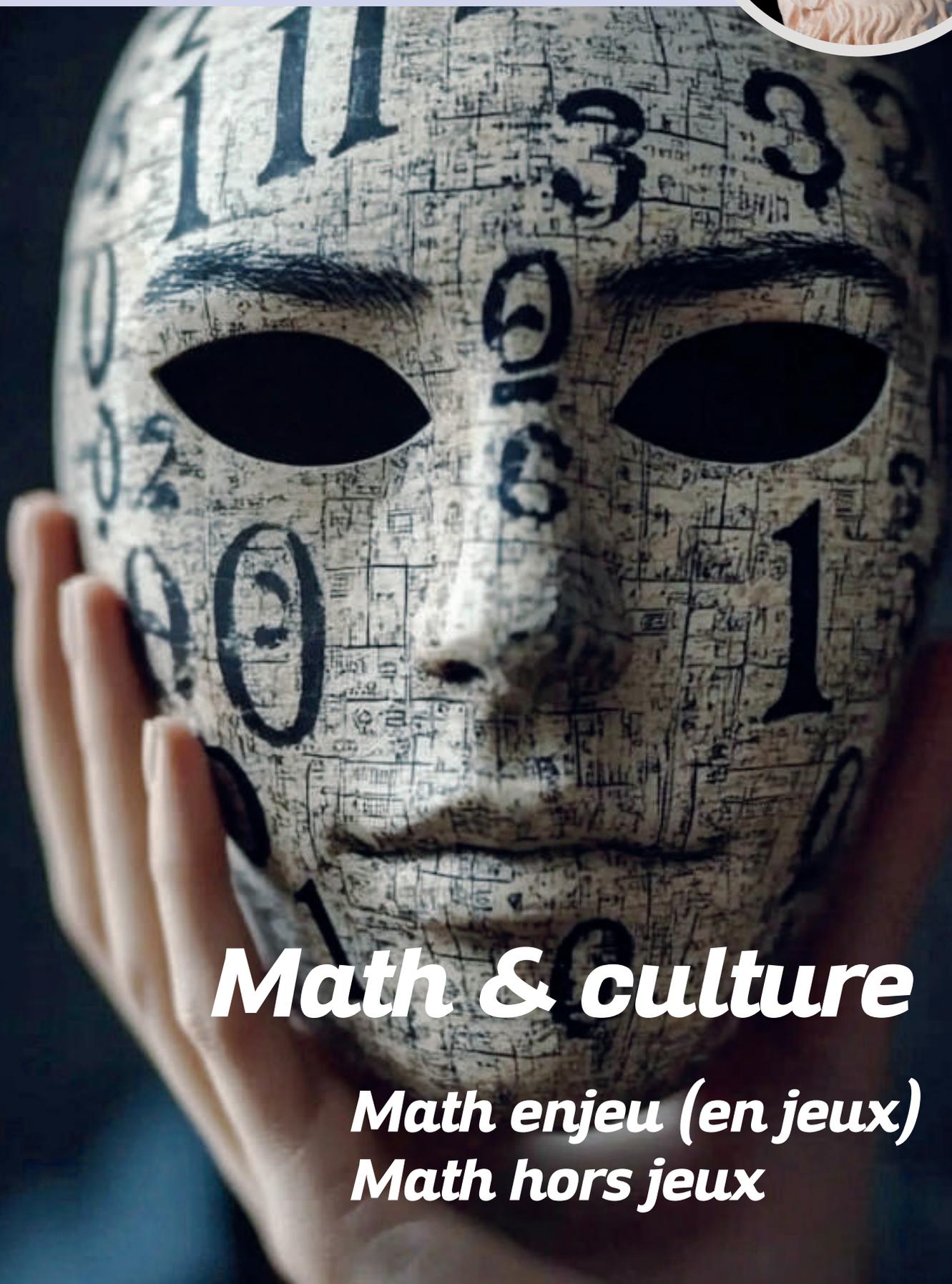


# LIVRET D'ÉPICURE

pour le plaisir de la culture

N° 16 | Février 2025



***Math & culture***

***Math enjeu (en jeux)***  
***Math hors jeux***

Chers enseignant·e·s,

Quel plaisir de vous retrouver avec ce nouveau livret d'Épiculture. Si vous ne les avez pas encore tous dégustés, ils sont disponibles (encore frais) sur notre site <sup>1</sup>. Comme pour un bon repas, n'hésitez pas à partager !

Ils démontrent la richesse d'une approche culturelle des apprentissages. Au menu, pour tous les enfants assoiffés de connaissances, nous proposons des activités savoureuses<sup>2</sup>, plaisantes, inspirantes<sup>3</sup>, interpellantes. Pas de recette mais un refondement pédagogique nourrissant qui donne plus de sens<sup>2</sup> et de valeur à chaque découverte. Plus qu'une cerise sur le gâteau, un principe qui questionne et tisse des liens<sup>4</sup> significatifs.

Cette culture inclut les arts ( présents dans chaque livret ), mais va bien au-delà. On y travaille aussi la corporalité (n°2), les mythes (n°3), la philosophie (n°4), les traditions (n°6), la diversité culturelle (n°8), le patrimoine (n°9), la nature (n°10), l'histoire (n°12), les sciences (n°3, 10, 13, 14), l'épistémologie (n°12, 15) et même les mathématiques ! (n°16).

Une culture vécue en classe au quotidien valorisée par des projets culturels (PECA).

### **Mathématiques et Culture**

Eh oui, les mathématiques sont partout et peuvent être culturelles. Sont-elles une construction humaine ou une réinterprétation de lois de la nature ? Il y a débat. Comment se sont-elles développées ? Quelle place occupent-elles dans la scolarité ? Ne sont-elles pas parfois mal connues voire mal aimées ? Comment les rendre plus accessibles tout en conservant sens, rigueur et exigence ? **Tel est l'enjeu !**

Comment susciter chez les enfants l'émerveillement mathématique ? Comment conduire progressivement tous les enfants à l'abstraction ? Comment concrétiser les apprentissages (matériel didactique, résolution de problèmes, corporalisation, méthode de Singapour etc.) ? Comment les vivre avec plaisir ? De manière ludique (via des **jeux**), lors de spectacles, de classes en plein air, par l'humour, dans des albums, dans le sport... et/ou dans la pure jouissance d'une réussite. Comment systématiser les acquis en dépassant les simples autoMATHismes, en évitant un MATHraquage qui traUMATHiserait <sup>5</sup> les enfants ?

Comment amener les enfants à une réelle compréhension mathématique ? Comment inciter au questionnement historique (ex. la numération) ou philosophique (ex. le zéro, l'infini, les mystères mathématiques comme la suite de Fibonacci ou la constante de Planck ou ... ) ? Peut-on découvrir des maths partout (**hors jeux**) ? Dans la nature, en musique, en cuisine, dans les sciences, dans les constructions, dans l'art (nombre d'or, symétrie, perspective, harmonie, rythme) ? Comment, à partir des maths, tisser des liens variés, interdisciplinaires, interculturels, symboliques... ? Les questions sont nombreuses. L'enjeu est de taille.

Dans ce livret, sans prétendre épuiser le sujet, différents auteur·es vous proposent des éléments de réponses en partageant leurs belles expériences pédagogiques.

J'espère que vous éprouverez autant de plaisir que moi à les découvrir.

Pour la cellule EPICURE

*Martine Tassin- Ghymers*

1 [www.cellule-epicure.com](http://www.cellule-epicure.com)

2. Comment donner sens et saveur aux savoirs? La culture à l'école, M.Tassin, Ed.de Boeck

3. Philippe Meirieu : Culture à la fois " Inspiration et respiration ".

4. Edgar Morin: " La culture est ce qui relie les savoirs et les féconde. "

5. Manu Houdart

## SOMMAIRE

P4. **Le PECA : enrichir l'expérience éducative par la Culture et les Arts**  
CATHERINE STILMANT

P 6. **Déclaration d'amour ... pour les mathématiques**  
MANU HOUDART

P 8. **Explorations mathématiques dans la nature**  
CLAIRE LOMMÉ

P 10. **Voyage au cœur du nombre d'or**  
ASBL GOUTTE A GOTTE

P 12. **Lorsque la culture et l'art donnent sens aux mathématiques**  
JOSEPH MAQUOI

P 14. **Des mathématiques en musique - "Les bonheurs de Sophie".**  
SOPHIE DEBECQ

P 16. **Art en bonne et due forme . (Art - Géométrie )**  
CULTUROGRAMME EPICURE

P. 21 **Mathématiques et littérature Jeunesse: quelques coups de coeur**  
SOPHIE DEBECQ

P.22 **Tout compte fait, c'est quoi cette histoire ?**  
(Numération - Histoire) - CULTUROGRAMME EPICURE

P.26 **Bibliographie**

P. 27 **En guise de synthèse ... Message de** MONICA NEAGOY

**Editeur : ASBL Cellule EPICURE**

**Rédacteur en chef : Martine Tassin Ghymers**  
**Dessins: Nathalie Cavalier - Coach infographique : Virginie Jossart.**

