

Expositions : les différentes facettes des Mathématiques

Compte rendu d'actions menées à Oyonnax

Claudine Chanas

Voici quelques années que je réserve durant une semaine ou deux, les murs et les panneaux du C.D.I. du collège pour faire une petite « expo-math » histoire de sortir un peu de l'ordinaire des cours et de relancer la motivation aussi bien des profs que des élèves.

Pendant plusieurs mois, je glane divers documents ayant un lien de près ou de loin avec les maths dans des revues (souvent scientifiques), dans des parutions mathématiques, dans divers ouvrages, ... Puis, je les classe par thèmes. Lorsque j'ai suffisamment matière à intéresser un public, je me lance : côté préparation, la documentaliste me donne un coup de main pour installer des affiches, des frises, des gravures, des photos, ... et disposer sur les présentoirs des livres ouverts, qui pourront être consultés. Voici les sujets concernés ces dernières années :

- Les Maths et les civilisations anciennes : les Égyptiens (fractions $1/n$, patrons, pyramides, calculs, ...), les grecs (noms illustres, ...) et les latins (étymologie, histoire, ...).
- Les Mathématiques et l'Art : peinture, sculpture, architecture, graphisme, ...
- Les mathématiques chinoises et le Tangram, ou carré aux sept astuces (et son lien avec la techno).
- Des maths et des bulles : la B.D. au service des maths, et les maths dans la B.D.
- L'importance des chiffres et des nombres dans notre société (codes divers, calibres, coordonnées, ère du numérique, ...) et, par extension, celle des mathématiques et de leur longue histoire.

Après avoir fait passer l'information aux collègues, j'emène mes élèves au C.D.I., par moitié de classe, pour une visite guidée : les commentaires que j'avais préparés amènent vite une foule de questions, de niveau très variable selon les groupes... La visite est plutôt animée.

Selon le thème de l'expo, plusieurs actions sont proposées :

- les élèves disposent d'un questionnaire à compléter, adapté à leur niveau (6^e, 5^e, 4^e, 3^e) comme, par exemple, sur les arts et reproductions d'un auteur exposé, sur le calcul fait par tel constructeur (ex : Léonard de Vinci), sur une invention (ex : la Pascaline)...
- ils doivent résoudre une énigme faite de trois petits problèmes en lien avec le thème, comme, par exemple, des séquences de B.D. mises dans le désordre, ou, à compléter par un élément mathématique dans une bulle, ... qui permette de les traduire par une équation ou une expression...

- ils peuvent participer à une activité concrète, comme par exemple, un tournoi de Tangram, avec classement et petits prix...
- ils sont aussi parfois sollicités pour une recherche d'éléments complémentaires liés à un personnage, un document, une anecdote, ou d'autres productions liées au thème exposé, par exemple : plusieurs élèves m'ont apporté d'autres pages de B.D. faisant appel aux maths, d'autres ont fait des recherches sur les travaux effectués par tel architecte, etc.

J'essaie ensuite de prolonger l'exploitation de tout cela dans mes cours : après un temps de libre expression, où les différents avis, réactions et remarques fusent, je leur donne une application à chercher à la maison sous forme d'exercice (qui nous amènera au prochain chapitre à étudier un sujet comme les proportions harmonieuses avec le nombre d'or – racines carrées) ou un problème à rédiger, comme « l'escargot de Pythagore » que je leur ai montré et commenté, un travail de repérage faisant suite aux documents présentés sur Descartes et Fermat, ou une recherche dans leur livre et le dictionnaire, par exemple sur Gauss (propriétés de l'addition), sur Thalès, Stevin, Newton, Euclide, Chuquet, etc. ou encore une application particulière, comme par exemple l'utilisation de la B.D. « Lunelotte et la réciproque mystérieuse » et ses fiches de travail, en 3^e...

Il m'arrive fréquemment de donner ensuite un petit contrôle – noté ! – sur quelques points que je juge importants et révélateurs.

Au niveau de la motivation, le bilan est toujours très positif : certains élèves habituellement peu à l'aise avec les maths se découvrent des aptitudes ! L'ambiance de classe et les rapports avec les élèves n'en ressortent que meilleurs, même quand on reprend le travail et le fil du programme. Parfois, un ou plusieurs mois après, une remarque nouvelle, une allusion à ces journées, une solution différente trouvée depuis, sort de la bouche d'un élève ... et toute la classe en profite. L'air de rien, ces idées font leur chemin...

RAPEL :

Semaine de la science
Cette année, la semaine de la science aura lieu la semaine du 16 octobre, qui devrait être axée sur les maths... Les établissements scolaires seront donc invités à réaliser des expositions sur le thème des mathématiques.



