

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/301355293>

# Peut-on enseigner les mathématiques en jouant? Learn mathematics by "playing"? [french]

Data · April 2016

CITATIONS

0

READS

117

1 author:



[Kouakep Tchaptchié Yannick](#)

African Institute for Mathematical Sciences Senegal

31 PUBLICATIONS 5 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Ethic, pedagogy and didactics in secondary education [View project](#)



Modeling [View project](#)

**KOUAKEP TCHAPTCHIÉ Yannick** (kouakep@aims-senegal.org)

Lycée Classique et Moderne de Ngaoundéré/Cameroun

**Résumé:** L'exemple des autres disciplines et de certaines TIC nous poussent, après quelques expérimentations personnelles ou observées, à penser qu'il faut parfois sérieusement jouer avec les apprenants pour les attirer avec intérêt vers les mathématiques et les maintenir en éveil.

**Mots-clés :** mathématiques, Cameroun, serious games.

## 1. Introduction

Au vue de l'expérience personnelle de nombreuses personnes, la rigueur des mathématiques semble imposer un aspect « sérieux » à son enseignement. Il faut bien comprendre que les mathématiques ont une tendance naturelle à l'abstraction et à la modélisation. Cependant certains aspects de ses leçons peuvent être mieux appréhendés par les apprenants à travers des activités ludiques. Ces dernières font l'économie de la mémoire et rapproche intuitivement la règle enseignée au vécu des élèves. Les langues et lettres (comme en français : « mais où est donc or ni car... »), et les sciences physiques (par exemple pour retenir des lignes de la classification périodique en chimie : « l'imagination belliqueuse baissa car l'ordre fut net » ou encore « Napoléon massera à l'est si possible sa colonne armée) ont une belle avance. Dans cette réflexion très sommaire, nous allons présenter quelques exemples d'activités en mathématiques qui pourraient être mieux enseignés avec la démarche ludique.

## 2 Les méthodes mnémotechniques

Ce sont des méthodes permettant de retenir un texte ou un concept dès que l'on reconnaît un groupe de caractères, de gestes, de paroles ou de sons. Un exemple en trigonométrie (1<sup>ère</sup> et Terminales scientifiques) est l'apprentissage des formules «  $\sin(a) + \sin(b) = 2 \cdot \sin\left[\frac{(a+b)}{2}\right] \cdot \cos\left[\frac{(a-b)}{2}\right]$  et  $\sin(a) - \sin(b) = 2 \cdot \cos\left[\frac{(a+b)}{2}\right] \cdot \sin\left[\frac{(a-b)}{2}\right]$  » : « l'ombre du **Sycomore** fut fatale à ma **CouSINe** » ; « Elle attrapa une **SINUSité** » : « formule d'addition des sinus », puis « + avant – dans les formules » : « Le bien est mieux que le mal » ; et enfin «  $\cos(a) + \cos(b) = 2 \cdot \cos\left[\frac{(a+b)}{2}\right] \cdot \cos\left[\frac{(a-b)}{2}\right]$  et  $\cos(a) - \cos(b) = -2 \cdot \sin\left[\frac{(a+b)}{2}\right] \cdot \sin\left[\frac{(a-b)}{2}\right]$  » : « J'ai donné du **COco** à **siSi qui en a eu moins** que les autres » ; « Je suis un bon copain » : « formule d'addition des cosinus ». Cette formule empruntée dans un très vieux livre Français depuis notre jeunesse, nous a permis de retenir cette formule jusqu'à nos jours. Chaque élève peut personnaliser cet exemple suivant sa créativité. Un autre exemple d'activité d'apprentissage ludique est la manipulation d'objets didactiques fabriqués à l'aide de matériaux locaux.

## 3 Manipuler des objets ludiques fabriqués à l'aide de matériaux locaux

L'inspection coordinatrice régionale des sciences de l'ADAMAOUA a prescrit depuis 8 ans des expériences permettant aux élèves de manipuler des objets « faits main » afin de découvrir une propriété. Nous présentons ici un des exemples recommandés par les inspecteurs régionaux : réaliser une somme algébrique d'entiers relatifs comme  $(+2) + (-3) + (+4)$ . Il est préconisé de demander aux élèves de venir avec une dizaine de capsules de bouteilles de jus. Lorsqu'une capsule présente l'intérieur « o » incurvé vers le haut avec le plastique, on compte (- 1 unité) et si elle est retournée vers le sol et présente le dessus « • », on compte (+ 1 unité). La somme algébrique  $(+2) + (-3) + (+4)$  est visualisée par « ••ooo•••• ». Le jeu consiste ensuite à ôter à chaque fois un couple (•, o) jusqu'à ce qu'un seul type • ou o reste dans la visualisation. Ainsi pour notre exemple, il reste après les opérations décrites ci-dessus : « ••• ». Donc,  $(+2) + (-3) + (+4) = (+3)$ . De plus, par deux « retournements » de faces des capsules :  $(+2) - (-3) - (+4) = (+2) + (+3) + (-4)$ .