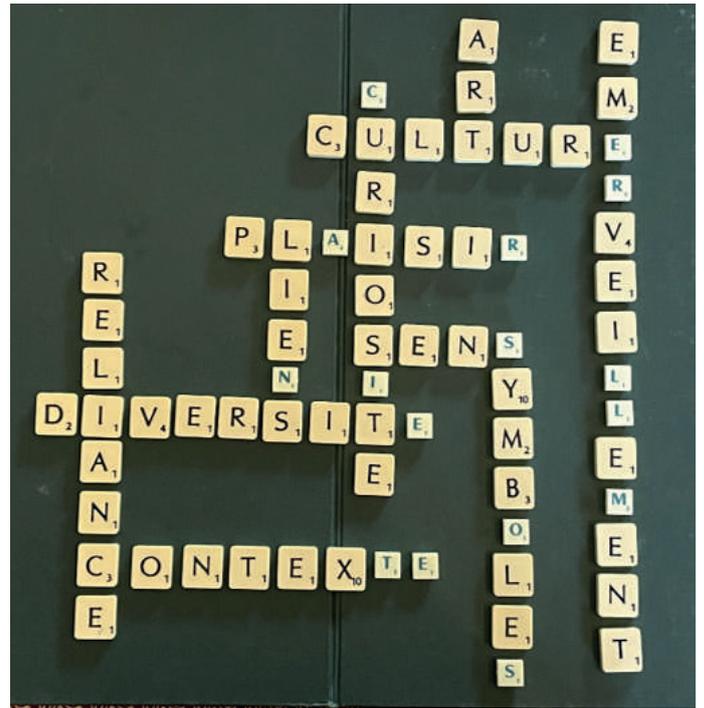
*Les articles et images sont de la responsabilité de leurs auteurs.  
Ils peuvent être reproduits à des fins pédagogiques en en citant la source.  
L'ASBL EPICURE n'est pas responsable de l'usage qui en sera fait.*



## Le PECA : enrichir l'expérience éducative par la Culture et les Arts

La vision transversale et transdisciplinaire de la Culture en Fédération Wallonie-Bruxelles, telle qu'elle est déclinée à travers le Parcours d'Éducation Culturelle et Artistique (PECA), représente une approche holistique qui transcende les simples frontières des Arts, fussent-ils majeurs. La diversité des parcours des élèves implique que les expériences culturelles ne se limitent pas aux disciplines artistiques les plus plébiscitées habituellement dans les écoles. Le PECA embrasse une vaste palette de contenus à explorer et de compétences à acquérir.

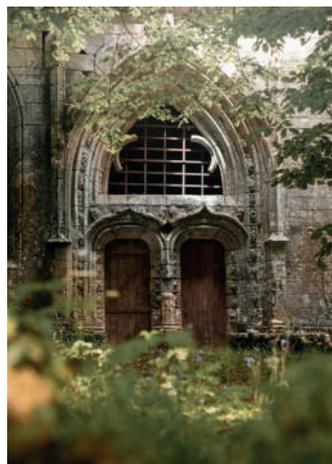
Au-delà des arts visuels, de la musique, du cinéma, de la danse ou du théâtre, le parcours intègre des éléments de patrimoine et de nombreux autres objets culturels, pouvant relever de la culture des sciences, des mathématiques ou d'autres champs disciplinaires. Cette approche est essentielle pour comprendre les dynamiques complexes à l'œuvre dans nos sociétés, leurs richesses et les enjeux contemporains auxquels sont confrontés les élèves. Le PECA les engage à explorer les échanges interculturels, essentiels dans un monde de plus en plus globalisé, où les savoirs, les savoir-faire et les cultures s'entrecroisent et s'enrichissent mutuellement.



L'approche culturelle à travers le PECA offre également des perspectives sur l'interaction entre divers domaines. Le parcours ne se contente pas de transmettre des connaissances figées, mais vise à susciter une réflexion critique sur les éléments symboliques et les représentations qui façonnent notre société. Ainsi, les élèves sont amenés à rechercher et à questionner le contexte et le sens d'objets culturels, à analyser leurs fonctions dans la société dont ils sont issus renforçant ainsi leur capacité d'interprétation et de compréhension. Il s'agit d'une approche intégrée, permettant aux élèves de percevoir la Culture comme un tout complexe, universel et interconnecté.



©M.Tassin musée



©Pexels



Sur le plan des compétences travaillées, le PECA mise sur une variété d'aptitudes qui vont bien au-delà des techniques artistiques. Il encourage également l'observation et l'analyse de modalités de recherche, familiarisant les élèves avec des méthodes d'investigation et d'analyse critique. Cela renforce leur capacité à contextualiser et à apprécier non seulement différentes formes d'expression culturelle, mais également la transférabilité de ces compétences dans d'autres domaines d'apprentissages, qu'il s'agisse des mathématiques, des sciences humaines, des langues étrangères, etc.

Outre ces éléments déjà très riches, le PECA tend à stimuler la créativité, à améliorer les compétences d'expression orale et écrite afin de partager découvertes et créations personnelles, de même qu'à favoriser la collaboration entre pairs, le travail en équipe, l'échange d'idées et les démarches coopératives. Cette dynamique collaborative nourrit un apprentissage collectif et interdisciplinaire, permettant aux élèves de se confronter à des points de vue variés et de construire une compréhension plus nuancée des enjeux contemporains.

En s'engageant dans des projets culturels variés, les élèves apprennent non seulement à respecter et à valoriser la diversité culturelle, mais aussi à développer une attitude de questionnement face aux préjugés et aux stéréotypes. Cette approche, centrée à la fois sur l'individu, la connaissance de soi et sur le collectif, fait du PECA un outil puissant pour la formation de CRACS (citoyens responsables, actifs, critiques et solidaires).



©Epicure- Einstein présenté aux enfants par Sophie Debecq

En somme, par sa vision transversale et transdisciplinaire, le PECA enrichit l'expérience éducative en plaçant la culture au cœur de la formation des jeunes, tout en mettant à leur disposition les outils nécessaires pour naviguer dans la complexité du monde contemporain. La Culture, appréhendée de manière intégrée, évite les écueils des formules incantatoires sur son importance dans l'école, et se révèle, à qui n'en était pas encore conscientisé, être une composante essentielle du développement personnel et collectif des élèves, comme des enseignants.



©Epicure Joelle Detiège

Les expériences PECA s'approchent alors des « hétérotopies » de Foucault : « des lieux effectifs, des lieux qui ont été dessinés dans l'institution même de la société, et qui sont des sortes de contre-emplacements, sortes d'utopies effectivement réalisées [...] qui ont le pouvoir de juxtaposer en un seul lieu réel plusieurs espaces, qui sont en eux-mêmes incompatibles ». Quand le PECA entre dans l'école, c'est comme si tombait un mur de la classe.

*Catherine Stilmant*



# Déclaration d'amour pour les mathématiques



*Monsieur Houdart, après avoir lu votre livre et assisté à votre spectacle à Mons, la première question qui me vient à l'esprit est comment vous est née cette passion pour les mathématiques ?*

*Apparemment ce n'est pas à l'école...*

Déjà tout petit j'aimais les maths, surtout les nombres et leur logique. Mais je n'étais pas bon en math et en effet, l'école ne m'a pas vraiment aidé à les aimer.

*Pourquoi alors avoir choisi d'être professeur de math ?*

Mon premier choix était d'être professeur. L'envie d'enseigner, de transmettre me stimulait. Ce n'est que par la suite que je me suis décidé pour les maths car je voulais montrer qu'elles pouvaient être plaisantes et faciles.

*Vous avez été professeur pendant 13 ans. Pourquoi avoir quitté ?* Très rapidement, en parallèle de mon enseignement, j'ai fondé une association<sup>1</sup> de soutien aux élèves en difficulté scolaire. Pas de leçons particulières, mais un travail plus large, en groupe. Cette structure a rapidement pris de l'importance<sup>2</sup> et je m'y suis de plus en plus investi. Je n'ai donc quitté l'enseignement que pour développer des activités mathématiques au sein de cette structure. Ce n'est que bien plus tard que je me suis mis au spectacle, au festival d'Avignon. C'était pour moi une autre façon de défendre les maths et de soutenir les personnes en conflit avec elles. Ainsi je touche un public beaucoup plus large. Peut-être tomberont-ils aussi amoureux des maths !

*Vous voulez aussi dédramatiser les math ?* Oui, « détrauMATHiser » les personnes qui en ont peur. Il y a beaucoup à faire à l'école sur ce plan. Les maths restent centrales dans un processus d'évaluation et de sélection. Ce n'est pas la faute des enseignants mais plutôt du système. On accepte que des chercheurs cherchent des années sans résultat mais on exige des élèves un résultat rapide. En fait, moi j'ai décidé de surprendre<sup>3</sup> par les math. Le cours de math devrait être un laboratoire, un lieu d'expériences, où on essaie, on l'on joue...



*Vous laissez entrevoir aussi la beauté des mathématiques.* Oui, c'est ce qui m'a toujours fasciné. La beauté des nombres, leur pouvoir, la beauté des formes, l'harmonie mathématique de la musique. Cela explique la place des mathématiques dans l'art. Le monde « est » mathématique. C'est fascinant. Cela peut nous séduire.

1. Fondation Entr'aide puis création de la Maison des math

2. Prix de l'innovation pédagogique - Reine Paola

3. Effet « Waooh »

*J'apprécie aussi votre approche culturelle des mathématiques notamment sur le plan historique.*

En classe, on parle très peu de l'histoire des maths, c'est dommage !

