

Fiche informative sur l'action

Titre de l'action : activités mathématiques en CAP tertiaires à partir du RUBIK'S CUBE

Académie de Nancy-Metz

Etablissement : lycée Cassin, 2 rue René Cassin 57000 Metz

Bassin : Metz

ZEP : non

Téléphone : 0387318844

Mèl de l'établissement : ce.0570124@ac-nancy-metz.fr

Adresse du site de l'établissement : <http://www.ac-nancy-metz.fr/pres-etab/Cassin/>

Coordonnées d'une personne contact (mèl) : yvesmarsal@yahoo.fr professeur de mathématiques-sciences.

Classes concernées : classes de CAP tertiaires

Disciplines concernées : arts appliqués, mathématiques, sciences, français, documentation

Date de l'écrit : mai 2009

Résumé :

Ce travail s'inscrit au niveau du projet d'établissement dans les actions favorisant la réussite de tous les élèves (aider les élèves en difficulté et lutter contre le décrochage, motiver les élèves en travaillant autrement, développer l'autonomie).

Les classes de première année CAP font l'ensemble du programme de mathématique sur deux années à partir du RUBIK'S CUBE.

Les classes de Terminales CAP se limitent à la partie « Statistique » uniquement. Cette activité doit également permettre aux élèves de se concentrer, de mémoriser des formules en jouant, d'améliorer la coordination et la représentation dans l'espace.

Plusieurs concours seront organisés autour de cette action.

Ce projet permet donc de faire tout le programme de CAP Tertiaires en mathématiques, et également de travailler en pluridisciplinaire avec nos collègues de Français, d'Arts Appliqués, la documentaliste et peut-être ceux de Vente.

Mots-clés :

STRUCTURES	MODALITES DISPOSITIFS	THEMES	CHAMPS DISCIPLINAIRES
Lycée professionnel	Diversification pédagogique	Connaissance du monde professionnel Culture scientifique Difficulté scolaire Documentation Evaluation TICE Vie scolaire	Education artistique Enseignement professionnel Français Informatique Interdisciplinarité mathématiques Sciences de la vie et de la terre Sciences économiques et sociales Vie sociale et professionnelle

Ecrit sur l'action

Titre de l'action : activités mathématiques en CAP tertiaires à partir du Rubik's Cube

Académie de Nancy-Metz

Etablissement : lycée Cassin, 2 rue René Cassin 57000 Metz

Plan du compte-rendu :

- 1) [Naissance du projet](#)
- 2) [Evolution du projet](#)
- 3) [Perspectives du projet](#)
- 4) [Mise en œuvre du projet](#)
- 5) [Réalisation du RUBIK'CUBE](#)
- 6) [Projets pluridisciplinaires](#)
- 7) [Concours de dessins](#)
- 8) [Publicité, le RUBIK'S CUBE de nos jours](#)
- 9) [Concours : réalisation du RUBIK'S CUBE](#)
- 10) [Temps consacré au projet](#)
- 11) [Projet RUBIK'S CUBE 2009 – 2010](#)
- 12) [Bilan financier](#)
- 13) [Conclusions](#)
- 14) [Remerciements](#)
- 15) [Témoignages des participants](#)

1. Naissance du projet

L'idée première était d'apprendre aux élèves à réaliser le RUBIK'S CUBE et d'organiser un concours entre les élèves de CAP en fin d'année scolaire.

Par ailleurs, je faisais en mai 2008 le cours de statistique avec mes Terminales CAP.

J'ai donc eu l'idée de faire ce cours à partir du chronométrage des temps pour réaliser le RUBIK'S CUBE.

Par la suite, je me suis dit que je pouvais faire également d'autres chapitres du programme de CAP Tertiaires.

Fin mai, j'avais donc fait une dizaine de chapitres, et j'ai présenté le projet à mon inspectrice, Madame Christine FERRARI.

J'ai eu de suite son aval et le feu vert pour lancer le projet à la rentrée 2008.

Début juin 2008, j'ai ensuite parlé de ce projet à mon Proviseur, M. Alain PEREZ, et à mes collègues de mathématiques ainsi qu'à M. Olivier MATHERON qui intervient aussi dans les classes de CAP en Logistique.

Ce dernier m'a parlé de son expérimentation avec les CAP AEM et m'a suggéré de soumettre mon projet au PASI.

Ce travail s'inscrit au niveau du projet d'établissement dans les actions favorisant la réussite de tous les élèves (aider les élèves en difficulté et lutter contre le décrochage, motiver les élèves en travaillant autrement, développer l'autonomie).

J'ai eu de suite l'aval de mon proviseur et mes collègues de mathématiques en CAP ont immédiatement adhéré pour mettre en œuvre ce projet avec leurs classes.

2. Evolution du projet

Au lycée professionnel René CASSIN à METZ, nous avons huit classes de CAP Tertiaires, 4 CAP en 1^{ère} année et 4 CAP en Terminale.

Depuis juin 2008 tous les professeurs de mathématiques en classe de CAP ont une boîte à chaussures de quinze RUBIK'S CUBE pour faire les cours de mathématiques.

Actuellement, je viens de terminer tout le programme de mathématiques de CAP Tertiaires.

Effectivement à partir du RUBIK'S CUBE, on peut faire pratiquement tout le programme de mathématiques des CAP Tertiaires :

- calcul numérique
- ordre, classement
- conversion des unités (longueur, surface, volume, temps)
- géométrie
- statistique
- proportionnalité
- pourcentages
- formation des prix
- formules
- fonction linéaire.

Tous les cours sont faits avec le tableur EXCEL® pour une utilisation avec vidéoprojecteur et en salle Informatique pour les exercices et les applications.

Les élèves ont un fichier EXCEL® pour découvrir les notions mathématiques du programme et répondre aux questions.

Le fichier est transféré dans le répertoire « échange » de la classe concernée et les élèves font ensuite un « copier-coller » entre le répertoire « échange » de la classe et leur répertoire personnel.

Cela permet d'utiliser les TICE et de valider des items du B2i.

C'est une activité ludique au départ qui permet de faire des mathématiques et de l'Informatique sans s'en rendre trop compte pour les élèves.

Il s'agit également d'apprendre aux élèves à réaliser le RUBIK'S CUBE à partir des formules et de chronométrer des temps.

3. Perspectives du projet à la rentrée 2008

Ensuite, il y aura différents concours organisés au sein de chaque classe sous deux variantes :

- soit le meilleur temps
- soit sous forme d'une coupe avec 1/8, 1/4, 1/2 et finale.

Sur le même principe, il sera organisé un concours entre les huit classes de CAP dans l'amphithéâtre du lycée avec une remise de récompense aux meilleurs élèves.

Il y aura un classement par classe (sur cinq élèves).

Ce travail s'inscrit au niveau du projet d'établissement dans les actions favorisant la réussite de tous les élèves (Aider les élèves en difficulté et lutter contre le décrochage, motiver les élèves en travaillant autrement, développer l'autonomie).

Les classes de première année CAP feront tout le programme sur deux années.

Les classes de Terminales CAP se limiteront à la partie « Statistique » uniquement.

Il y a cinq collègues de mathématiques concernés par ce projet avec les 8 classes de CAP du lycée.

Cette activité doit également permettre aux élèves de se concentrer, de mémoriser des formules en jouant, d'améliorer la coordination et la représentation dans l'espace.

Les collègues d'Arts Appliqués vont se charger de faire créer une affiche aux élèves annonçant ces concours.

Il y aura ensuite une exposition au CDI et un vote des élèves afin de choisir la meilleure affiche.

Les collègues de Français vont se charger d'élaborer le règlement de ces concours.

Il y aura ensuite une exposition au CDI, le vote des élèves et le dépouillement afin de choisir la meilleure affiche avec la collaboration de la documentaliste.

Les collègues de Français vont se charger d'élaborer le règlement de ces concours, d'organiser le vote pour le choix de la meilleure affiche.

Ils vont également travailler sur l'historique du RUBIK'S CUBE.