*** La bonde et les robinets**
Monseigneur Tétenar ouvre en même temps les deux robinets... hélas, il a oublié de retenir la bonde d'évacuation !
Or cette bonde, lorsque le réservoir est plein, le vide en 7 minutes. Le réservoir arrivera-t-il à se remplir ?
Si oui, en combien de temps ?
Le robinet de « droite » remplit le réservoir en 12 minutes et le robinet de gauche en 15 minutes.

À quoi servent les mathématiques ? La Fête de la science, du 16 au 22 octobre, tente d'y répondre en déclinant leurs très nombreuses applications.

F en cette année 2000, consacrée « année mondiale des mathématiques » sous l'égide de l'Unesco, il était opportun, pour cette Fête de la science, de mettre en lumière les mathématiques. Bon nombre d'entre nous, à cause d'inferminables problèmes de bagayottes, qui se vident et de résolutions pénibles d'équations à plusieurs inconnues, se sont, en effet, un jour demandé à quoi pouvait servir cette discipline.

Deux conférences sur son utilité bienfaisante, l'une à Corcic (Isère) et l'autre à Dijon (Côte-d'Or), tentent de penser les plates de ceux qui n'ont en mémoire que des souvenirs douteux et réjouissent les amateurs du genre... De l'image de synthèse (voir les rencontres « Des projets et des nombres », à Grenoble), à l'écologie (Djaporama de la mission polaire Ecopolars, à Dijon) en passant par la médecine (Conférence sur « maths et séquence génétique », à Marseille), les maths sont partout et les applications se déclinent à l'infini... notion si chère à nos mathématiciens ● F. Forret / Revue Furkel



AMN. 2000 « année mondiale des mathématiques ».

Les maths célébrées

lors de la 9^e Fête de la science :

La 9^e Fête de la science célébrera les mathématiques. N'en déplaise à ceux qui prétendent ne pas en avoir la « bosse », le choix est légitime. Car, après tout, le pays de Blaise Pascal et d'Henri Poincaré est toujours en l'an 2000 l'un des hauts lieux de cette discipline. En un peu plus d'un demi-siècle, pas moins de 7 des 42 médailles d'or pour les mathématiques ont été attribuées à des chercheurs français. Plusieurs initiatives – comme la création du groupe de mathématiciens Bourbaki – ont permis à l'école française de rester compétitive face aux nouvelles puissances.



Au C.D.I. : "double expo" :

• La longue histoire des maths... et « l'invasion » des nombres dans notre société.

• Les maths et l'Art : la géométrie des œuvres contemporaines, l'algèbre dans le calcul des probabilités, nombres et hiéroglyphes, + projet de travaux avec J.P. Echivard.

▷ Envoyez vos élèves faire un tour !

Ateliers dans les classes : (par groupes)

• Géométrie pratique : Observation et manipulation grâce à l'aide de P. Monod.

• Devinettes et énigmes = petites maths-problèmes pour stimuler les neurones (≠ métrique)

• Recherches et anecdotes de l'histoire des maths.
Niveau 6^e : La cubine de Trébahn, la mouche de Descartes, l'éclair de nuit, le triangle de Pascal, le Tequmal de Galois... (optique)
Niveau 3^e : Vite et course de quads (géométrie analytique)

• Pour tout renseignement complémentaire, me voir. EC

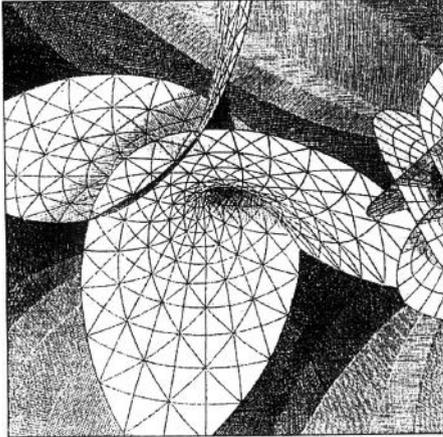
Semaine de la science au CDI du collège Saint-Joseph

LA SEMAINE prochaine sera « la semaine de la science » qui sera « l'année mondiale des mathématiques », décrétée par l'UNESCO. Les établissements scolaires ont été invités à créer des expositions sur ce thème, ce qu'a fait le collège Saint-Joseph.

Cette exposition se décline en deux volets. Le premier est consacré à l'histoire de la science. « Voilà 5 000 ans, en effet, que l'homme essaie de mesurer, de calculer, de comprendre tout ce qui l'entoure. La géométrie, par exemple, prend ses racines dans l'agriculture et est partie intégrante de la culture de l'humanité ».

