

Remue-méninges

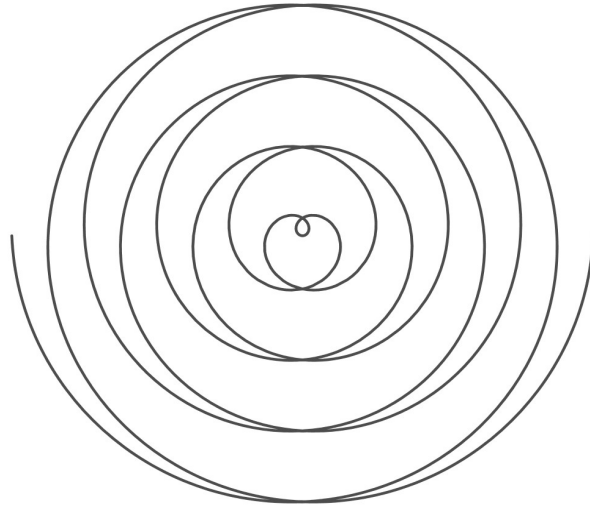
12 et 13 apr. J.-C.

Des défis, des énigmes, des problèmes pour exercer votre observation, votre déduction, voire vos habilités en mathématiques en ce Jour de Confinement, d'où le titre.

Pour tous les niveaux et j'espère pour tous les goûts.

Lycée.

Le cœur d'Archimède ?



En fait, c'est une spirale d'Archimède (-287, -212). C'est un point qui tourne à une vitesse angulaire constante en s'éloignant régulièrement. Le sillon des disques en vinyle en est un exemple.

Formule : $P = \frac{\pi}{2} \theta$. En prenant soin de faire varier l'angle de -8π à 8π .

Le thème de la feuille est centré sur la littérature.

Cycle 1.

Les enfants de cycle 1 ne savent pas lire (sauf exception bien évidemment). Mais lire un livre, une poésie, fait partie des incontournables en maternelle.

On peut le faire en utilisant des textes ayant des éléments mathématiques.

Voici un exemple, utilisé par des enseignants de maternelles, ayant comme support un poème d'[Eugène Guillevic](#).

Dans les Euclidiennes Guillevic a écrit :

Losange
Un carré fatigué
Qui s'est laissé tirer
Par ses deux angles préférés,
Lourds des secrets.
Losange maintenant,
Il n'en finira plus
De comparer ses angles.
- S'il allait regretter
L'ancienne préférence !

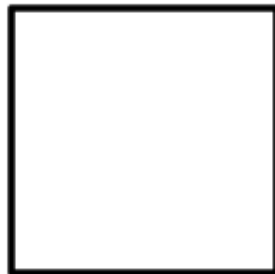
La lecture du poème s'accompagne, comme souvent en maternelle, d'une manipulation.
Vous devez prendre 4 pailles et introduire à l'intérieur un fil qui permet de réunir à l'enfilade les 4 pailles . On achève la construction en réunissant les deux extrémités.



Vous montrez à l'enfant la forme obtenue. Il faut savoir que pour le mathématicien le carré est un losange particulier. On peut discuter sur le fait de le dire en maternelle ou de retarder la révélation à une classe ultérieure. Pour ceux qui le découvre on peut signaler que vous n'êtes pas surpris par la phrase : Le cocker est un chien (particulier). Il en est de même pour le carré.

Vous avez au dessus un losange (les angles ne sont pas des angles droits) qui n'est pas un carré (ce chien aux oreilles droites n'est pas un cocker). La manipulation va montrer à l'enfant qu'une même construction (des longueurs qui ne varient pas) est parfois un losange puis un carré et que ce qui varie (on insiste sur l'angle) c'est l'angle qui caractérise le nom de l'objet.

En général lorsqu'on trace ou lorsqu'on montre un carré, on le montre dans une certaine position. Posé sur sa base.