Par ailleurs, il y aura une exposition de RUBIK'S CUBE et de tous documents en rapport avec ce thème au CDI.

Il y a également en projet de concevoir un mini RUBIK'S CUBE sous forme d'objet publicitaire pour les 15 ans du Lycée René CASSIN en 2009.

Ce projet permettra donc de faire tout le programme de CAP Tertiaires en mathématiques, et également de travailler en pluridisciplinaires avec nos collègues de Français, d'Arts Appliqués, la documentaliste et peut-être ceux de Vente.

4. Mise en œuvre du projet

A la rentrée scolaire 2008, j'ai donc débuté le cours de mathématiques dans mes deux classes de première année CAP, 1VPA (Vente de Produits Alimentaires) et ECM (Employé de Commerce Multi-Services) à partir d'un RUBIK'S CUBE.

L'objectif est double, d'une part couvrir tout le programme de CAP Tertiaires et d'autre part apprendre aux élèves à réaliser le RUBIK'S CUBE à l'aide des formules.

Après un premier temps de surprise de la part des élèves, l'accueil a été très positif dans mes deux classes sauf quelques élèves plus réticents.

Les cours se déroulent très naturellement et cela ne pose aucun problème de proposer des activités mathématiques à partir du RUBIK'S CUBE.

Bien au contraire.

En fait, les possibilités sont grandes et variées.

Il est possible de faire tout le programme avec un peu d'imagination.

J'ai commencé par une activité de découverte, d'approche du RUBIK'S CUBE.

Il s'agissait de repérer les différents cubes à une, deux ou trois faces (couleurs), de colorier et de poser des questions sur la position des différents cubes.

Cette activité peut se faire en deux phases, sur une feuille et en informatique avec un tableur.

L'activité suivante a permis de faire tous les chapitres concernant les mesures, les périmètres, les surfaces, les volumes et les unités.

Il suffit tout simplement de faire mesurer les différents côtés sur le RUBIKS'CUBE (ou sur un petit cube) par les élèves en mm et cm et ensuite de faire calculer le périmètre, la surface, le volume d'un cube.

Cette activité permet de découvrir la conversion des unités, mm et cm, mm^2 et cm^2 , mm^3 et cm^3 tout naturellement en comparant le calcul à partir des mm avec celui réalisé en cm.

En novembre, j'ai commencé les TP de Sciences Physiques par des mesures de masse de liquides et de solides.

Pour commencer, il fallait appréhender le cube, comprendre les différentes rotations, et se repérer dans l'espace.

Au départ, il n'y a aucune formule pour réaliser une face.

Cela doit être intuitif et ce n'est pas très compliqué.

Par séquences d'une vingtaine de minutes en fin de cours, les élèves les plus motivés ont réussi à réaliser une face d'une couleur en deux heures environ.

Après trois mois d'expérience, il s'avère qu'il y a toujours des élèves qui n'arrivent pas à franchir ce cap, surtout par manque de motivation et de persévérance (à peu près un tiers de mes 30 élèves).

Ces élèves ont encore beaucoup de mal à comprendre la technique de positionnement des différents cubes. Ils progressent très lentement et n'ont pas la vision dans l'espace après quelques rotations. Ces élèves ne vont certainement jamais y arriver : « C'est trop difficile..... !!! »

L'étape suivante, est la réalisation de la première couronne, uniquement par permutation des cubes de la première face. Un bon tiers des élèves arrive à cette phase sans trop de difficultés après trois mois d'exercices.

La suite se fait à partir de formules, il suffit de suivre les instructions et les rotations pour réaliser le RUBIK'S CUBE.

Certains élèves (6) arrivent tout doucement à avancer dans la réalisation du RUBIK'S CUBE.

Pour l'heure, chaque professeur de mathématiques en CAP a une boîte à chaussures avec seize « dés magiques ».

Il s'agit d'une version générique du RUBIK'S CUBE (copie de l'original), mais le coût est de 1,95 € l'unité ce qui nous a permis d'en acheter cent sur nos crédits d'enseignement.

Le problème vient du fait que ces « dés magiques » sont plus difficiles à faire tourner. Il y a souvent des blocages, mais c'est largement suffisant pour débiter l'activité.

L'idéal pour réussir serait d'avoir un RUBIK'S CUBE personnel par élève.

Pour l'heure dix élèves ont acheté une copie à 1,95 € et peuvent ainsi s'entraîner chez eux.

Une élève a même acheté un RUBIK'S CUBE original à 15 €.

Suite à cette première expérience, il sera demandé l'année prochaine à chaque élève de CAP d'acheter un « dé magique » à 1,95 € et éventuellement un original à 15 €.

6. Projets pluridisciplinaires

a) Site Internet du lycée

Sur le site du Lycée Professionnel Régional René CASSIN, dans expérimentation pédagogique, il a été mentionné en début d'année scolaire les activités à partir du RUBIK'S CUBE

<http://www.ac-nancy-metz.fr/pres-etab/Cassin/rubik.htm>

Projet pluridisciplinaires RUBIK'S CUBE

Les classes de CAP Tertiaires, principalement les classes de 1^{ère} année, vont découvrir le programme de mathématiques à partir d'activités utilisant le RUBIK'S CUBE.

Par ailleurs, les élèves vont également apprendre à réaliser le RUBIK'S CUBE à l'aide de formules.

De disciplinaire, ce projet est devenu pluridisciplinaire avec le concours des professeurs de Lettres, d'Arts Appliqués et de la documentaliste.

En effet, les élèves vont dessiner une affiche annonçant un concours qui aura lieu en mai 2009.

Le concours se fera en trois parties.

Il y aura le meilleur temps pour réaliser le RUBIK'S CUBE, un tournoi un contre un jusqu'à la finale et un classement par classe.

Les professeurs de Lettres vont travailler sur le règlement du concours, le vote pour le choix de la meilleure affiche, et CUBE l'historique du RUBIK'S.

Il est également envisagé de réaliser une exposition de RUBIK'S CUBE et de tous documents en rapport au CDI.

Les dessins réalisés par les élèves seront présentés au CDI.

Les élèves pourront concevoir aussi un diaporama POWERPOINT.

b) Réalisation du projet

Depuis novembre 2008 les collègues d'Arts Appliqués ont travaillé sur le thème du RUBIK'S CUBE.

Au départ l'idée était de travailler sur le thème « créer une affiche annonçant le concours de RUBIK'S CUBE ».

Finalement les professeurs d'Arts appliqués ont uniquement travaillé sur le thème du RUBIK'S CUBE mais avec deux approches différentes.

Ils ne sont pas partis dans la même direction pour des résultats surprenants parfois.

Première approche : Dessin de RUBIK'S CUBE.

Deuxième approche : Dessin de RUBIK'S CUBE en développé de cube (six faces visibles).

C'est pour cela que l'on a finalement décidé d'organiser deux concours de dessins.

Après une première sélection des meilleurs dessins, il a été organisé une exposition d'une semaine au CDI fin février, début mars 2009.

J'ai vu certains dessins en décembre 2008, et il y a vraiment des idées très originales et bien

dessinées. Le thème a bien plu à beaucoup d'élèves.

Par ailleurs, les collègues de français avec l'aide de la documentaliste ont travaillé sur l'histoire du RUBIK'S CUBE lors de travaux de recherche au CDI.

Les collègues de Français ont également conçu le règlement du concours de dessin et de RUBIK'S CUBE ainsi que l'organisation de la semaine « RUBIK'S CUBE »

Pendant une semaine, il y a eu donc au CDI, l'exposition des meilleurs dessins ainsi qu'une exposition de RUBIK'S CUBE de différentes conceptions et modèles.

Cette semaine s'est déroulée à partir du mardi 24 février 2009.

Il y a eu également des documents papiers (formules, publicités, livres, etc) ainsi que des panneaux réalisés en français par les élèves avec la collaboration de la documentaliste.

Les élèves ont pu également visionner un diaporama POWERPOINT avec des vidéos de records, des publicités, des dessins de RUBIK'S CUBES.

