée.

Ske Lette demanda à Palphis de faire venir des serveurs. Ce qui fut aussitôt fait. Les hommes convoqués étaient très impressionnés.

- Chers sujets, après une longue discussion avec Gorgas et Palphis, J'ai décidé de créer un nouveau système pour pouvoir vendre plus loyalement. Comme je suis la personne la plus sensée du royaume, mon idée est brillante. Les serveurs choisis exercent tous des métiers fort connus et je prends leur nom pour créer...

La reine hésita, et un mot inconnu sortit de sa bouche :

- des « CHIFFRES », ce mot me chatouillait la gorge depuis fort longtemps ! dit-elle fière d'elle.

La foule surprise s'interrogeait sur la signification de ce nouveau mot. Ske Lette interrompit les interrogations du public :

- Ecoutez-moi et soyez respectueux envers mes idées ! Je vous explique : je décide de rendre le plus petit sujet pour dire...qu'il n'y a rien. Monsieur, quel est votre précieux nom et métier ?
- Mes hommages, ma reine. Mon nom est « REC » et mon métier marin-pêcheur, répondit le sujet.
- Très bien, votre nom signifiera la quantité nulle, la vague sera le symbole de celle-ci.

Le suivant, plus grand, s'avança :

- Reine, ne vous fatiguez pas à me poser la question. Je m'appelle « Lock » et je suis serrurier.
- Dans ce cas, votre nom signifiera un grade au-dessus de Rec. La serrure le symbolisera.

Un autre, encore plus grand se présenta.

- Mon nom est « Mia » et mon métier chasseur.
- D'accord, Mia sera le « chiffre » supérieur à Lock. Son symbole sera une tête de gibier.

Puis, ce fut le tour du suivant :

- Je me nomme « Uz » et j'entretiens le labyrinthe royal en étant jardinier.
- Uz sera un grade au-dessus de Mia, symbolisé par un simple labyrinthe.

Enfin le dernier, un colosse :

- Bonjour ma reine, je suis « Sig », gardien de prison.
- Donc Sig sera le chiffre supérieur à Uz et la porte de prison le symbolisera.

Contente d'avoir trouvé ces formes et ces noms à ses « chiffres », Ske Lette, la fière annonça une dernière chose très importante :

- Avec ces « chiffres » j'ai également inventé un système de paiement : la « monnaie ». Gorgas, cet homme qui a voulu ce changement, dès demain affichera aux portes du palais un tableau. Le fonctionnement de ces nouveaux chiffres sera expliqué dessus : comment vendre, acheter et évaluer des quantités différentes.

Satisfaite, la reine Ske lette termina son discours en proclamant :

- Cette loi va changer notre façon de vivre équitablement, pour chacun de mes sujets.



Laurine
Février
TRITZ
6B

Vendredi 22

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'il 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.

Projet « Les chiffres ça s'invente »

Nos symboles :  1  2  3  4  5
rec lock min ug sig

Essayons de compter le nombre d'objets qui se trouvent dans chaque sac :

		
		
		
		
		
		
		
		
		
		