Par contre, le losange, dont vous avez un exemple plus haut, est en général posé sur un sommet. C'est sa disposition habituelle (on dit prototypique). Il faut faire comprendre à l'enfant que cela n'est pas la disposition qui donne le nom mais l'ensemble des propriétés.

Vous pouvez faire le test avec un enfant. Prenez une feuille, dessinez un carré. Coupez la feuille en tournant autour du carré en formant un « rond ». Montrez la feuille ronde avec le carré posé dans sa disposition habituelle. Demandez à l'enfant « C'est quoi ? ». Faites de même en montrant la même feuille mais en présentant le carré sur sa pointe et demandez « C'est quoi ». Pour le premier on va vous dire que c'est un carré et pour le second (qui est la même figure) on va vous dire que c'est un losange (c'est toujours un carré). Pour éviter ce biais on peut dessiner un carré, le coller dans sa disposition habituelle, pour que l'enfant puisse se faire une image mentale du carré mais dès que possible positionner le carré sur sa « pointe » (sommet) et le nommer encore carré. Un cocker debout, couché, à plat ventre, est toujours un cocker. Il faut savoir que la prégnance visuelle domine et qu'il est difficile pour un enfant (pour des adultes également) de s'en écarter.

La manipulation consiste à lire le poème tout en manipulant.

Première position c'est un carré. On le montre dans les différentes positions (attention aux angles droits).

« Qui s'est laissé tirer par ses angles préférés ». On montre les angles, fatigués, les angles ne sont plus droits, plus petits.

« Il n'en finira plus de comparer ses angles ». On montre que les angles ne sont pas identiques (comparer). Il y a des « grands » angles et des angles « plus petits ». Les angles d'un carré sont tous identiques, ils sont « droits »

« S'il allait regretter l'ancienne préférence ». On refait des angles identiques c'est à dire des angles droits. La régularité est mieux considérée (cela n'est pas un jugement de valeurs, c'est un constat).

On peut également utiliser les poèmes des Euclidiennes de Guillevic en cycle 2-3-4.

Mais voici d'autres exemples, diversité oblige.

Cycle 2.

Jean Tardieu nous aide à apprendre les tables

Le chat brun, dans le salon

A beau tourner en rond,

Ça ne fait qu'un seul chat brun,

Une fois un, un.

Le chat fait la grimace,

Car il est furieux

De voir un autre chat dans la glace !

Une fois deux, deux.

Chat et chatte, heureux comme des rois,

Regardent leur petit qui boit,

Une fois trois, trois.

Les chats font semblant de se battre

Une fois quatre, quatre...

Puis, grimpés sur le toit de zinc,

Une fois cinq, cinq.

Ils pourchassent les souris,

Une fois six, six.

Et sautent après les alouettes,

Une fois sept, sept...

Sur le toit, ils passent la nuit,

Une fois huit, huit...

Alors que leur bon lit d'étoffes,

Une fois neuf, neuf,

En bas, les attend chez Clarisse,

Une fois dix, dix.

Jean Tardieu ("Il était une fois, deux fois, trois fois ... - Gallimard, 1947)

Le calcul mental occupe une place privilégiée en primaire.

Tous les didacticiens en mathématiques s'accordent pour affirmer qu'il faut pratiquer quotidiennement le calcul mental. Le calcul mental peut, et doit, se faire en utilisant de nombreuses méthodes. Cette richesse est l'élément à privilégier. On y reviendra ultérieurement.

Pour l'apprentissage des tables qui est l'objet du texte précédent, contrairement à cette poésie, on n'apprend pas les tables dans l'ordre.

D'abord la table du 2, puis celle du 4 (rapport avec celle du 2), puis celle du 5 (facile à retenir) , puis celle du 3, le 6 (rapport avec 2 et 3) puis 8 (rapport avec le 2, 4) puis 9 et enfin 7. On peut intervertir des éléments mais il faut retenir qu'elles ne sont pas apprises dans l'ordre. Enfin il est conseillé par les spécialistes de le faire.