Toutes les classes de CAP ont donc eu une heure au CDI, accompagnées par un professeur intervenant dans ce projet, lors de cette semaine « RUBIK'S CUBE » selon un planning et avec le découpage horaire suivant :

Découverte des dessins réalisés (10')

Vote individuel avec émargement (10') (dépôt d'un bulletin dans une vraie urne)

Visite de l'exposition (10')

Visionnage du diaporama (10')

Jeux vidéo (10').

A la fin de la semaine, il y a eu le dépouillement des bulletins contenus dans l'urne et désignation du vainqueur de chaque concours choisi par les élèves avec remise de récompenses aux meilleurs.

Cela a permis aussi aux collègues de Français de sensibiliser les élèves sur les notions de votes ainsi qu'aux collègues de mathématiques de faire des statistiques à partir des résultats du dépouillement.

Il s'avère que les élèves ont été très imaginatifs et ont réalisé de très beaux dessins.

Il en est de même concernant les affiches relatant l'historique du RUBIK'S CUBE. Les élèves étaient très satisfaits des travaux réalisés.

Beaucoup d'élèves de BEP et de BAC PRO sont venus au CDI lors de cette exposition et ils semblaient très intéressés par le thème du RUBIK'S CUBE.

Au départ l'exposition était réservée aux élèves de CAP et il s'avère que d'autres élèves du lycée (BEP, BAC PRO) se sont intéressés à cette exposition de dessins et de RUBIK'S. Des élèves ont demandé à voter pour les dessins et à manipuler le RUBIK'S CUBE. Suite à ces demandes, nous avons décidé de poursuivre une semaine supplémentaire avec une autre urne.

Nous avons donc donné la possibilité aux autres élèves du lycée ainsi qu'à l'ensemble du personnel de pouvoir également voter pour les concours de dessins toutefois sans mélanger les votes avec ceux des élèves de CAP.

La documentaliste a par ailleurs prêté des RUBIK'S CUBE aux élèves désirant s'initier aux manipulations. Nous avons ainsi découvert qu'il y avait quelques élèves qui étaient capables de réaliser le RUBIK'S CUBE en peu de temps.

Un des élèves de 1^{ère} année BAC PRO Commerce peut le réussir en moins de deux minutes, ce qui est un excellent temps.

En fait, il s'entraîne tout seul depuis plusieurs mois.

Cet élève a donc fait une démonstration lors de la remise des prix du concours de dessins.

Il y a aussi quelques élèves qui ont décidé d'acheter un RUBIK'S CUBE.

Tous ces aspects, inattendus au départ de cette expérimentation, incitent donc à poursuivre cette expérience à la rentrée 2009 en l'ouvrant à tous les élèves du lycée.

Il reste cependant à imaginer sous quelle forme cela sera-t-

A priori, on pourrait croire qu'utiliser un RUBIK'S CUBE en 2008, 2009 serait ringard. Il s'avère que c'est un thème d'actualité repris par de nombreux publicitaires si on y fait un peu attention.

Il y a en effet de nombreux spots publicitaires à la télévision, des vidéos sur Internet ou des publicités dans les magazines :

Domaine automobile :

CITROËN C3

BMW Série 3

FIAT 500

HONDA

Bandes dessinées :

les Triplés

RUBIK'S CUBE pour une blonde

Livre :

Le grand livre des idées reçues aux Editions « Le Cavalier Bleu »

Alimentation :

DANONE Yaourt ACTIVIA 2009

Pochette de CD :

80's Super Hits

http://www.amazon.fr/80s-Super-Hits-Selection-Eighties/dp/B001CDL706/ref=sr_1_17?ie=UTF8&s=music&qid=1238399353&sr=1-17

Eighties 3 CD

http://www.amazon.fr/Eighties-Various/dp/B0009G6NKG/ref=sr_1_26?ie=UTF8&s=music&qid=1238399353&sr=1-26

100 Eighties Classics chez Universal

Informatique :

CIEL (logiciels de comptabilité)

Cube publicitaire :

Groupe DIGITAL (Magasin Informatique)

Journaux :

Micro Hebdo N° 558-559 du 25 décembre 2008-12-26

L'ordinateur Individuel N° 212 de janvier 2009

L'OCCITAN...QU'ES AQUO ? (revue en occitan)

Catalogues de jouets des magasins :

AUCHAN

CORA

LECLERC

LUDENDO

9. Concours (réalisation du RUBIK'S CUBE)

Part rapport au projet initial, c'est la seule partie qui n'a pu être réalisée en une seule année.

En effet, il s'avère qu'il n'y a que quelques élèves motivés qui arrivent à réaliser le RUBIK'S CUBE avec la feuille de formules et un peu d'aide.

Dans une de mes deux classes de CAP, j'ai trois filles qui réalisent le RUBIK'S CUBE à l'aide des formules. Ce sont les élèves qui ont investi dans l'achat d'un RUBIK'S CUBE personnel, original ou une copie. Une de ces trois élèves réalise le RUBIK'S CUBE fin avril sans les formules à force d'essai et de persévérance. Elle est donc capable de le réaliser entre cinq à six minutes. Elle n'a eu besoin de mon aide que jusqu'à la couronne 3 (étape 3) et ensuite elle a appris seule toutes les formules.

Cela démontre qu'un élève de CAP a les capacités pour mémoriser des formules, des manipulations tout de même assez complexes. Cette élève a ensuite fait une démonstration devant d'autres élèves lors de la remise des prix des deux concours de dessins dans l'amphithéâtre du lycée lors de la semaine du 15^{ème} anniversaire du lycée.

Elle a réussi un excellent temps de **5m42s**.

Pour les autres, ils sont incapables en autonomie complète de passer le niveau de la première couronne qui ne demande pourtant aucune formule, juste un peu de motivation et d'application.

Cela semble la condition primordiale pour réussir car il faut consacrer tout de même beaucoup de temps (peu de temps par jour mais souvent), et surtout répéter les formules.

Il est donc indispensable que chaque élève soit en possession d'un RUBIK'S CUBE si l'on veut faire un concours au niveau du lycée.

L'idéal serait que tous les élèves achètent un RUBIK'S CUBE miniature sous la forme d'un porte-clé de 30 mm de côté (on peut le mettre très facilement dans une poche) et l'avoir ainsi tout le temps sur eux et s'en servir lors des déplacements (bus, train) 10 à 15 minutes par jour.

C'est pour cela qu'à la rentrée 2009, il sera demandé à tous les élèves de CAP d'acheter un RUBIK'S CUBE, original ou copie.

Le coût est modeste, 2 € pour une copie à 15 € pour un RUBIK'S CUBE original et 8 € pour un RUBIK'S CUBE miniature.

Ce sera noté dans la liste des livres au même titre que la calculatrice ou la blouse de TP Sciences.

Le temps consacré lors des cours de mathématiques n'est pas suffisant et de plus il y a les vacances scolaires ainsi que les périodes de formations en milieu professionnel (PFE) qui occasionnent des coupures trop longues (six semaines).

Il manque aussi pour une majorité d'élèves d'un peu de motivation et de volonté.

Les séances en cours de mathématiques ne seraient nécessaires qu'au début pour lancer l'activité et de temps en temps pour faire le point avec les élèves (formules) et redonner un peu d'élan et de motivation.

C'est souhaitable également quand tous les élèves maîtrisent la technique afin de faire des tests de rapidité avant le concours en fin d'année scolaire.

10. Temps consacré

Sur une année scolaire, le temps consacré à ce projet a été conséquent au niveau de la réflexion, de la conception, de la coordination (emails, réunions, récréations, etc.).

C'est difficilement quantifiable mais cela représente certainement entre 200 et 300 heures, tant au lycée qu'en dehors.

Il faut penser à tout et ne rien oublier.

Faire et refaire parfois pour améliorer.

Il y a de petites astuces que l'on ne trouve pas toujours de suite.
Les remarques des élèves et des collègues peuvent également permettre de faire évoluer la réalisation du projet positivement.