Je pourrais parler de l'utilité pratique des maths dans la vie quotidienne mais j'ai choisi de présenter certains grands mathématiciens qui constextualisent les connaissances. Montrer le génie mathématique ( par exemple en donnant un nom à ce que l'on ne connaît pas (x) ou en permettant de comprendre l'inatteignable, l'infiniment petit ou grand ou l'infini, ce qui nous dépasse.) J'ai choisi aussi de jouer avec votre intuition et après quelques exercices, de vous démontrer que les maths sont une arme utile contre la duperie. Pour cela, il faut de la rigueur et surtout aller toujours plus loin et ne pas s'arrêter à une intuition.

*Quels conseils donneriez-vous aux professeurs ?* Mon spectacle ne s'adresse pas particulièrement à eux. Je veux toucher tout le monde. Je ne suis pas là pour donner des leçons d'autant plus que les professeurs qui viennent à mon spectacle sont sans doute déjà convaincus qu'on peut faire des maths autrement.

Il y a quand même un message : Chaque enfant a une perception différente des mathématiques. L'enseignant doit faire vibrer chaque enfant comme chaque corde d'un instrument qui vibre à sa façon. C'est là toute la difficulté... et la beauté du travail !

*Présenter un spectacle sur les maths , il faut quand même oser ! Faire une déclaration d'amour publique et pour des math, ce n'est pas qu'un nouveau concept original, c'est un fameux défi, un véritable culot ! Défi relevé ! Succès confirmé ! Tout le monde en sort joyeux !*



Le public est sans doute attiré par l'originalité du concept. Peu de personnes s'attendent à une mise en scène des maths. Partager cela avec eux m'anime. Sur scène, je fais le grand écart pour plaire à la fois à ceux qui aiment les maths et à ceux qui ne les aiment pas. Tous ne comprendront pas tout, mais tous ( je l'espère ) y trouveront du plaisir, partiront avec l'envie d'en savoir plus et la conviction qu'on peut s'amuser avec des maths.

*On doit lutter contre des préconceptions que les math ne sont pas pour tout le monde. C'est la même chose avec la culture.* Oui, il faut faire passer l'idée que la curiosité <sup>4</sup> est innée en chacun de nous et qu'elle permet de tout aborder.

*Concrètement, vous proposez des spectacles en Belgique <sup>5</sup> et en France , des spectacles particuliers dans les écoles (collèges) et un livre<sup>6</sup> pour ceux qui veulent en savoir plus.*

Où vous trouverez toutes ces informations sur mon site [verymathtrip.com](http://verymathtrip.com)

*Un tout grand merci, Monsieur Houdart, pour ce partage, ces échanges passionnés et passionnants.. La passion ( même pour les maths ) est un virus tenace et heureusement sans vaccin !*

*Un virus que connaissent bien sûr les professeur.e.s !*

Interview de *Manu Houdart* par Martine Tassin - Ghymers

4. « Curiosité », sujet du prochain livret d'Epicure

5. Spectacle à Eupen en 2025 et pour la rentrée scolaire 2025-2026, tournée prévue en Belgique. Voir l'agenda remis régulièrement à jour sur le site [verymathtrip.com](http://verymathtrip.com)

6. Manu Houdart, Very Math Trip, Ed Flammarion, 2019

# Explorations mathématiques dans la nature

J'ai enseigné les mathématiques pendant 30 ans, et arpenté des classes d'enfants âgés de 3 ans à 20 ans. Je ne m'en suis jamais lassée : partager une si belle discipline, transmettre un regard sur le monde qui conjugue rigueur et fantaisie, faire découvrir la richesse d'une culture trop peu diffusée et enseigner des compétences indispensables pour comprendre le monde d'hier, d'aujourd'hui et de demain m'ont nourrie. Aujourd'hui je suis enseignante spécialisée. J'enseigne à des enfants en situation de handicap toutes les disciplines dont ils et elles ont besoin à un moment donné, pour avancer vers leur projet. Les mathématiques font toujours partie de mon quotidien, mais j'ai encore plus de raisons qu'avant de les mettre en relation avec les autres champs disciplinaires.

Et des maths, j'en vois partout, tout le temps.

J'aime les mathématiques, mais pas seulement. J'aime aussi observer la nature qui m'entoure, et encore mille choses, mais ce n'est pas mon propos ici. Et il se trouve que mes élèves ne la fréquentent guère, cette nature. Jeunes citoyens connectés, ils l'ignorent souvent. Sans doute les inciter d'emblée à poser leur regard sur la nature qui les environne leur semblerait artificiel et susciterait peu d'adhésion. Alors j'ai choisi de

nous emmener dehors autant que possible, pour conjuguer mathématiques et observation de la nature.



©Pexels



C'est un projet ambitieux, en réalité, là où on pourrait croire à de l'occupationnel : les thèmes que nous sommes amenés à étudier ne sont pas facilement accessibles. Mais lorsqu'ils les ont juste sous leur nez, lorsqu'on les amène à constater ces mathématiques naturelles, concrètes, surprenantes, fantaisistes ou poétiques, même les plus ronchons de mes ados s'engagent : la curiosité est trop forte.

Où nous mènent alors ces pérégrinations mathématiques ? Tout a commencé dans la prairie qui borde notre salle de classe. Sur sa droite, de belles roses sont cultivées par l'agent d'accueil. Et complètement de l'autre côté, des conifères laissent tomber de grosses pommes de pin. Voilà deux belles occasions de découvrir Fibonacci et sa suite, et le nombre d'or ! Évidemment nous nous interrogerons sur la généralisation de ces résultats, et nous ne trouverons pas de preuve. Alors nous en resterons à des constatations sur nos exemples de pétales ou d'écaillés. Mais nous aurons découvert les racines carrées, au détour de cette escapade.



Au matin en octobre, des araignées ont tissé leur toile juste devant nos fenêtres. Alors hop, nous voilà plongés dans des ressources qui expliquent leur algorithme de construction. Pour le décrire, point, sommet, segment et centre de gravité seront nécessaires... C'est la spirale d'Archimède, mais aussi d'autres spirales pour mieux comprendre, que nous étudions là.

Une feuille d'érable du Japon nous servira de support pour discuter programme de construction sur un logiciel de géométrie dynamique et nous interroger sur les motifs, la régularité, les symétries éventuelles de cette petite merveille rouge profond.

Au printemps, l'invasion des chèvrefeuilles le long de la clôture du fond par des pucerons interrogera les élèves, qui, ça y est, se posent des questions de façon spontanée : « Madame, vous croyez qu'il y en a combien ? » Hé bien allons-y : estimons et réfléchissant à une méthode qui semble valide.

Plus tard, la démarche curieuse d'un hoche-queue, une grande murmuration, un arc-en-ciel ou le vol lourd d'un bourdon nous emmèneront ailleurs encore, plus loin dans les mathématiques, inopinément.

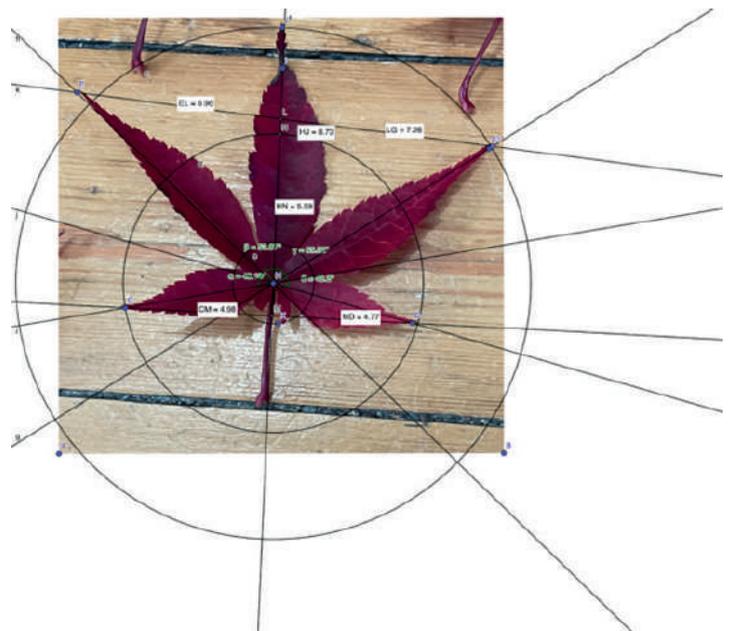
Et les pissenlits prêts à laisser s'envoler leurs akènes nous apporteront aussi leur lot de questionnements.