A l'intérieur des tables, on n'apprend pas dans l'ordre en raison d'un risque de confusion de proximité. 7x7 va être confondu avec 7x8 par sa proximité d'apprentissage. De plus il vaut mieux faire apprendre 7x n (7 fois 1, 7 fois 2...) que nx7 1 fois 7 2 fois 7 ...pour une question de mémoire sémantique.

Savoir les tables c'est savoir aussi bien « Dans 42 combien de fois 7 ? » que le résultat de « 7x6 ».

Si vous voulez savoir les tables de multiplication en utilisant vos doigts vous pouvez regarder :

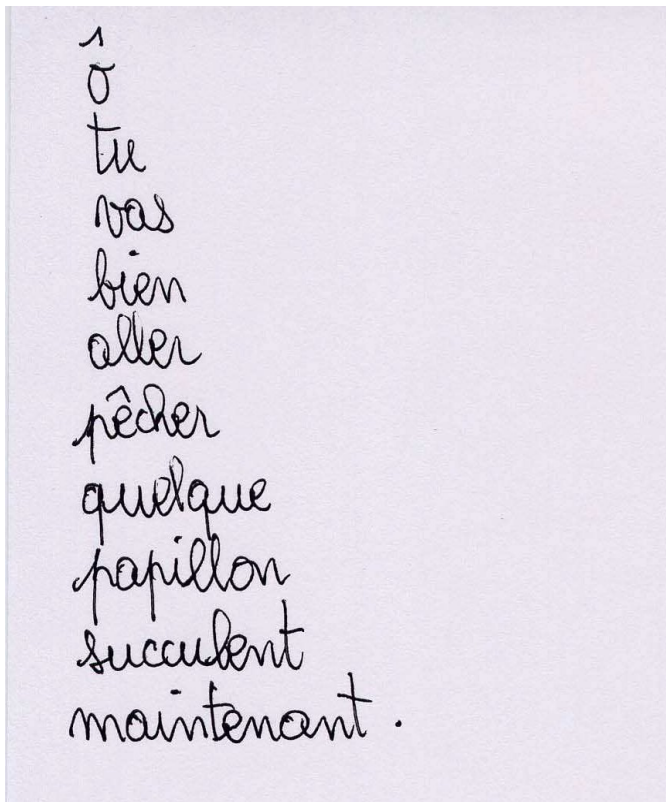
[Avec les doigts](#)

Cycle 3.

Singulièrement en France, on ne peut évoquer les liens qui unissent la littérature et les mathématiques sans parler de [OULIPO](#) (Ouvroir de Littérature Potentielle). Le groupe OULIPO est un groupe littéraire qui se donne comme objectif de découvrir des nouvelles potentialités d'écriture, souvent par le jeu, et en utilisant essentiellement des démarches liées aux mathématiques. Raymond Queneau, François Le Lionnais sont les pères fondateurs du groupe. François Le Lionnais a été président d'honneur de l'Association des écrivains scientifiques de France. Lorsqu'il créa, en 1960, le groupe OULIPO, il fut de suite le « fraisident-pondateur, dictateur et débonnaire ». On comprend de suite, par cette désignation, l'esprit du groupe.

Sur le site vous allez trouver une multitude de poèmes suivant une logique mathématique.

Voici un exemple avec des [contraintes](#) que je vous laisse découvrir :



C'est un texte d'enfant qui reprend la contrainte « boule de neige » (voir « contraintes » ci-dessus).

Vous avez également le « S+7 » souvent repris, qui consiste à remplacer dans un texte chaque substantif par le 7^{ème} substantif trouvé après lui dans un dictionnaire. Des heureuses surprises sont courantes.

« La cigale et la fourmi » devient « la cimaise et la fraction ». On (re)découvre ainsi du vocabulaire.