Le temps consacré se décompose ainsi :

Idée du projet
 Conception et réalisation de tous les cours de mathématiques du programme de CAP Tertiaires en fichier EXCEL et d'un TP de Sciences-Physiques (Pesée)
 Coordination de l'équipe pédagogique du projet (réunions, emails)
 Réalisation de l'exposition au CDI avec la documentaliste
 Organisation des concours
 Concertation avec Mr le Proviseur, la chef de travaux, la présidente du foyer
 Recherche documentaire (publicité-journaux-revues-Internet)
 Bons de commande et achats des RUBIK'S CUBE (AUCHAN SEMECOURT, 15,90 €) et copies (« Chez Paul » galerie marchande CORA BORNLY à 1,95 €)
 Achats des différents RUBIK'S CUBE originaux ou copies pour l'exposition
 Réalisation d'un diaporama POWERPOINT pour l'exposition
 Achat d'un jeu vidéo (RUBIK'S CUBE Challenge de eGAMES MINDSCAPE)
 Formules pour réaliser le RUBIK'S CUBE uniquement à partir de dessins pour les différentes rotations des faces
 Prix du concours de dessins
 Remise des prix
 Rédaction du compte-rendu pour le PASI (plus de 40 heures)
 Livre d'Or.

11. Projet RUBIK'S CUBE 2009-2010

Organisation du concours de RUBIK'S CUBE
 Création d'un « club RUBIK'S CUBE » pour tous les élèves volontaires du lycée (Créneau horaire à définir avec le proviseur)
 Poursuite de l'innovation pédagogique avec les cours de mathématiques en Terminales CAP Tertiaires
 Concours de dessins
 Exposition au CDI.

12. Bilan financier

Bilan financier du projet RUBIK'S CUBE 2008-2009

Désignation	Nombre	Montant	Total
Dés magiques	100	1,95 €	195,00 €
RUBIK'S CUBE	16	15,90 €	254,40 €
Logiciel de jeux	1	5,00 €	5,00 €
Pastilles adhésives	10	1,50 €	15,00 €
Matériel dessins			50,00 €
Récompense Concours dessins			180,00 €
Total :			699,40 €

La majeure partie de ce budget est de l'investissement en matériel réutilisable sur plusieurs années.

Ce projet peut donc être facilement reconduit, il ne restera qu'à budgétiser le prix des différents concours pour 2009-2010.

13. Conclusions

Ce projet a permis de mobiliser de nombreux intervenants, dans de nombreuses disciplines.

Il reste néanmoins beaucoup d'autres idées à exploiter à la rentrée prochaine.

Certaines idées ont été apportées par les intervenants voire même par certains élèves.

D'une idée de départ très simple, on peut donc construire un projet très conséquent pour un budget modeste par ailleurs.

14. Remerciements

Je remercie tous les élèves et les différents intervenants pour la réussite de ce projet.

Yves Marsal

Juin 2009

Annexes à l'écrit sur l'action

Titre de l'action : activités mathématiques en CAP tertiaires à partir du Rubik's Cube

Académie de Nancy-Metz

Etablissement : lycée Cassin, 2 rue René Cassin 57000 Metz

Témoignages des intervenants dans le projet

Concours de décor et concours d'affiche

Classes de IECM et IVPE en Education Artistique

J'ai accepté de travailler sur le thème du Rubik's cube avec deux classes de première année de CAP : les 1 ECM (Employé de Commerce Multi spécialités) et les 1 VPE (Vendeur de Produits Equipements). Ces classes sont d'un effectif de 15 élèves. Elles ont été enthousiastes à cette idée, travaillant déjà sur ce sujet, notamment en mathématiques.

Ces classes ont à peu près le même profil : assez scolaire, de très bons éléments et quelques uns un peu perturbateurs, mais avec quand même, une bonne dynamique de travail et de progression. J'ai démarré le sujet la même semaine dans les deux classes.

Dans un premier temps, une séance d'approche et de recherche sur Internet au CDI : nom du créateur, historique et diverses applications, en publicité surtout avec prise de notes et croquis.

La semaine suivante, la problématique du concours d'affiche est posée :

L'objectif premier émanant du professeur de mathématiques étant un concours de rapidité de Rubik's cube. Il était imparti à l'Education Artistique de réaliser l'affiche pour ce concours. Cette affiche ferait elle-même l'objet d'un autre concours. Après une discussion et un échange d'idées avec les élèves, un troisième concours est décidé :

Créer un nouveau « look », un décor au Rubik's cube. Il est décidé de commencer par là : décorer les six faces colorées du cube en tenant compte des contraintes. Une couleur devait dominer sur chaque face, quel que soit le motif, et pouvoir trouver six illustrations sur le même thème.

Des thèmes de décor sont recherchés et proposés, les principaux retenus sont : les animaux, les fruits, les fleurs, les arbres, les feuilles, les formes géométriques, les papillons, les ustensiles de cuisine, la décoration de Noël, les outils du peintre, les chiffres, les lettres, les drapeaux (six pays fondateurs de l'Europe). Chaque élève a choisi un thème et devra se documenter pour la séance suivante. Livre, revue, Internet, images, etc. J'ai effectué de mon côté les recherches sur chacun des thèmes pour les aider à illustrer le cube.

La séance de travail suivante a commencé par l'observation d'un cube que j'avais réalisé en carton, déplié et mis à plat.

Six faces carrées divisées chacune en neuf petits carrés. Sur une feuille quadrillée à petits carreaux, les élèves construisent le cube en suivant les indications notées au tableau.

Puis nous passons à l'illustration. Les élèves ont vite assimilé le fait que les motifs et les formes devaient être simplifiés, que les dessins devaient occuper régulièrement l'espace dans chaque carré pour qu'une unité graphique ressorte dans leur travail, d'où l'importance de la **Stylisation**.

Avec un peu d'aide pour le démarrage, les deux classes ont bien travaillé sur le sujet. Les travaux sont de qualité sensiblement égale, de très beaux, et un qui sort du lot, celui d'Anaïs Blondel de 1 ECM, qui a travaillé sur le thème des animaux hybrides, avec un graphisme magnifique et une mise en page spontanée et d'une rare habileté.

Cette élève est un véritable moteur, bien que très renfermée, difficile de communication, son talent (déjà remarqué par la classe), éveille le respect et l'admiration des autres.

Deux séances de deux heures ont permis de finaliser cet exercice.

La deuxième étape, l'affiche pour le concours, n'a été poursuivie que par une classe : la classe de 1 ECM que j'ai trouvée prête à continuer l'aventure et plus motivée.

J'ai senti que les 1 VPE qui avaient pris un peu de retard, s'essouffaient, paraissaient saturés et avaient besoin de passer à autre chose. Ceci étant peut-être en rapport avec l'intérêt et l'investissement plus ou moins grand des autres matières, différemment ressentis par les classes dans ce projet.

Pour aborder l'affiche, la première étape a été de faire de nombreux croquis de perspective du cube. Le Rubik's cube ayant été beaucoup manipulé pour l'entraînement en mathématiques, l'exercice n'a pas posé trop de difficultés. Une seule élève n'avait pas besoin d'en passer par là, Anaïs a seulement regardé une fois le cube avec le premier de ses trois étages pivoté, et elle a foncé en réalisant d'un seul élan son affiche sans relever la tête sur Canson format A3. Nous avons observé et parlé d'œuvres de Vasarely où le cube est illustré, regardé les publicités recherchées sur Internet.

Chaque élève a tracé un ou plusieurs Rubik's cube et a imaginé comment faire un fond pour mettre en valeur le ou les cubes et pour le mettre en situation, en tenant compte des impératifs de l'affiche : lisible, couleurs vives, quel message on veut faire passer, prévoir un espace pour le texte, etc.

La technique était laissée au choix de l'élève, beaucoup ont utilisé la gouache pour obtenir des dégradés intéressants pour leur fond. La classe s'est bien investie encore une fois pour aller jusqu'au bout en sollicitant de l'aide et en étant très à l'écoute des élèves.