Le Contemplateur sur X :

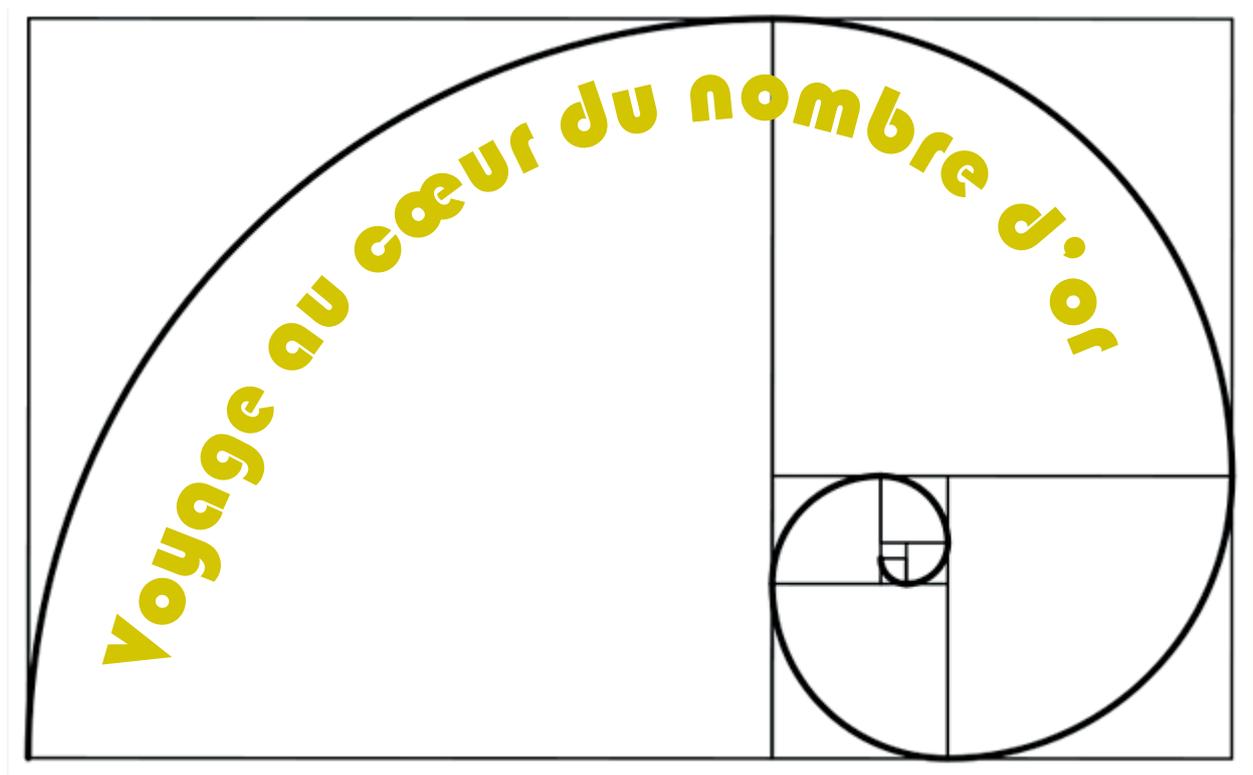
« L'incroyable géométrie des pissenlits ! »

<https://t.co/sKZL6tnwnx> / X g

Non seulement les élèves qui se baladent découvrent des aspects de la nature alentour des mathématiques, mais leur rapport au temps se modifie : les mois défilent avec leurs particularités, leurs abandons et leurs nouveautés, les saisons se succèdent avec leur lot de questionnements mathématiques : pourquoi ces saisons existent-elles, comment se fait-il qu'au moment de l'année où nous nous trouvons le plus près du Soleil, c'est le froid du mois de janvier qui nous saisit ? Il faut déconstruire des idées reçues, de fausses évidences. Pas facile... Mais cette fois les élèves sentent ce temps passer et sont bien plus attentifs à leur environnement. Ce faisant, ils sont un peu plus au monde. Mathématiquement, naturellement.



*Claire Lommé*



## Voyage au cœur du nombre d'or

### Une aventure mathématique, scientifique et artistique pour les élèves de P5 et P6

Les mathématiques sont bien plus qu'une discipline scolaire : elles ouvrent des portes vers des réflexions philosophiques, des explorations scientifiques et des créations artistiques. Dans notre projet destiné aux élèves de 5e et 6e primaires, nous avons décidé de démystifier deux concepts fascinants : le nombre d'or et la suite de Fibonacci. Cette activité pluridisciplinaire, réalisée dans le cadre du « Potager des écoliers », allie sciences, mathématiques, créativité et nature pour une immersion totale et enrichissante.

#### À la découverte du nombre d'or et de Fibonacci

Pour introduire ces notions, nous avons commencé par observer un objet familier : la coquille d'escargot. Elle présente une spirale naturelle, reflet parfait de la suite de Fibonacci. Ce lien entre la nature et les mathématiques suscite toujours l'étonnement chez les enfants. Après une courte présentation sur la proportion divine – le nombre d'or – et son influence dans l'art, l'architecture et la nature, nous avons invité les élèves à tracer leurs propres spirales sur des feuilles millimétrées. Ils ont ainsi pu expérimenter la géométrie tout en apprenant à repérer des motifs mathématiques dans leur environnement.



#### Un projet aux multiples dimensions

##### Observation scientifique :

Chaque élève a observé un escargot et complété une fiche pour déterminer à quelle classe d'animaux il appartient. Les discussions sur la bave d'escargot – ses propriétés adhésives et ses applications en cosmétique ou en médecine – ont été l'occasion de lier biologie et technologie.

##### Exploration artistique :

Les coquilles d'escargots ont servi d'inspiration pour un atelier de collage et de dessin. Les élèves ont créé des œuvres uniques en intégrant des motifs en spirale, combinant précision mathématique et créativité.

##### Expérimentation au potager :

Dans une activité de jardinage, les enfants ont semé des engrais verts en suivant une spirale, réalisant ainsi une « œuvre vivante ».



### Pourquoi ce projet est-il si pertinent ?

**Éveil à la curiosité :** En montrant que les mathématiques sont omniprésentes dans la nature, ce projet capte l'attention des enfants et réveille leur curiosité.

**Apprentissage multidisciplinaire :** Les compétences en mathématiques, sciences et art se croisent, offrant une vision globale et concrète des apprentissages.

**Renforcement du lien avec la nature :** En reliant les théories mathématiques à des observations pratiques, ce projet aide les élèves à mieux apprécier la biodiversité et l'écosystème qui les entoure.

### À propos de notre association

« Le Potager des écoliers » accompagne les enseignants dans la création de potagers au sein des écoles. Des activités pluridisciplinaires qui allient apprentissage de l'environnement, sciences, créativité et coopération. Une expérience pratique et enrichissante, où chaque enfant devient acteur de son propre jardin. Ensemble, cultivons la curiosité et le respect de la nature. En classe avec « Inspiration Nature », nous proposons des ateliers immersifs où les enfants explorent leur environnement, s'inspirent de la biodiversité et transforment leurs découvertes en apprentissages. Une approche qui éveille leur curiosité, stimule leur imagination et renforce leur lien avec la nature.

Durant les congés scolaires, goutte à Gotte propose également des stages « nature » à destination des enfants de 4 à 12 ans.

Pour plus d'informations, n'hésitez pas à visiter notre site internet [goutteagotte.com](http://goutteagotte.com)  
Nous serions ravis de collaborer avec vous pour enrichir les pratiques pédagogiques et inspirer vos élèves !  
Goutte à Gotte asbl : [goutteagotte@gmail.com](mailto:goutteagotte@gmail.com) - [www.goutteagotte.be](http://www.goutteagotte.be) - [Insegotte 3 à 4181 Filot](http://Insegotte3à4181Filot)

## Lorsque la culture et l'art donnent sens aux mathématiques

La formation mathématique, tant de l'enseignant que de l'enfant doit s'appuyer essentiellement sur la genèse des savoirs, la multiplication des référents, la richesse des concepts, les démarches du chercheur qui construit, fabrique, produit des concepts mathématiques nouveaux.

Les mathématiques véhiculent souvent chez d'aucuns des représentations axées sur la rigueur, l'abstraction, l'austérité, sur une matière fermée sur elle-même, étrangère à toute relation ou inspiration avec les arts ou la culture.

Les deux exemples qui suivent montrent dans quelle mesure la culture et l'art sont des sources d'inspiration pour conduire les apprenants à la découverte de régularités mathématiques, plus précisément arithmétiques.

D'une part, le carré magique d'ordre 3, prenant sa source dans la culture chinoise et d'autre part, le carré magique d'ordre 4, découvert dans une sculpture d'Albrecht Dürer.

Un carré magique est divisé en un certain nombre de cases.

On dira qu'un carré magique d'ordre 3 compte 9 cases ( $3 \times 3$ ). S'il est d'ordre 4, il en compte 16,...

### Ce carré magique d'ordre 3 trouve son origine dans une légende chinoise :

« Il y a environ 4 000 ans l'Empereur Yu vivait dans la Chine lointaine. Il vivait dans un grand palais orné d'or et de pierres précieuses. L'Empereur aimait se promener dans son magnifique jardin du Palais où grandissaient des fleurs merveilleuses et où vivaient de superbes animaux. Dans ce jardin coulait aussi une rivière qu'on appelait la rivière « Lo ».

Un jour, l'Empereur aperçut, le long de la rivière, une tortue avec un signe remarquable sur sa carapace. Mais elle savait aussi parler.

-« Bonjour, je m'appelle Lo Shu », dit-elle à l'Empereur éberlué.

Quand l'Empereur fut remis de sa peur, il lui dit :

-« Ma chère Lo Shu, dans tout mon immense et riche royaume, je n'ai jamais vu une tortue avec de tels signes sur sa carapace. Que signifient ces signes mystérieux sur ton dos ? »

La tortue ne connaissait pas la signification de ces signes.