Figure 1: exemples de capsules.



Cette activité ludique peut être reproduite avec des dessins ou des bouts de papiers colorés sur les deux faces (+) ou non coloriés (-). On peut aussi considérer de petits cailloux pour (+) et des bouts de bois pour (-). Nous avons observé l'allégresse des apprenants lorsqu'ils comprenaient l'utilité pratique et abstraite de ce jeu pédagogique.

#### 4. Apprendre en chantant et/ou en dansant

Nous avons observé que les jeunes élèves retiennent volontiers les génériques de programmes télévisés qui leurs plaisent. Cela nous a poussé à regarder cet aspect de la didactique connu des enseignants de lettres et langues : chanter pour apprendre. Nous avons alors découvert cet exemple simple du « calcul littéral » : à partir de  $a/b = c/d$ , comment retenir que l'on a «  $a.d = b.c$  » ? Il suffit de penser au mouvement des mains du rythme « coupé-décalé » afin d'avoir « le produit des extrêmes égal au produit des moyens ». Il est vrai que l'aspect éthique peut poser problème. Mais des pistes similaires restent à explorer au gré de l'imagination des enseignants et apprenants. D'ailleurs des logiciels et applications spécialisés existent pour permettre aux élèves d'apprendre de façons ludiques sur des appareils mobiles, réseaux sociaux ou ordinateurs, avec si possible l'encadrement (à distance) d'enseignants, d'ainé(e)s ou de parents volontaires.

#### Conclusion

L'un des avantages des méthodes décrites est de permettre à chaque apprenant de développer sa créativité et travailler en groupe avec d'autres élèves. D'autres stratégies existent (énigmes mathématiques, problèmes de logique, mises en équations et problèmes de dénombrements, méthode Montessori, « serious game » ...) et sont même déjà utilisés pour éveiller l'attention des apprenants. Notre but n'est pas de transformer le cours de mathématiques en pitreries, mais de développer les talents oratoires et didactiques de l'enseignant de mathématiques afin que ses activités soient toujours plus centrées sur l'élève. Nous ne saurions terminer sans noter l'expérience conduite (voir annexe) en classe de seconde C2 au lycée classique et moderne de Ngaoundéré en cette fin de 6ème séquence: il s'agissait pour les élèves de cette classe formant cinq groupes de 10 élèves, de nous produire une chanson, un poème ou un texte mnémotechnique afin de retenir les formules [f1]  $\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$ , [f2] le théorème dit des « sinus » dans un triangle ABC du plan  $[AB/\sin(C)] = [BC/\sin(A)] = [AC/\sin(B)] = [(AB*AC*BC)/2*(\text{Aire du triangle ABC})] = [2*(\text{rayon du cercle circonscrit au triangle ABC})]$ , [f3] Aire du triangle ABC =  $0.5*a*b*\sin(C)$  et [f4]  $\sin(x)/\cos(x) = \tan(x)$ , entre autres formules. Ils ont eux-mêmes choisi les formules à retenir et les productions ont été très appréciées par des experts en sciences de l'éducation comme le Dr Onana (Université de Ngaoundéré) et d'autres inspecteurs pédagogiques ou enseignants de disciplines diverses. Dans ce contexte, l'interdisciplinarité avec les collègues des « art, langues et cultures nationales » est à développer pour peut-être permettre à nos élèves de retenir, dans un avenir proche, des formules de mathématiques en fulfulde, en duala, bulu, ewondo, bassà, medumba ou en fèfè.

#### Remerciements

Nous remercions l'amicale des enseignants mathématiques de l'ADAMAOUA ainsi que M. Tegua B. du CNE/MINRESI, M. l'IPR/AD Mouanga et L'A.P. Fossoh N.C. pour leurs aimables critiques et conseils.

#### Annexe : production des élèves de la Seconde C2 au lycée classique et moderne de Ngaoundéré

[f1] : « Corelle et Simon ont chacun une chambre carrée même si tous habitent une même maison ». ->  $\cos^2(x) + \sin^2(x) = 1$ .

[f2] : « Anne, Blanche et Claire sont trois sœurs. Anne et Blanche connaissent le signe de Claire. Blanche et Claire connaissent le signe d'Anne. Anne et Claire connaissent le signe de Blanche. Toutes trois partagent deux anneaux. Elles habitent une maison égayée par les chansons de 2 rossignols. » ->  $[AB/\sin(C)] = [BC/\sin(A)] = [AC/\sin(B)] = [(AB*AC*BC)/2*(\text{Aire du triangle ABC})] = [2*(\text{rayon du cercle circonscrit au triangle ABC})]$ .

[f3] : "Angèle donne la moitié de son pain à Anne-belle sa « sirène de cœur ». -> Aire du triangle ABC =  $0.5*a*b*\sin(C)$ . Noter que:  $a = BC$  et  $b = AC$  dans le triangle ABC.