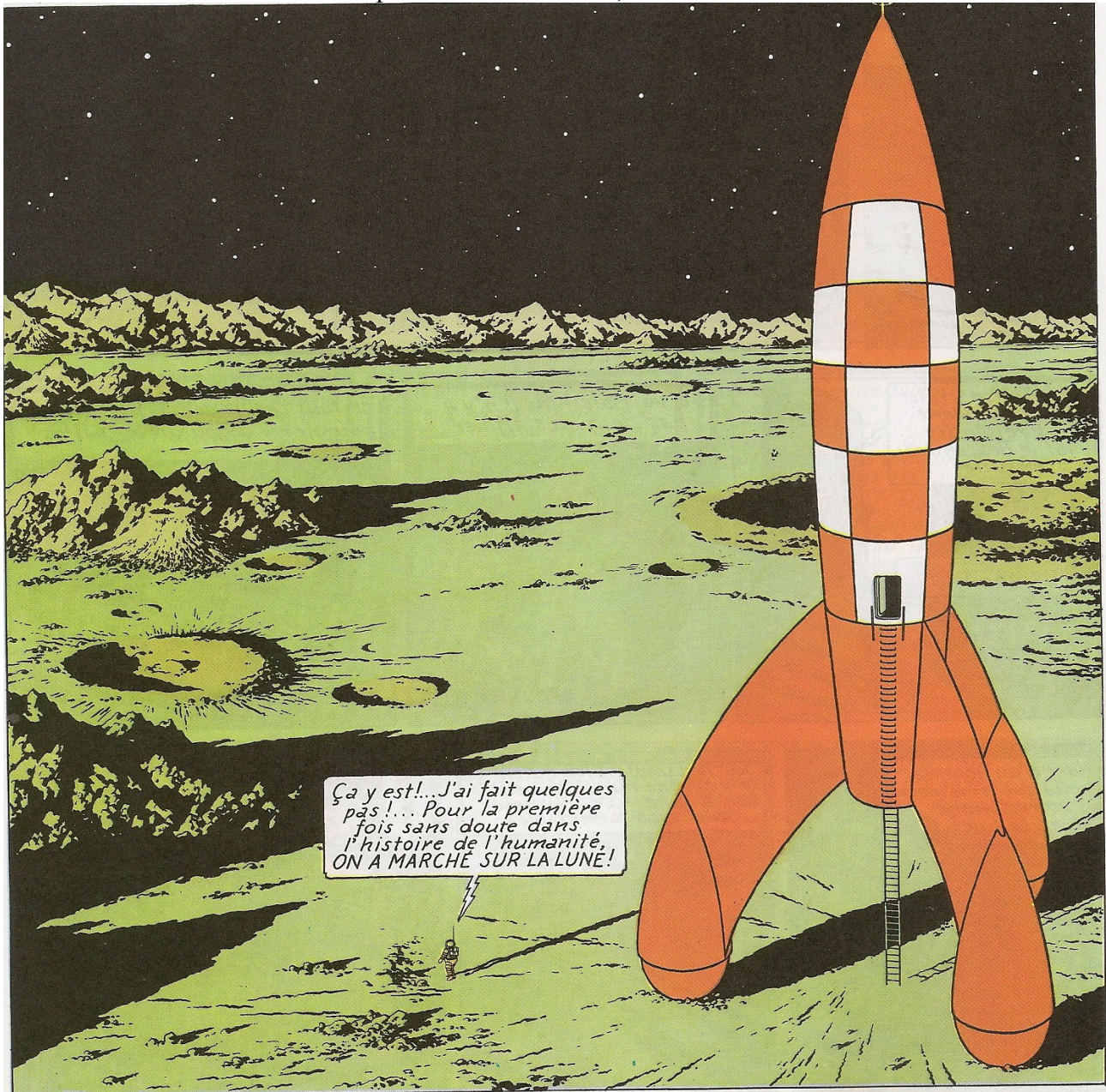
Cycle 4.

Les suites de Queneau peuvent être une source de problèmes.