L'Empereur rassembla alors les 10 sages de son pays. Après avoir longuement réfléchi, ils constatèrent que la carapace de la tortue était divisée en 9 parties et que dans ces 9 parties, les nombres de 1 à 9 étaient placés dans un ordre étrange »...

... « Les sages examinèrent les nombres en tous sens, mais n'en devenaient pas plus malins, jusqu'à ce qu'un de ceux-ci qui jusqu'alors avait gardé le silence, dit brusquement : Je l'ai.

Il inscrivit les nombres de 1 à 9 sur des petites planchettes, se présenta à l'Empereur, puis utilisa une formule magique : c'était un magicien des nombres.

2	9	4
7	5	3
6	1	8

8	1	6
3	5	7
4	9	2



Et si on plaçait le nombre 6 au centre du carré ? ... tous les nombres doivent être augmentés de 1 unité.

La régularité s'applique toujours au sein de la série des 9 nombres utilisés.

Si on place le nombre 10 au centre du carré, les autres nombres de la série peuvent être : 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 ou 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 ou 8, 8,5, 9, 9,5, 10, 10,5, 11, 11,5, 12

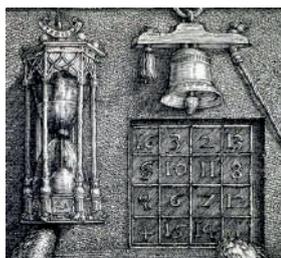
Et si on doublait, si on triplait le nombre central ?... les autres nombres sont doublés, triplés.

Toujours 15			Toujours 30			Toujours 45				
2	9	4	→	4	18	8	→	6	27	12
7	5	3		14	10	6		21	15	9
6	1	8		12	2	16		18	3	24

De nombreuses possibilités d'exploitation existent, notamment avec des grands nombres, des nombres décimaux.

**Autre carré magique en relation avec l'art, cette fois : le carré magique d'ordre 4 présent dans la gravure « La melancolia » (1514) d'Albrecht Dürer (1471-1528) :**

Le carré magique de Dürer est considéré comme ultra-magique car la somme de 34 est obtenue, non seulement par addition des nombres verticalement, horizontalement et en diagonales, mais également de bien d'autres manières. Au total, il existe 24 combinaisons différentes d'obtenir la somme 34.



16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

En voici deux dont les couleurs indiquent les combinaisons :

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Groupés en diades, les élèves peuvent être amenés à rechercher les 24 possibilités existantes.

René Descombes<sup>1</sup> les énumère dans un livre consacré exclusivement aux carrés magiques.

D'autres réflexions sont également possibles :

- additionner ou soustraire le même nombre dans chacun des 16 champs du carré magique
- multiplier ou diviser le même nombre dans chacun des 16 champs du carré magique

La référence à la culture et à l'art pourrait connaître d'autres développements dans des domaines mathématiques variés : l'exploitation du Tangram dans le cadre de l'étude des fractions et le calcul des aires, les tableaux de Mondrian pour l'approche des figures géométriques, les cordes à nœuds des incas pour les groupements par 5, les arithmogones et les murs de nombres pour développer le calcul mental chez les élèves.

*Joseph Maquoi*

1. DESCOMBES René, Les carrés magiques, Vuibert, Paris, 2000

# DES MATHÉMATIQUES EN MUSIQUE



*"La musique est un exercice caché d'arithmétique, l'esprit n'ayant pas conscience qu'il est en train de compter"* - Leibniz 1712

Jouer, voire écouter de la musique renforcerait des zones du cerveau utilisées pour les mathématiques (et bien d'autres...). Des études scientifiques démontreraient que des enfants ayant une pratique instrumentale régulière seraient capables de résoudre des problèmes complexes avec plus d'aisance que d'autres n'ayant pas cette opportunité. La musique viendrait même à la rescousse d'enfants dys ...

De plus, celle-ci, vécue au quotidien, tend à créer un climat scolaire motivant et semble générer des interactions plus constructives, plus amusantes que trop d'exercices « papier-crayon ». Peut-être pourrait-on y trouver une amorce pour atténuer une certaine crainte des mathématiques ?



Structurons notre journée (par un choix concerté avec nos têtes blondes) à l'aide de chansons ou morceaux de musiques adaptés :

- 8h30, entrée en fanfare !
- 10h20, récréation annoncée en jazz ...
- 12h, un bon classique du rock pour se défouler.
- 13h30, quelques touches de romantisme pour se relaxer
- 15h30, le générique de Star Wars pour la sortie.

...

Un chant par semaine, musique le mercredi ( ritualisons jours et semaines )

Ne nous limitons pas à un seul style ! Voyageons à travers la planète et le temps.

Des distances et des époques plus ou moins lointaines sont à prendre en considération.

En ce qui me concerne, je propose à mes élèves trois types de rencontres musicales les amenant à (re)connaître et pratiquer, à l'insu de leur plein gré, les mathématiques.:



Un jargon musical, parfois très proche du vocabulaire des matheux :

- Battre la mesure comme un(e) chef(fe) d'orchestre ;
- Vivre corporellement/vocalement ou par le truchement d'instruments éducatifs des rythmes différents ( en deux temps, en trois temps, en quatre temps, ... ) ;
- Pouvoir s'arrêter sur un silence et adopter des démarches différentes sur des extraits musicaux à vitesses variables ;
- Découvrir les codes musicaux ( la portée se compose de 5 lignes, on place les notes sur et entre celles-ci, dans un ordre et une position précis, on reproduit des modèles ...);
- 7 notes pour une gamme, des fractions s'observent sur les partitions, on y trouve des notes reliées par 2, 3, 4, ...
- Inventons des codes pour nos instrumentations, des partitions rythmiques ( le rond pour l'intervention des tambourins - le triangle, la croix pour les claves - une barre pour un son long, un point pour un son court ...).



Musée de la Pataphonie, Dinant



Mais allons plus loin ! Comment sont construits les instruments et comment en fabriquer nous-mêmes ?

- Suivons des plans bien précis, ajustons les contenus à nos contenants, ...
  - Observons des cordes fines ou épaisses de plus en plus grandes, de fins ou larges tuyaux, X trous distancés de façon régulière, ...
  - Comptons 6 cordes pour les uns, 4 pour les autres et bien plus ! Il y a 6 ou 8 grelots attachés à nos bracelets, 3 côtés à mon triangle, ...
  - Constatons que certains instruments se montent et se démontent comme des puzzles; groupons les instruments par tailles ou par familles, la clarinette est plus petite que John et le violoncelle est plus grand qu'Aurélie ...
- ...
- Prenons conscience que tout changement de dimension sur les composantes altère le son qui lui aussi se mesure ( un vrai sonomètre en classe ... )

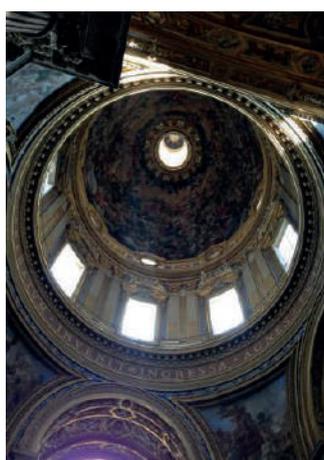


Des chansons, des comptines peuvent intégrer des concepts mathématiques. Enseigner la litanie les nombres à l'endroit et à l'envers, les opérations mathématiques, les tables de multiplications, les fractions, la géométrie, etc.  
La structure même d'une chanson peut faire l'objet d'un découpage (refrain, couplet, refrain, couplet... / 3 couplets / 4 phrases / , prosodie...)

Enfin, si vous avez la chance d'avoir recours à un tableau interactif dans votre classe, quel bonheur que d'observer un concert sur grand écran. Enregistrons la chorégraphie dispensée par un animateur culturel et entraînons-nous un peu tous les jours car en musique comme en mathématiques, il n'y a pas de résultats sans efforts. Là, c'est une question de défi pour nous tous.