Témoignage 2 : Anne Desgrandchamps, professeur de lettres-histoire

Classe : 1 VPA (14 élèves)

Le travail réalisé par les élèves de 1VPA l'a été en partenariat avec Mme Hahn, professeur documentaliste. L'objectif était de réaliser des panneaux expliquant les origines et les utilisations du Rubik's cube.

Pour la plupart des activités, les élèves ont été divisés en 2 groupes :

1 groupe travaille au CDI pendant une heure

1 groupe travaille en salle de classe

1^{ère} séance : mardi 30 septembre 2008 de 8h30 à 10h30

Un questionnaire a été élaboré par les deux enseignantes, portant sur les origines du Rubik's cube, ses formes, ses utilisations dans la publicité, les concours. Les élèves font leurs recherches sur Internet (à partir de sites sélectionnés à l'avance) et sur les supports du CDI.

A l'issue de cette première séance, seule la moitié du questionnaire a été remplie : beaucoup de difficultés de compréhension, notamment dans la lecture des consignes et dans le tri des informations.

2^{ème} séance : mardi 14 octobre 2008 de 8h30 à 10h30

Poursuite des recherches, à l'issue de la séance le travail de recherches est terminé, les questionnaires sont remplis.

3^{ème} séance : mardi 2 décembre 2008 de 8h30 à 10h30, travail en classe entière

Mise en commun des informations collectées et répartition en 3 groupes en vue de la réalisation des panneaux d'exposition.

1 groupe : biographie d'Erno Rubik et création du rubik's cube

1 groupe : les différentes formes de rubik's cube

1 groupe : les utilisations dans la publicité.

4^{ème} séance : 16 décembre 2008 de 8h30 à 10h30 : ébauche des panneaux.

5^{ème} séance : 13 janvier 2009 de 8h30 à 10h30

Dernière séance consacrée à l'élaboration définitive des panneaux, l'exposition étant prévue pour la semaine du 24 au 27 février et les élèves étant en stage du 15 janvier au 6 février. Les élèves se sont bien investies et ont réalisé des panneaux originaux et bien documentés.

Lors de l'exposition, les élèves ont été fiers de montrer leur travail aux élèves d'autres classes et aux professeurs.

Témoignage 3 : Viviane Hahn, documentaliste

Classe concernée : 1 VPA, 14 élèves.

Organisation du travail.

Les élèves ayant eu une information complète et détaillée relative au projet sur le thème du Rubik's cube par Monsieur Marsal, professeur de mathématiques et initiateur de l'action, Madame Desgrandchamps, professeur de lettres/histoire, et moi-même, documentaliste, avons élaboré un questionnaire permettant aux élèves de découvrir réellement ce qu'est le Rubik's cube, son origine et ses utilisations successives dans le domaine du commerce.

Pour faciliter le travail des élèves, nous leur avons présélectionné quelques sites internet utiles et nous leur avons également demandé d'utiliser toutes les ressources papier du CDI.

Cette phase de recherche s'est donc déroulée au CDI par groupe de 7 élèves :

Pendant que le premier groupe démarrait ses recherches au CDI, le deuxième était en classe sous la responsabilité de Madame Desgrandchamps.

Questionnaire : LE RUBIK'S CUBE

- 1 Qui est l'inventeur du Rubik's cube ?**
- 2 Faites sa biographie :**
 - **fiche d'identité**
 - **ses autres découvertes**
- 3 Décrivez le Rubik's cube. Faites un croquis.**
- 4 Existe-t-il d'autres formes du Rubik's cube ?**
- 5 Quelles sont les différentes utilisations du Rubik's cube par les entreprises notamment ?**

Première séance de travail : mardi 30 septembre 2008 de 8h30 à 10h30

1^{er} groupe : 8h30-9h30 6 élèves

2^e groupe : 9h30-10h30 7 élèves.

En une heure, les élèves n'ont réussi qu'à faire la moitié du questionnaire : certains élèves présentent des problèmes de lecture (lenteur, vocabulaire) ; ils ont également rencontré des difficultés au niveau de la compréhension des consignes ainsi que dans le tri des informations.

Deuxième séance de travail : mardi 14 octobre 2008 de 8h30 à 10h30

1^{er} groupe : 8h30-9h30 7 élèves

2^e groupe : 9h30-10h30 6 élèves

Les élèves ont continué leurs recherches sur internet.

Troisième séance de travail : mardi 2 décembre 2008 de 8h30 à 10h30

La collecte d'informations étant terminée, les élèves mettent en commun toutes leurs recherches, puis ils sont répartis en trois groupes en vue de la réalisation des panneaux d'exposition.

1^{er} groupe : biographie d'Erno Rubik et création du Rubik's cube

2^e groupe : présentation des différentes formes du Rubik's cube

3^e groupe : différentes utilisations du Rubik's cube dans la publicité.

Un dernier tri des informations s'impose avant la réalisation de la maquette des panneaux.

Quatrième séance de travail : mardi 16 décembre 2008 de 8h30 à 10h30

Le projet « piétine ». Les élèves ont énormément de mal à s'investir dans ce travail, à la fois à cause de leur niveau très faible et du manque de concentration.

Les principaux obstacles rencontrés par les élèves ont été :

- la compréhension des textes
- le manque de maîtrise en informatique.

Cinquième séance de travail : mardi 13 janvier 2008 de 8h30 à 10h30

Elaboration des panneaux.

Aussi laborieuses que furent les premières séances, la réalisation des panneaux, quant à elle, a finalement été faite en temps voulu, sous pression mais avec une plus grande capacité de concentration et plus d'enthousiasme.

Le résultat fut à la hauteur de nos espérances : un travail net et soigné, reflétant le côté imaginaire et artistique des élèves.

En prime, vu leur éternel besoin de reconnaissance, les élèves ont pu apposer leurs noms au bas des panneaux, d'où une fierté légitime d'exposer leurs réalisations aux yeux de tous les élèves et des professeurs.

Semaine du 23 février au 3 mars :

Exposition des travaux d'élèves au CDI

Concours (vote des élèves)

Expositions de différentes formes de Rubik's cubes

Diaporama

Vidéos.

Les classes de CAP concernées par le projet sont donc venues au CDI à tour de rôle, accompagnées par un enseignant.

Leur première tâche était de faire le tour de l'exposition et de choisir le meilleur dessin dans chaque catégorie :

- nouveaux designs pour le Rubik's cube (étiquettes roses)
- affiches (étiquettes vertes).

Lorsque tous les élèves ont fait leur choix, nous avons procédé au vote.

Pour cela, deux urnes ont été installées au CDI, l'une destinée aux bulletins de vote roses, l'autre pour les bulletins verts.

L'étape suivante consistait à regarder les panneaux sur l'historique du Rubik's cube, la biographie de son auteur, Erno Rubik, et sur les championnats du monde avec leur record de vitesse.

Une vitrine avait également été installée au CDI dans laquelle ont été exposés de nombreux modèles de Rubik's cubes.

Troisième étape, les élèves ont ensuite été invités à regarder un diaporama préparé par Monsieur Marsal ainsi que des vidéos.

La « Semaine du Rubik's cube » au CDI a connu un franc succès.

Dans un premier temps, il a été décidé que seules les classes de CAP impliquées dans le projet participeraient au vote des meilleurs dessins.

Or, à la demande générale des élèves des autres classes, le vote a finalement été étendu à l'ensemble des élèves et des enseignants.

Les élèves qui fréquentaient le CDI ont regardé l'exposition avec beaucoup d'intérêt.

Certains élèves venaient au CDI lors des récréations pour s'entraîner à manipuler le Rubik's cube avec ou sans la procédure de résolution.

Comme l'ensemble des collègues de mathématique de CAP nous avons participé au projet Rubik's cube avec nos classes de CAP afin de donner un aspect plus ludique à l'enseignement des mathématiques et des sciences physiques. Nous avons travaillé ensemble et préparé quelques cours et TP incluant le Rubik's cube dans divers domaines des mathématiques et des sciences physiques, notamment sur les prix, les statistiques, les longueurs, aires, volumes, masses volumiques.