Toutefois je vous propose d'autres pistes, j'espère ainsi montrer que les mathématiques se cachent partout et que l'on peut utiliser des supports variés pour les découvrir.

Hergé, pour des aspects esthétiques, adepte de « la ligne claire », dessine rarement les ombres des personnages.

Dans « On a marché sur la lune » pour accentuer le trait, il le fait.

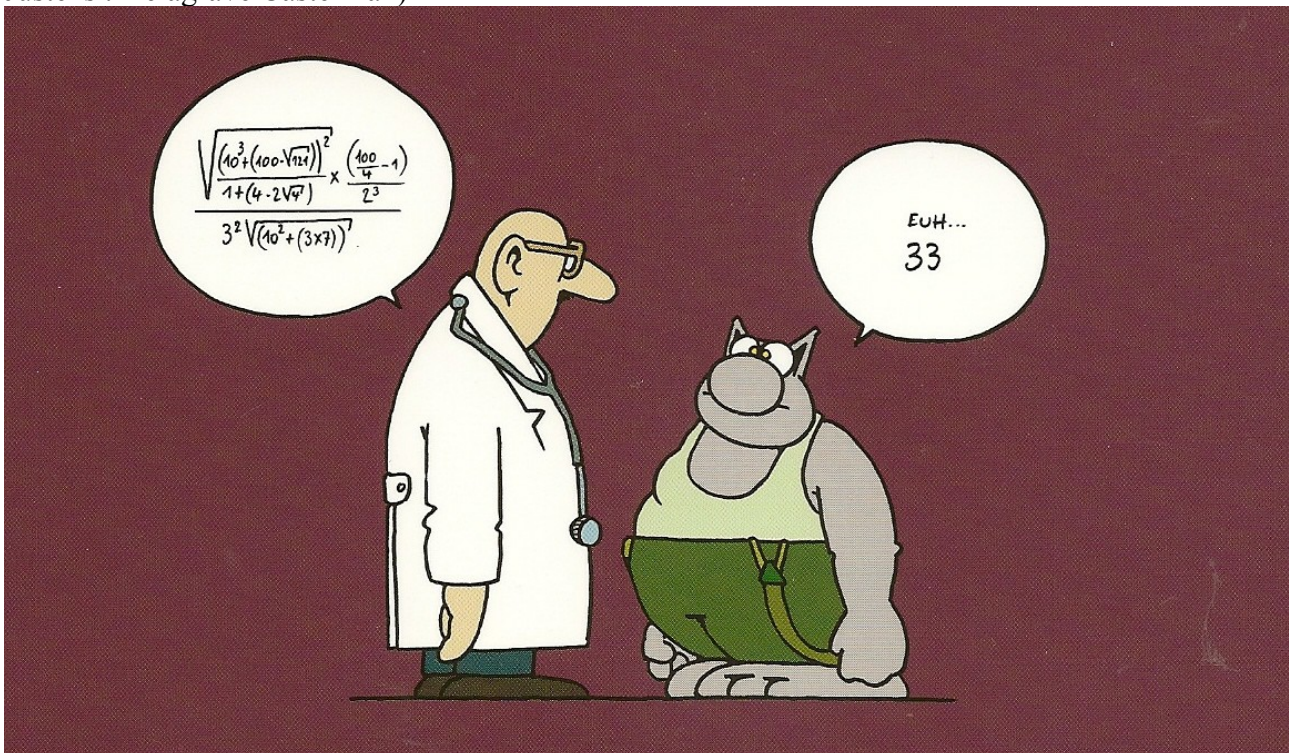


On peut demander de vérifier si les ombres sont correctes.

On peut le faire également pour le carrelage du « Sceptre d'Ottokar ». Le point de fuite existe-t-il ?



On achève la feuille sur une image du Chat de Geluck (« La mathématique du chat » de Daniel Justens . Delagrave Casterman)



Le « Chat » est-il un calculateur prodige ?