*Sophie Debecq*

# EN BONNE ET DUE FORME ART ET GÉOMÉTRIE



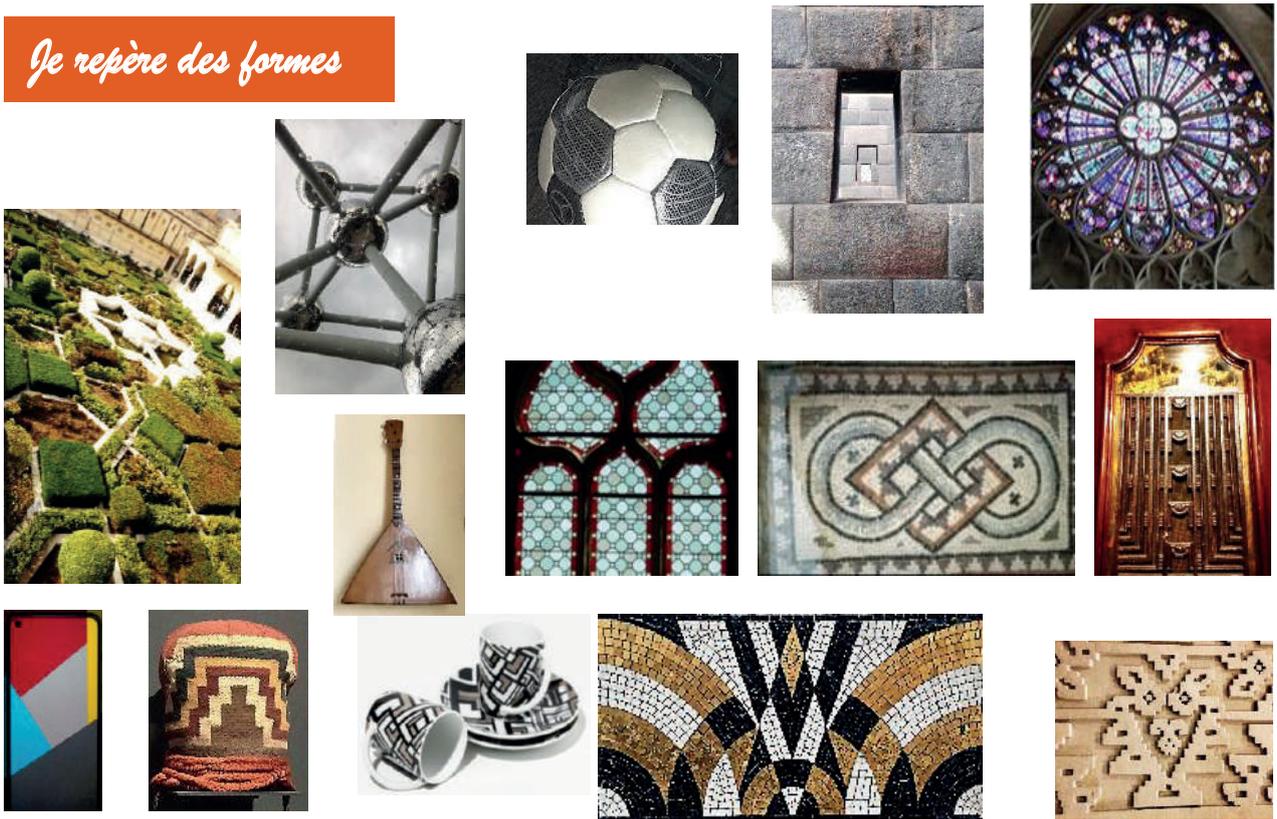
Photos M.Tassin



D'après le **DOSSIER ART ET GÉOMÉTRIE**  
[www.cellule-epicure.com](http://www.cellule-epicure.com)

**A la recherche de formes géométriques dans l'art.  
En route pour un voyage culturel dans le temps et à travers le monde !**

*Je repère des formes*

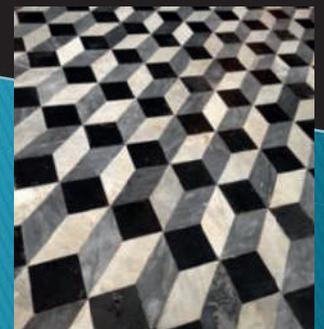
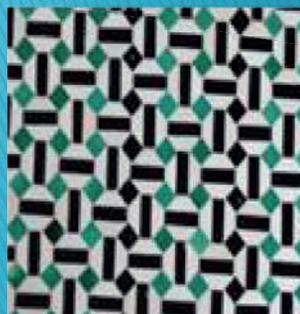
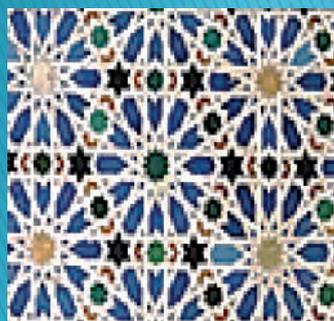


Pourquoi trouve-t-on des décorations à formes géométriques dans de nombreuses civilisations, à différentes époques et encore aujourd'hui ?  
Comment est née la géométrie ? Pour les besoins de l'art ?  
La nature offre-t-elle aussi des formes géométriques ?

*Je joue avec des pavages*

**Comment sont-ils arrivés à emboîter toutes ces formes?**

Je joue, manipule, découpe, assemble, transpose, déplace, organise, dessine, invente, crée... à partir des reproductions d'œuvres et de matériel de jeu.  
Il faut fameusement bien connaître les formes géométriques avec toutes leurs propriétés et jongler longtemps avec elles pour y arriver.  
J'admire ces performances. J'ai envie de créer comme eux...



## Je découvre l'art abstrait

Comment les artistes peuvent-ils créer autant d'œuvres et d'objets différents à partir de quelques formes géométriques de base ?

Ont-ils encore de l'inspiration aujourd'hui ?

Nous découvrons des œuvres, jouons avec les formes, réalisons « nos » œuvres ...



Pourquoi l'assemblage de certaines formes planes donne-t-il une impression de relief ?

*J'essaie de passer du 2D au 3D*



Quelle belle mise en forme! !



Peut-on créer en relief à partir de surfaces planes ?



Vraiment je me sens en pleine forme !



Origami



Livre pop up Kandinski

En architecture, sculpture, design... beaucoup d'artistes s'inspirent de formes géométriques et construisent des solides de formes régulières ou non, des solides pleins ou partiellement évidés.



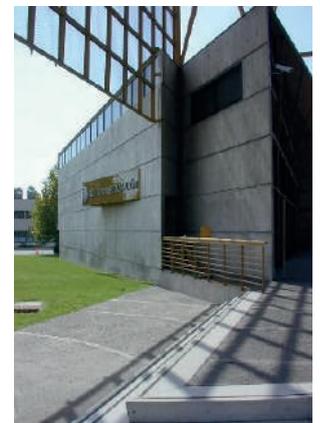
*Je peux en profiter pour construire des pyramides, un amphithéâtre, l'Atomium, une maison, une sculpture... avec divers matériaux disponibles en classe*



La construction de formes irrégulières et les assemblages permettent aussi une grande créativité.



*Je joue, décompose, transpose, fais glisser, reconstruis, assemble, découpe, plie, déplie... avec des reproductions d'œuvres géométriques pour en découvrir les possibilités et les logiques.*

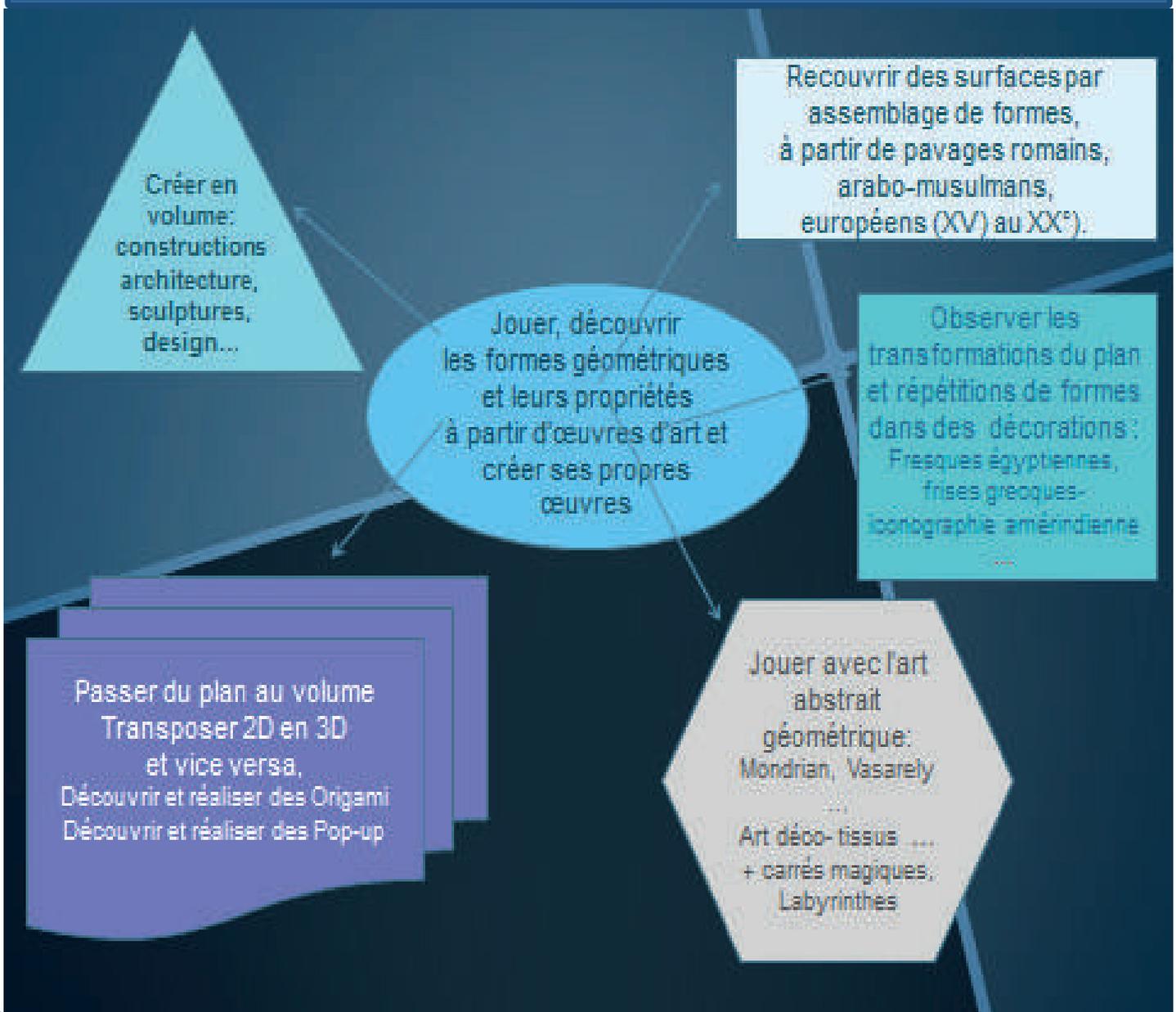


**...Et puis avec tout cela, je peux créer à ma guise !**



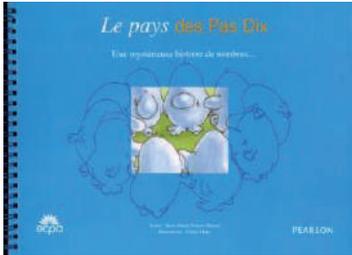
**C'était juste pour la forme !**

Que ce soit avec des pavages, des fresques, des décorations artisanales, de la peinture abstraite, des origamis, des pop-up, de l'architecture, de la sculpture, du design ...  
à chaque fois, je peux  
découvrir, apprécier, jouer, expérimenter, résoudre des énigmes,  
construire et créer mes propres œuvres d'art !