Les classes concernées étaient :

- Une classe de terminale VPA (Vente de Produits Alimentaires) : D. FELLMANN
- Une classe de terminale VPE (Vente de Produits d'Équipement) : J. SANDER

I) Manipulation du cube

Après avoir présenté le projet et ses objectifs aux élèves, nous avons consacré plusieurs séances à la manipulation du cube. Celle-ci s'est effectuée en plusieurs étapes.

Tout d'abord, les élèves ont eu une séance de 55 minutes libre pour découvrir le cube.

Très enthousiastes au début ils se sont vite rendu-compte que la manipulation du Rubik's cube n'était en fait pas si simple. Sur l'ensemble des 25 élèves des deux classes, seuls deux élèves sont parvenus à réaliser une face. Il s'est avéré que certains élèves se sont vite lassés de manipuler le cube c'est pourquoi nous avons décidé de limiter les séances de manipulation à 20 minutes à la fin de certains cours.

Devant les difficultés ressenties par certains élèves lors des manipulations, nous avons réduit nos ambitions à la réalisation d'une seule face du cube en un temps restreint.

II) Utilisation du cube en mathématiques et en sciences physiques

a) Masses – Aires – Volumes – Masses volumiques

Le document « *Annexe 1* » a été distribué aux élèves pendant une séance de travaux pratiques de 2 heures en sciences physiques. Partant de l'observation du cube, les élèves ont abordé ces différentes notions.

Remarques : Ce TP a nécessité une troisième heure.

L'utilisation du support ludique qu'est le Rubik's cube a permis de faire passer plus facilement ces notions généralement rébarbatives pour les élèves.

b) Formation des prix

En application de certains chapitres de la formation des prix, une activité autour du Rubik's cube a été donnée aux élèves. Elle était basée sur une commande de Rubik's cubes pour laquelle l'élève avait le choix entre plusieurs fournisseurs proposant des offres différentes.

c) Statistiques

Au troisième trimestre à la fin du cours de statistiques, un concours de Rubik's cube a été organisé au sein de chaque classe. Celui-ci a permis de mettre en application les différentes notions abordées dans le cours de façon ludique.

Les élèves ont utilisé le document « *Annexe 2* ».

III) Conclusion

L'utilisation du Rubik's cube nous a permis d'avoir un support ludique pour aborder certains chapitres du programme.

Nous avons été confrontés au manque de patience de certains élèves : si certains ont bien adhéré au projet, d'autres par contre auraient sans doute préféré organiser des concours de « lancer de Rubik's cube » ! D'autre part, la lenteur d'exécution et de compréhension des élèves de CAP fut un écueil majeur pour mener à bien ce projet ambitieux. De plus, l'année scolaire de terminale CAP est ponctuée de stages et d'examens en CCF, ce qui a limité le temps à consacrer au projet. C'est pourquoi nous fûmes contraints de nous fixer comme objectif la manipulation du cube et la réalisation d'une seule face, ce qui était somme toute largement suffisant pour pouvoir aborder les notions du programme de maths et de sciences.

Nom.....

Classe.....

Masses - Aires – Volumes – Masses volumiques

Objectifs :

- Savoir observer.
- Etre capable d'utiliser correctement une règle.
- Etre capable dessiner un forme simple à une échelle donnée.
- Etre capable de peser avec précision un objet.
- Etre capable de calculer une aire et un volume à partir d'une formule.
- Etre capable de changer d'unités de masse, de longueur, d'aire et de volume.
- Etre capable de calculer une masse volumique à l'aide d'une formule.

Matériel :

- Une règle graduée.
- Une balance de Roberval
- Une balance de précision.

I Observations

Bien observer le Rubik's cube et répondre aux questions suivantes par des phrases.

1- Combien de faces possède le Rubik's cube ?

.....

2- De combien de couleurs différentes est-il constitué ? Les nommer.

.....

.....

3- De combien de carrés chaque face est-elle constituée ?

.....

4- Chaque face peut-elle être entièrement constituée par des carrés de couleurs différentes ?

.....

5- En supposant que le Rubik's cube est entièrement constitué de petits cubes identiques, quel est le nombre de petits cubes dont est fait le Rubik's cube ?

.....

.....
6- Il existe des Rubik's cubes à 4 cubes par arête et des Rubik's cubes à 5 cubes par arête.

Combien de cubes identiques faut-il pour remplir un Rubik's à 4 cubes par arête et un Rubik's à 5 cubes par arête ?

.....
.....
7- Peut-on réellement penser qu'un Rubik's cube n'est constitué que de cubes ? Pourquoi ?

.....
.....
II Mesures

1- Mesurer l'arête du Rubik's cube en cm.

Arête du Rubik's cube =cm

2- Transformer cette longueur en mm et en m.

.....cm =mm =m

3- Mesurer l'arête d'un petit cube en mm

Arête du petit cube =mm.

4- L'arête du petit cube est-elle égale à trois fois l'arête du Rubik's cube ?

.....
5- Déterminer, par le calcul, la valeur approximative de l'interstice qui sépare deux petits cubes ?

.....
6- Peser votre Rubik's cube à l'aide de la balance de Roberval.

Masse du Rubik's cube =g

7- Peser votre Rubik's cube avec la balance de précision (à 0,1 g près).

Masse du Rubik's cube =g

8- Transformer la masse obtenue avec précision en kg et en mg.

.....g =mg =kg

III Dessin

1- Dessiner une face de Rubik's cube à l'échelle 3,5

2- Dessiner un Rubik's cube en perspective.

IV Calculs d'aires

1- Calculer l'aire d'une face de Rubik's cube en cm^2

Aire d'une face = = cm^2

2- Transformer cette aire en mm^2 et en m^2

..... cm^2 = mm^2 = m^2

V Calculs de volumes

1- Calculer le volume du Rubik's cube en cm^3

Nom.....

Classe.....

Concours Rubik's cube 1 face

Objectifs :

- Etre capable d'utiliser un chronomètre
- Etre capable de transformer des heures- min-sec en heures décimales (et vice versa)
- Etre capable de calculer une moyenne
- Etre capable de compléter un tableau statistique
- Etre capable de tracer un histogramme
- Etre capable de déterminer graphiquement un temps médian
- Etre capable de calculer un temps moyen

Matériel :

- Chronomètre
- Rubik's cube

Déroulement du concours :

- Se mettre par groupes de deux élèves.
- L'élève 1 prend le chronomètre et l'élève 2 prend le Rubik's cube.
- L'élève 1 mesure le temps que met l'élève 2 à réaliser une face entièrement rouge.
- L'élève 1 consigne le résultat de l'élève 2 dans le tableau ci-dessous.
- L'élève 2 « mélange » le Rubik's cube, le donne à l'élève 1 et prend le chronomètre.
- L'élève 2 mesure le temps que met l'élève 1 à réaliser une face entièrement rouge.
- L'élève 2 consigne le résultat de l'élève 1 dans le tableau ci-dessous.
- Recommencer les manipulations pour réaliser entièrement une face blanche, une face jaune, une face verte, une face bleue claire et une face bleue foncée.

Remarques :

- Si la face n'a pas été réalisée après 3 min, notez dans la case : « Plus de 3 min »
- Chaque élève complète le tableau de l'autre.

Compte-rendu :

Temps élève 6							
Temps élève 7							
Temps élève 8							
Temps élève 9							
Temps élève 10							
Temps élève 11							
Temps élève 12							
Totaux en s							

2- Compléter le tableau 3 ci-dessous :

Temps en s	Effectif n_i	Valeur centrale x_i	Fréquence en %	F.C.C	$n_i \times x_i$
[0 ; 30 [
[30 ; 60 [
[60 ; 90 [
[90 ; 120 [
[120 ; 150 [
[150 ; 180 [
Totaux					

3- Faire l'histogramme des effectifs.

Abscisses : 1 cm pour 10 secondes

Ordonnées : 1 cm pour 2

4- Quel est le nombre d'essais supérieurs ou égaux à deux minutes ?

5- Quel est le nombre d'essais inférieurs à 1 min 30 s ?