Démarche pluriel[®]

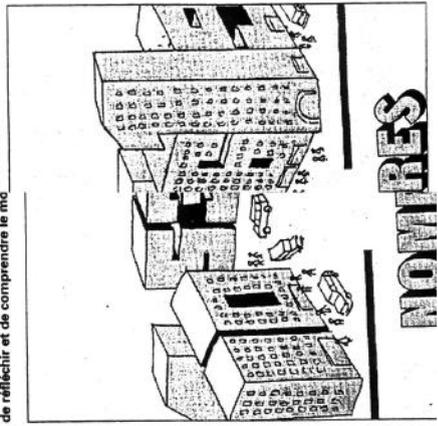
EN PARALLELE, durant toute cette semaine, des ateliers-jeux de puzzle, par exemple, excellent exercice d'initiation à la géométrie. Il développe la perception spatiale, l'esprit logique et la créativité. Les activités seront proposées en 6^e : manipulation et fabrication de « tangrams » adaptés par les élèves à cette démarche à pour objectif principal la formation des élèves, venant, capables d'observer, de réfléchir et de comprendre le monde qui nous entoure.



Le deuxième volet de cette exposition concerne les mathématiques modernes. Les artistes Vasarely, Mondrian, Klee, Kandinsky ont été influencés, à n'en pas douter, par la culture mathématique, qui a profondément influencé leurs œuvres.

Bien entendu, la géométrie se trouve à la base de la création artistique. On pense à cette célèbre phrase de l'algèbre, avec les fonctions et ses courbes surprenantes, les racines carrées et le nombre d'or, les calculs de proportion etc ».

Oui, il y a assurément de la poésie dans les maths !



● OYONNAX

Ludiques mathématiques.

Reparatives et tristes, les mathématiques ? Pas forcément. Cette matière qui exige certes rigueur, logique et précision, prouve que la matière s'avère ludique. Claudine Chanas, qui organise depuis de nombreuses années des jeux mathématiques, prouve que la matière qu'elle enseigne s'accorde bien du jeu et entretient de bonnes relations avec les autres disciplines.

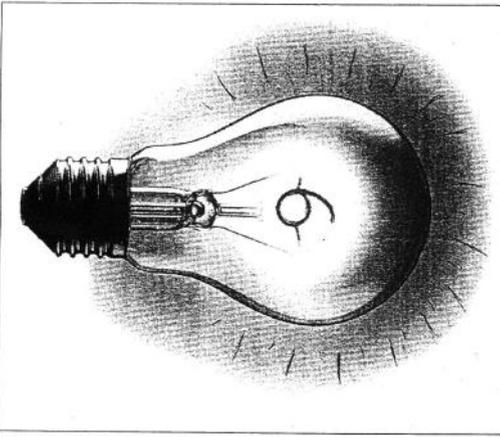
Trop souvent encore, l'enseignement entretient les « cloisons étanches » entre les matières. Le clivage est important entre les disciplines dites scientifiques et celles que l'on range dans la catégorie des littéraires.

Mais à l'intérieur même de ces deux types, que l'on oppose à tort, il y a une logique dans le fonctionnement d'un problème mathématique, pour ne citer qu'un seul exemple ? La spécificité de chaque enseignement, l'implémentation de la somme qui impose de passer d'un cours à un autre fort que, forcément, dans l'ordre chronologique des chapitres s'imposent.

Certes, l'Education a déjà pris conscience de la variété de ces clivages et des problèmes intellectuels qu'ils posent pour proposer des solutions : « par-cours diversifiés » en 5^e, « Tra-vaux croisés » en 4^e notamment. Cette dernière initiative a été mise en œuvre pendant pas-tout-jours alléés très récemment. Souvent parce que les moyens - surtout humains - n'ont pas accompagné ces mesures pourtant intéressantes sur le plan de l'idée.

Et puis il y a les initiatives individuelles prises ça et là. Et

que la « semaine des 4 jours » vous invite à faire connaître la démarche entreprise au collège Saint-Joseph par Claudine Chanas participative à ces deux philosophes puisqu'elle associe les deux disciplines.



Le fil conducteur de l'expérience pédagogique sera menée à bien non pas le 6 mars mais le 13, pour des raisons pratiques - est le chiffre tout un chacun. « Le six-Sept est le jour de la rentrée de la sixième avec le programme mathématique de 6^e ».

Mais aussi avec celle : nombreuses autres disciplines (art, graphisme autour de la chiffre), français (rebus, poé-

logique peut également être abordée, prouve que la matière est ludique.