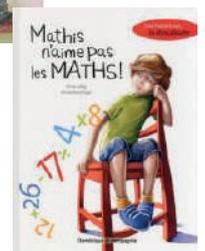
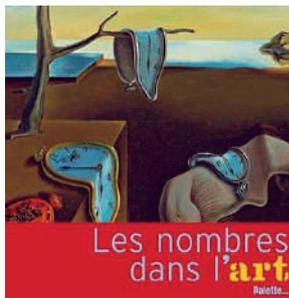
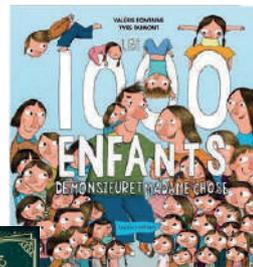
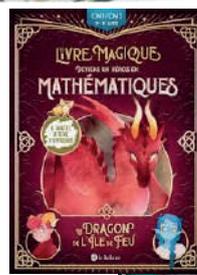
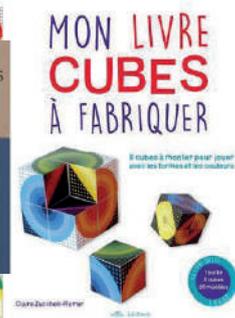
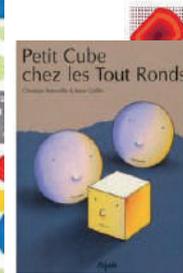
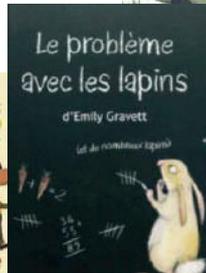


# Albums et littérature jeunesse: quelques coups de le Sophie

Jeux mathématiques - Histoire des maths - Livres pour compter, dénombrer (à toucher, manipuler), pour aborder les opérations ou d'autres concepts - L'informatique et les situations problèmes - Géométrie - Symétries - Livres grandeurs nature - Recettes de cuisine - Les mesures de grandeurs, masses, temps, monétaires, etc. - Coloriages géométriques - Histoires géométriques - des plans pour construire - des livres puzzles - Recherche et trouve ...



<https://lepaysdespasdix.wordpress.com>



Et de la 1° à la 4° de couverture, en n'omettant pas la pagination.

**En fin de compte, n'y aurait-il pas un peu de mathématique dans tous les livres ?**

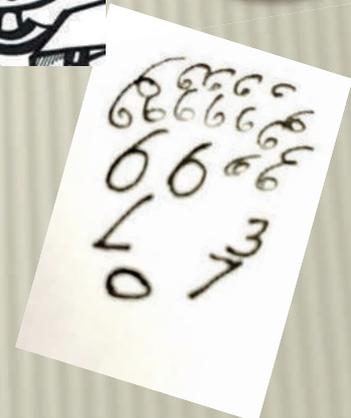


## NUMÉRATION - HISTOIRE

*Tout compte fait,  
c'est quoi cette histoire?*



Elle s'est  
mise sur  
son 31.

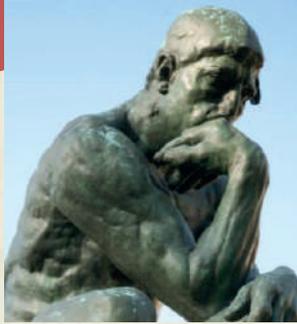


D'après le DOSSIER NUMÉRATION -HISTOIRE - M. Bozet- M. Tassin



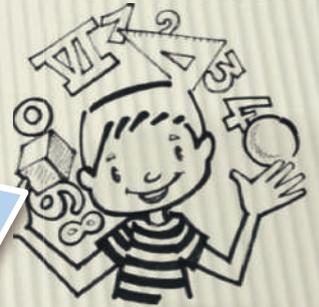
Cellule EPICURE

Pourquoi apprendre à compter, à calculer ?



Ça sert à quoi les mathématiques ?

Je les utilise pour ..... acheter, construire, mesurer, partager équitablement, épargner , amasser, vérifier mes comptes, faire une recette de cuisine, danser, faire des sudokus, jouer de la musique au bon rythme ,,,



«C'est bien plus beau lorsque c'est inutile !»



Faut-il toujours que l'apprentissage soit «utile », fonctionnel ?  
L'art, la musique, le jeu ne cherchent pas nécessairement l'utilité pratique, mais restent essentiels pour notre formation et notre bien-être..  
Les mathématiques, cela peut être utile mais cela forme surtout l'esprit, ça pousse à réfléchir, à être logique. Certains y trouvent même du plaisir... comme Manu Houdart ou Cédric Villani... et le plaisir,c'est contagieux !

### Quand sont nées les mathématiques ?

Les besoins de compter, de calculer et de mesurer se sont fait sentir très tôt dans l'histoire de toutes les civilisations. Les mathématiques se sont construites lentement, selon les besoins, les recherches, les apports, les échanges, les collaborations, les expérimentations, les envies.



Tiens, je vais expérimenter. Comment calculer ?



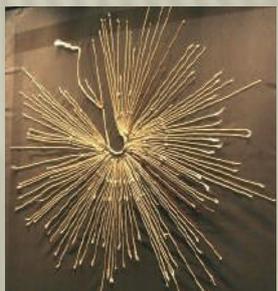
... un boulier chinois,



un boulier compteur,



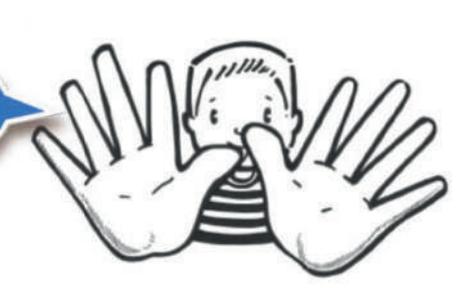
des jetons sumériens,



un quipu

*Pourquoi avoir adopté la numération « décimale », à base 10 ?*

*Eh bien, parce qu'on a 10 doigts*



- \*puis , parce que c'est plus facile si tout le monde calcule de la même façon, chez nous, en Chine ou en Amérique, C'est encore plus important pour les échanges et le commerce.
- \*parce qu'on a essayé d'autres façons de calculer.et .... Jusqu'au Moyen-Age, on calculait en chiffres romains... Est-ce pratique ? Et si on essayait ...

*Additionner en chiffres romains deux cent trente-sept et quatre-vingt neuf  
Multiplier treize par sept.*

**- LA NUMERATION ROMAINE -**

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000
I	II	III	IV	V	VI	
1	2	3	4	5	6	
VII	VIII	IX	X	XI	XII	
7	8	9	10	11	12	

En effet, j'ai manipulé, cherché, réfléchi, comparé, analysé, discuté...et découvert qu'il y a eu dans l'histoire des écritures et des principes logiques différents et que nous calculions plus facilement en base 10 avec « notre » numération.... à condition d'ajouter à la chaîne des nombres, le 0 et l'infini.

*Qu'est-ce que le zéro et l'infini ?*

**A quoi cela correspond-t-il concrètement, philosophiquement, mathématiquement et socialement?**  
*... Tout un programme!...*



Les nombres sont une source d'inspiration. On les retrouve dans les mythes ( nombres sacrés), en musique, en poésie , dans le langage...,

*Et alors comment je vais faire des math moi alors !*



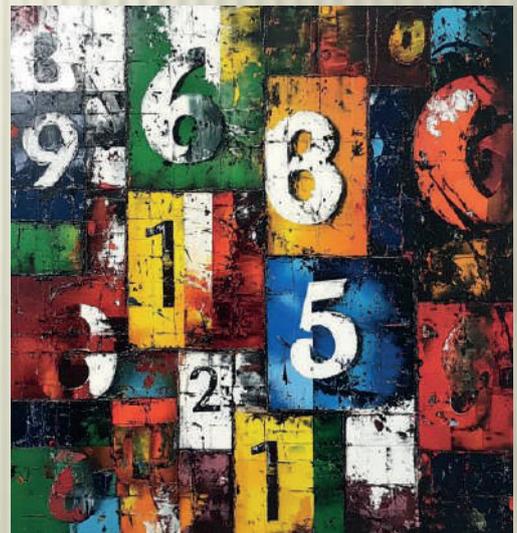
*Mon chéri, quand on aime, on ne compte pas*

Puis-je aussi jouer et créer  
avec les nombres ?