6- Quel est le pourcentage d'essais inférieurs à 1 min ?

7- Quel est le pourcentage d'essais au moins égaux à 30 s ?

8- Calculer le temps moyen à partir du tableau 3 en secondes puis en min-secondes

9- Calculer le temps moyen réel à partir du tableau 2

10- Tracer le polygone des fréquences cumulées croissantes

* Abscisses : 1 cm pour 10 s

* Ordonnées : 1 cm pour 5 %

11- Déterminer graphiquement le temps médian

12- Quelle est sa signification ?

Le Rubik's Cube

Le 18 Septembre 2008

Classe 1VPA

Point de départ :

Réalisation d'une affiche pour le championnat de Rubik's Cube

Dialogue entre élèves et professeurs, chacun exprime ses idées.

Après ces réflexions, le professeur présente le projet avec l'idée de commencer dans quelques semaines.

Les élèves souhaitent démarrer de suite.

La classe lance avec humour :

« - on le fait maintenant comme ça, on est débarrassé !!! »

Le travail commence, le professeur fait un tour de table :

- des idées nouvelles sont suggérées à partir des défauts.

Les élèves réfléchissent à une méthode pour simplifier leur travail, détourner les difficultés....

Exemple : « -je veux une feuille à carreaux, c'est mieux. »

Consigne : **On ne jette rien !**

Objectif : rebondir sur les erreurs.

Le 25 Septembre 2008

Classe 1 AEM

Nous procédons de la même manière : échange d'idées entre professeur et élèves :

« brainstorming ».

Les idées émises par les élèves :

- 1- Inspirés d'un clip vidéo du groupe « Justice » : un T-shirt avec une bande dessinée noir et blanc et une image qui s'anime au centre
- 2- Une planète Rubik's Cube dans l'espace
- 3- Un piège à souris avec un Rubik's Cube à la place du fromage
- 4- Un bonhomme à tête de Rubik's Cube
- 5- Le lycée Cassin aux couleurs du Rubik's Cube.

Technique/apprentissage :

Ces réflexions nous permettent d'aborder les différents systèmes de **perspective** :

- Cavalière
- Isométrique
- Frontale
- d'angle.

Le 25 Septembre 2008

Classe 1VPA

Le travail se poursuit de nombreuses croquis naissent de l'imagination des élèves mais aussi de ce qu'ils observent dans leur environnement.

Ex : -« Vous avez vu le magasin Saint Maclou ? Tous les jours je passe devant. C'est la même enseigne !! »

Le professeur répète la consigne « Ne pas jeter les brouillons »

Les techniques de couleur

Couleur aquarelle, feutres aquarellés.

Chaque projet doit avoir un titre.

Recherche documentaire pour les détails : revue, livres, emballage, publicité, environnement, paysage urbain...

Bilans intermédiaires.

Lise B : Le Néon's Cube

Un cube bien fait, sur chaque case une écriture /néon qui évoque les grandes villes et change l'échelle du cube qui devient un immeuble.

Coralie B : Le Rubik's tag

Des cubes dans des cubes (évocation de l'architecture) avec le mot : Rubik's tag figurant sur les cubes.

Nadget B : Le Rubik's étoile

D Priscillia : Univers Rubik's

Cernée de noir, une pièce où tous les objets rappellent le Rubik's Cube : télévision, tapis, fenêtre, cadre, tapisserie.

F Fatima : Bob's Cube

Le personnage de bande dessinée, dessin animé, Bob l'éponge, en Rubik's Cube.

G : Dance floor's Cube

La piste de dance d'une discothèque en Rubik's Cube.

H Angélique : Math's Cube

Un espace de quadrillage mathématique.

L Carine : Rubik's paysage

Un paysage à 6 faces, 6 couleurs.

Tania L : Podium's Cube

3 cubes de tailles différentes aux couleurs du Rubik's Cube.

P Alexandrine : Enigmatic's Cube

Un cube dans le cube, mise en abîme : décoré de fausse écriture chinoise. Le Rubik's Cube est un casse tête autant que l'écriture chinoise.

R Vanessa : BD'S Cube

Reprise du concept du miroir déformant

M Emilie : Rubik's Texte

Un cube dans d'autres plans de cubes agrandis avec dessus, des lettres penchées.

Le 2 Octobre 2008

Classe 1 VPA : reprise des projets

Constats : grande hétérogénéité de niveau

- difficultés à tracer les carrés.
- ou à diviser en trois.

Pour la prochaine séance, le professeur apportera de la documentation pour la finition de certains projets.

Classe de 1 AEM : reprise de projets

Constat : pas de motivation au début, puis émergence de nouvelles idées.

La répétition des consignes, des trouvailles des séances précédentes fait émerger de nouvelles idées. D'où l'intérêt de garder les brouillons, les ébauches, les griffonnages.

Technique/apprentissage : tracer en se servant d'un Rubik's Cube pour obtenir des contours satisfaisants

Quelques idées :

- Lettres en blanc,
- Mains de super héros qui manipulent le Rubik's Cube,
- Super héros avec un cube sur la poitrine.

Le 9 Octobre

Classe de 1 VPA

Technique/apprentissage

Tracer avec le normographe

Utilisation de l'aquarelle.

Achèvement du projet.

Evaluation collective.

Vote pour le dessin qui représentera la classe.

Conclusion.

Un esprit de groupe est apparu dans les classes. Chacune des classes s'est investie dans le projet, la motivation est née du challenge : faire gagner leur classe et gagner la récompense.

Les élèves ont voté pour le projet qui les représenterait.

L'élève qui est arrivée en seconde place était désolée de ne pas avoir gagné pour sa classe.

Ce projet a été plutôt positif pour les possibilités d'investissement des élèves.

Avec la classe de 1 AEM, un nouveau projet a été mis en place et a abouti.

Avec les 1 VPA, des progrès étonnants ont été accomplis sur des sujets plus difficiles, plus en lien avec l'art plastique. Les élèves ont bien adhéré à ces sujets.

La participation des élèves de TVPE s'est faite dans le cadre d'une séquence sur la publicité.

Trois séances ont permis aux élèves de se familiariser avec les codes de l'image publicitaire et à en acquérir les termes spécifiques comme le produit, le slogan, l'argumentaire, la cible, l'annonceur.

Une place essentielle a été accordée à la lecture d'images publicitaires, les élèves ont ainsi pu travailler sur la dénotation et la connotation.

Une dernière séance, plus ludique, était axée sur les slogans.

Les élèves ont pu voir comment jouer sur les mots et le sens des mots en utilisant les procédés suivants : allitérations, assonances, homonymes, paronymes...

Ces différentes séances ont permis aux élèves d'analyser plusieurs images publicitaires en relation avec le Rubik's Cube.

Par ailleurs, un groupe de quatre élèves a participé à l'élaboration du règlement du concours de dessins.

Le 14 mai 2009.

(3x3x3)

[Pocket Cube](#) (2x2x2)

[Pyraminx](#) (tétraèdre)

Classe CAP : 1VPE

Présentation de la classe :

Première année CAP vente de produit d'équipement, une classe de 14 élèves, composée de 10 filles et 4 garçons.

Les premières séances ont été consacrées à la découverte et la familiarisation avec le Rubik's Cube. C'est la première fois que les élèves jouent avec le Rubik's Cube.

Problèmes constatés :

Manipulation : les élèves n'arrivent pas à manipuler correctement le Rubik's Cube ;

Orientation : des difficultés pour fixer un point de repère et travailler à partir de ce point.

Logique et imagination : la majorité des élèves n'arrive pas à trouver et imaginer une solution à leur problème, sans chercher ils demandent de l'aide ou la solution...

Conséquence : abandon et refus de continuer de jouer.

Après une discussion avec les élèves, on a établi un plan de travail :

1. Recherche sur internet ;

L'histoire du Rubik's cube,

Recherche des méthodes de résolution ;

Utilisation des sites de discussions (poser des questions à d'autres internautes,...).