- avec des expressions langagières
  - Ecrire ou jouer des saynètes avec des expressions reprenant des nombres.  
Par ex. « J'ai 2 mots à vous dire » ou  
Je n'irai pas par quatre chemins » ou ...
  - Illustrer une expression . Par ex. « Se mettre sur son 31 » ou « Tomber les 4 fers en l'air » ...
  - Chercher l'origine de certaines expressions
  - Ecouter la chanson de Y Duteil: « Apprendre »
- au carré magique, sudoku...
- avec des jeux de loto, domino, .....
- en dansant, récitant des comptines avec des nombres...
- en réalisant ou adaptant des peintures avec des chiffres  
ATTENTION! Le chiffre représente un nombre mais n'est **pas** un nombre !



Adaptation d'une peinture  
d'Arcimboldo par un enfant



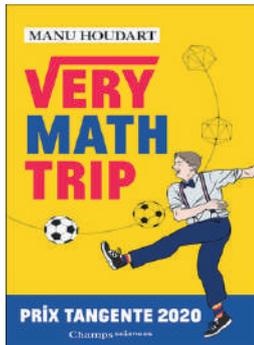
Alors moi,  
je compte pour toi?



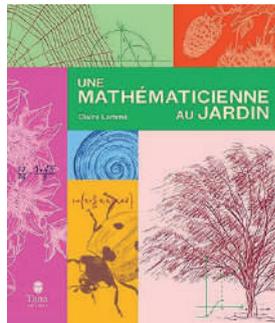
Enfin,  
les mathématiques,  
ça compte dans la vie,  
en tous cas dans  
« ma » vie

# Vous aimeriez en savoir plus ?

Les auteurs de ce livret vous proposent aussi ...



Manu Houdart  
Flammarion



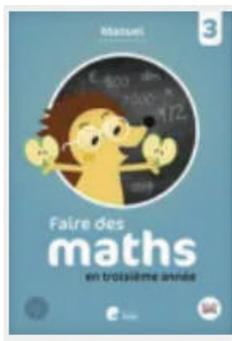
Claire Lommé  
Ed. Tana



Claire Lommé  
Ed. Ecole vivante



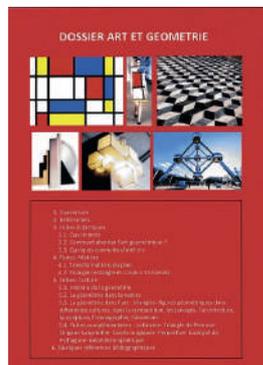
Claire Lommé  
Ed. Hatier



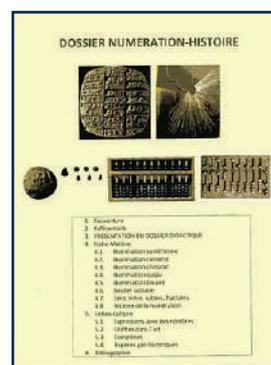
Maquoi J, Müller G, Wittmann E  
Ed. Erasme



Monica Neagoy -Ed Hachette



Art et géométrie



Numération- Histoire

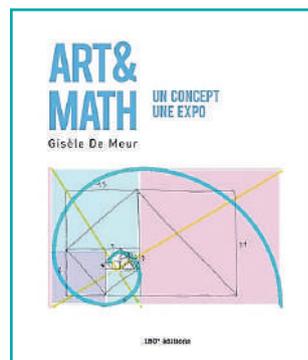
Dossiers pédagogiques de la Cellule EPICURE

## Mais encore... De belles découvertes ...

Art et Math de G.de Meur, 180° ED.180°

La Mathématique du Chat .  
Daniel Justens et Philippe Geluk, Delagrave, Casterman

[https://www.math-art.eu/Documents/pdfs/2014\\_Conf%C3%A9rence\\_Lyc%C3%A9e\\_Lagny\\_Denise\\_Demauret-Pranville-1.pdf](https://www.math-art.eu/Documents/pdfs/2014_Conf%C3%A9rence_Lyc%C3%A9e_Lagny_Denise_Demauret-Pranville-1.pdf)



# EN GUISE DE SYNTHÈSE... ?



## Le message de Monica Neagoy adressé à la Cellule EPICURE

*Je viens de prendre le temps de lire vos numéros récents sur La vie en couleurs et sur La lumière. Je vous félicite pour votre travail, beau et si important ! Je ne sais pas dans quel article ou livre vous m'avez lue ou dans quelle émission télé ou quelle conférence en ligne (ou en personne) vous m'avez entendue, mais quand je vous lis, je comprends pourquoi vous persévérez à me joindre : je me retrouve tout à fait dans l'esprit de vos LIVRETS D'EPICURE ! **Culture, art, couleur, lumière, émotion, curiosité, création, stimulation, esprit critique, joie...** la liste est longue.*

*Le savoir s'est progressivement cloisonné au fil du temps en raison des spécialisations croissantes dans chaque domaine et aujourd'hui, au XXI<sup>e</sup> siècle, nous essayons désespérément de reconnecter les branches du savoir (comme en témoignent les bâtiments disparates sur les campus universitaires ou les domaines définis dans les programmes scolaires) pour nos enfants. Les mots que vous utilisez à plusieurs reprises - **lien, relation, connexion, reliance** - sont essentiels, dans tous les aspects de la vie, à l'école comme partout ailleurs. **En mathématiques**, par exemple, j'en suis une fervente partisane, car l'un des principaux problèmes de nos jeunes écoliers est de considérer les mathématiques comme un ensemble de règles, de formules, de définitions et de procédures dépourvues de sens ou de connexion. Non seulement ils ne voient pas les liens et les connexions entre la géométrie, l'arithmétique et l'algèbre, mais ils voient encore moins les liens entre les mathématiques, les sciences, les arts, la culture, les couleurs, les émotions, le monde vivant, la beauté !*

*Et c'est précisément le **message de la "compréhension relationnelle" que j'essaie de faire passer. Donner un visage plus humain aux mathématiques en racontant leur belle histoire, le voyage mathématique parsemé de bijoux.***

***Les mathématiques sont partout.** Elles ne comportent pas seulement une liste de contenus "cold and dry" à apprendre mais **une façon de penser, de raisonner, de créer, d'argumenter, de résoudre des problèmes.** Même les mathématiques les plus élémentaires impliquent des connaissances et des raisonnements d'une **subtilité** et d'une **beauté** extraordinaires. Mais peu goûtent à cette beauté, peu sont touchés par elle car on n'enseigne pas les maths de sorte à **faire rêver les enfants, les faire voyager - dans l'histoire comme dans leur imaginaire - et les émerveiller.** Mon objectif ultime est d'inspirer les gens, jeunes et moins jeunes, de tomber amoureux des mathématiques :)*

*Comme je porte d'autres casquettes, comme le théâtre, la danse, le yoga, la marche dans la nature, etc., j'arrive mieux à passer les messages aux enfants et à leurs profs.*

*Monica Neagoy*

CE LIVRET A ÉTÉ RÉALISÉ PAR *Martine Tassin Ghymers, psychologue et pédagogue, maître - assistante émérite en Haute Ecole, présidente ASBL Cellule ÉPICURE*

## GRÂCE À LA PARTICIPATION DE

- **Catherine Stilmant**, Directrice Service de Pilotage PECA, Fédération Wallonie- Bruxelles - <https://www.peca.be>
- **Manu Houdart**, Enseignant, vulgarisateur des mathématiques, auteur - <https://www.verymathtrip.com>  
- [mathtrip.com](https://www.mathtrip.com)
- **Claire Lommé**, Enseignante spécialisée, professeure de mathématiques, blogueuse, auteure - [clairelommeblog.fr](http://clairelommeblog.fr) Pierre carrée
- **ASBL Goutte à Gotte** - <https://goutteagotte.com>  
[goutteagotte@gmail.com](mailto:goutteagotte@gmail.com)
- **Joseph Maquoi**, Inspecteur pédagogique dans l'enseignement primaire, ex coordonateur pédagogique de l'Institut de Pédagogie de la Province de Namur, auteur - [jmaquoi@gmail.com](mailto:jmaquoi@gmail.com)
- **Monica Neagoy**, Docteure en didactique des mathématiques, membre du Conseil scientifique Education Nationale, ccnsultante, conférencière, formatrice internationale, auteure - <https://monicaneagoy/info>
- **Sophie Debecq**, enseignante dans le fondamental, membre de la cellule EPICURE - [ateliersophie@gmail.com](mailto:ateliersophie@gmail.com)

**ASBL Cellule EPICURE** [www.cellule-epicure.com](http://www.cellule-epicure.com)

Cellule d'Etudes Pédagogiques Internationales et CULTurelles, de Recherche et d'Echanges

0495 698971 - [epicure.cellule@gmail.com](mailto:epicure.cellule@gmail.com) - [martinetassin@hotmail.com](mailto:martinetassin@hotmail.com)