2. Le rapport entre les mathématiques et le Rubik's Cube :

- La géométrie plane ;
- La géométrie dans l'espace ;
- La logique + calculs.

1. Recherche sur internet :

1.1.1. L'histoire du Rubik's Cube

Les nombreuses variantes de forme ([dodécaédrique](#), [étoilé](#), [sphérique](#), à [angles rabattus](#), etc.), de taille ($2 \times 2 \times 2$, $4 \times 4 \times 4$, etc.) et de décoration (par exemple sous forme de calendrier, imposant un exercice quotidien pour les mettre à la bonne date).

Pocket ($2 \times 2 \times 2$)	Cube Rubik's ($3 \times 3 \times 3$)	Cube Rubik's ($4 \times 4 \times 4$)	Revenge Professor's ($5 \times 5 \times 5$)	Cube
-----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	----------------------

On a découvert qu'ils existent aussi des versions commercialisées depuis peu de cubes $6 \times 6 \times 6$ et $7 \times 7 \times 7$, inventées par Panagiotis Verdes.

D'autres variantes consistent à changer le [polyèdre](#) utilisé. La plupart de ces variantes furent inventées par [Uwe Mèffert](#) :

Pyraminx (tétraèdre)	Skewb (cube)
--------------------------------------	------------------------------

Source WIKIPEDIA

1.1.2. Recherche d'une méthode pour avoir les six faces de couleurs unies (plusieurs sites ont été visités par les élèves.

1.1.3. Etapes de constructions : plusieurs méthodes proposées par les élèves, parmi les quelles on a choisi la méthode suivante (site : francocube.com).

La première étape est très intuitive, c'est un peu perturbant au début (la plus grande difficulté rencontrée par les élèves).

Etape1 : faire une croix et finir la première face sauf un coin ;

Etape2 : faire le deuxième étage sauf une arête ;

Etape3 : finir les 2 premières étapes ;

Etape4 : faire une croix sur la dernière face ;

Etape5 : orienter les coins ;

Etape6 : placer les coins ;

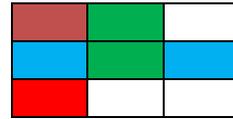
Etape7 : placer les arêtes.

2. Leçons mathématiques : (on travail en parallèle : leçons et manipulation)

2.1. A partir d'une surface plane, on a établi des relations entre la géométrie plane et le Rubik's Cube.

Exemples :

1. Calculer le périmètre d'un carré
 2. Calculer l'aire d'un carré
 3. Convertir : $m^2 = \dots dm^2 = \dots = \dots mm^2$
 4. Tableau de conversion
 5. D'autres figures géométriques : triangle ; rectangle, disque,...
 6. Diviser chaque côté en 2 ; 3 ; 4 ; ... côtés égaux.
- 2.2. A partir d'un volume : Cube, tétraèdre, sphère,...



Exemples :

1. Calculer l'aire d'un cube;
le Rubik's Cube est "déplié"



2. Calculer le volume d'un cube
3. Convertir : $m^3 = \dots dm^3 = \dots = \dots mm^3$
4. Tableau de conversion
5. D'autres figures géométriques : tétraèdre, cône de révolution...
6. Diviser chaque face en 4; ou 9 ; ou 16 ; ... ,cubes miniatures
Calculer le nombre total de cubes.

Rubik's Cube ($3 \times 3 \times 3$)

[Rubik's Revenge](#) ($4 \times 4 \times 4$)

3. Conclusion :

Il faut plus de temps de travail, de manipulation et de travail pour réussir le Rubik's Cube.

Au cours de cette année scolaire j'ai participé au projet RUBIK'S CUBE dans lequel se sont impliquées l'ensemble des classes de CAP de l'établissement ainsi que les équipes enseignantes concernées.

La classe concernée, pour ma part, est la terminale ECM (employé commerce multi spécialités).

L'objectif de ce projet est d'utiliser le support ludique du RUBIK'S CUBE pour aborder de nombreuses notions mathématiques.

1) Présentation du projet aux élèves

Dans un premier temps, il a fallu présenter le projet ainsi que les objectifs de celui-ci. Une partie de la classe a adhéré très rapidement. Certains élèves ont eu besoin d'un peu plus de temps. Pour que le plus grand nombre d'élèves accrochent au projet, j'ai placé plusieurs séances complètes de manipulations du cube dans les premières semaines de cours.

2) Manipulation du cube

Nous avons abordé la manipulation du cube de plusieurs manières :

Objectif 1 : réussir à faire une face par la méthode de votre choix. Cet objectif a nécessité 3 séances de 55 min.

Objectif 2 : réussir à faire une face et la première couronne. Cet objectif a nécessité encore une fois 3 séances de 55 min. Peu d'élèves ont réussi cette étape suite à ces séances. Au fil des semaines nous avons très régulièrement manipulé le cube les 10 dernières minutes de cours. Au fur et à mesure d'autres élèves ont atteint l'objectif 2.

Objectif 3 : la deuxième couronne. Seuls 2 élèves sur les 12 ont atteint cet objectif. La formule de la deuxième couronne est sans doute l'étape la plus difficile.

3) Bilan des manipulations

Pour obtenir un résultat correct, il a fallu consacrer beaucoup de temps. Si les élèves ne manipulent pas le cube régulièrement, ils oublient les différentes étapes de réalisation. Il serait souhaitable que les élèves puissent manipuler le cube seul. Pour cela nous pourrions envisager de mettre le cube sur la liste de matériel scolaire.

4) Faire des maths avec le RUBIK'S CUBE

Faire des maths avec le RUBIK'S CUBE ! Cette idée peut paraître curieuse pour bon nombre de personnes. Cependant de nombreux points peuvent être abordés avec comme support le RUBIK'S CUBE. Avec la classe TECM, nous avons abordé les notions suivantes :

- les statistiques, exemples : chronométrage de temps de réalisation, dépouillement des résultats d'un concours de dessins représentant le RUBIK'S CUBE.
- la formation des prix, exercice proposé : commande d'un grand nombre de RUBIK'S CUBE René Cassin pour célébrer les 15 ans de l'établissement (établissement d'une facture)
- géométrie et calcul de surfaces...

Au fur et à mesure du déroulement de l'année, le travail faisant on s'aperçoit que l'on pourrait introduire d'autres notions.

5) Dossier CCF (contrôle en cours de formation)

Suite à l'étude du RUBIK'S CUBE en classe, deux élèves ont choisi ce thème comme sujet de dossier Maths Sciences dans le cadre du CCF. Outre le cadre historique, ils ont développé les diverses formes géométriques des dérivés du RUBIK'S CUBE.

6) Améliorations possibles

améliorer l'approche du projet auprès des élèves avec, pourquoi pas, une activité commune à toutes les classes.

développer la diversité des notions abordées avec comme support pédagogique le RUBIK'S CUBE.

commencer le projet pour l'ensemble des classes dès la seconde.

permettre à chaque élève de posséder son RUBIK'S CUBE afin qu'il puisse le manipuler à volonté et pas seulement quand nous avons le temps de le faire en classe

Personnellement je suis persuadée que le jeu est un très bon support pédagogique qui n'est pas assez souvent utilisé par peur sans doute de perdre du temps. Mais faire des maths avec un SUDOKU, un MATHADOR ou un RUBIK'S CUBE c'est faire découvrir à nos élèves que les maths ne sont pas seulement une matière qui s'apprend entre les 4 murs d'une salle de classe mais qu'ils sont dans leur vie quotidienne entourés de notions mathématiques.

Cela permet parfois de dédramatiser les échecs passés qu'ils ont connus dans cette discipline.

C'est pourquoi, j'ai adhéré à ce projet sans hésitation. Je regrette simplement de ne pas avoir eu le temps matériel d'en faire plus. L'année de terminale est en effet ponctuée de stage et de nombreux CCF.

Je souhaite poursuivre cette expérience sur plusieurs années. L'objectif étant de pouvoir réaliser la manipulation du cube dans son intégralité avec la majorité des élèves. Nous pourrions ainsi clôturer l'année par la réalisation d'un concours entre les différentes classes.