

Myths & Maths

Explorer les maths autrement :
ressentir, imaginer et partager
pour mieux *comprendre*



Un projet
coordonné
par la revue

LA
GRANDE OREILLE

www.myths-maths.eu

Cofinancé par le
programme Erasmus+
de l'Union européenne





*Scanner pour découvrir
le site internet du projet*

www.myths-maths.eu

Myths & Maths c'est quoi ?

Une *autre approche* des mathématiques à l'école

Les mathématiques ?

Pour beaucoup, ce sont des formules à apprendre par cœur, des bonnes réponses à donner, la peur de se tromper et une logique que l'on subit.

Pourtant, c'est une **pratique vivante** :

on cherche, on se questionne, on échange avec les autres, on fait des erreurs grâce auxquelles l'intuition se corrige et s'affine en avançant. Comme dans un conte, on progresse pas à pas, on explore, on s'égare, on recommence, et peu à peu, à force d'obstination, on trouve son chemin et on arrive à une nouvelle compréhension, et le plaisir est là.

L'imagination y a toute sa place, mais elle s'appuie sur des données réelles, sur des règles. Car c'est de la contrainte que jaillit la créativité. Dans les contes, avec leurs structures et leurs règles de narration, aussi bien que dans les maths, la rigueur pousse à l'invention. C'est dans cette tension entre ordre et imagination que surgit le plaisir d'avoir construit quelque chose par soi-même.



Objectifs

Cheminer de l'observation vers l'abstraction

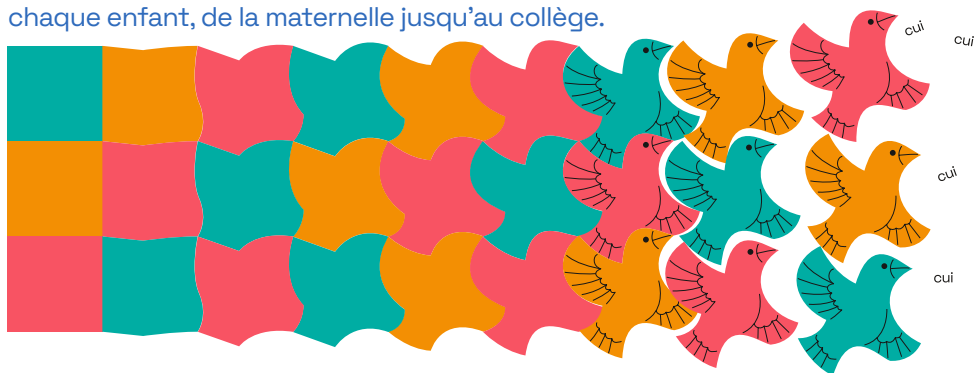
- Ancrer les mathématiques dans l'observation et l'expérimentation, à travers tous nos sens, pour donner du sens, car observer, c'est déjà imaginer, et l'imagination est une sensation.
- S'appuyer sur les images mentales proposées par les contes, sur des métaphores qui, pas à pas, par le jeu de l'analogie — permettent d'accéder à l'abstraction.
Car, faire des maths, c'est savoir manipuler mentalement des données, des structures, des objets mathématiques.
- Rendre les mathématiques plus accessibles, sans en nier la difficulté.

Car comprendre ne va pas de soi : cela demande de regarder autrement, de changer ses habitudes de pensée, d'exercer sa capacité d'attention et de tenir bon dans l'effort. Mais aussi d'échanger avec les autres et de s'intéresser à différentes manières d'appréhender une même situation. Autant **d'aptitudes** indispensables pour faire des mathématiques.

Les contes permettent aussi d'aborder des **notions mathématiques** fondamentales : le partage, la mesure, le périmètre, la symétrie, les suites, les grands nombres, le raisonnement logique...

En multipliant les portes d'entrée vers la démarche mathématique, Myths & Maths cherche aussi à **réduire les inégalités** dans une approche inclusive, qui valorise

chaque enfant, de la maternelle jusqu'au collège.



Mise en œuvre

Entrer dans la **démarche**
mathématique avec les contes

Les contes — tout comme les maths — offrent un espace de fiction, de simulation et de liberté où l'on entre avec la formule “Il était une fois...” ou “Soit un...”.

À partir des situations simples et cohérentes du conte, l'enfant, engagé dans une écoute active, crée ses propres images mentales. Il comprend l'enchaînement des

étapes de l'histoire pour mieux les mémoriser, ce qui lui permet de raconter l'histoire à son tour, avec la précision de ses propres mots, tout en gardant la logique intrinsèque. Écouter activement, imaginer, exercer sa mémoire séquentielle, auditive et visuelle, raisonner, développer la confiance en soi, enrichir son vocabulaire, découvrir la fonction symbolique du

langage... autant de **compétences psychosociales** indispensables pour progresser en mathématiques.

Et les **notions mathématiques** ? Pour s'approprier la division, on commence par des histoires de partages comme celle des Deux Oursons et du Renard, pour aborder les périmètres, on raconte la Légende de Didon, et pour les grands nombres, la Légende de Sissa... autant d'histoires pleines de surprises et de rebondissements, qui donnent envie d'être partagées. C'est ainsi qu'on entre peu à peu dans l'abstraction, dès les petites classes, en s'appuyant sur des représentations mentales qui vont servir de base pour progresser. En mobilisant les émotions, le jeu, en cultivant le plaisir de chercher soi-même et avec les autres. En permettant aux élèves d'éprouver la gratification non immédiate mais réelle, qui résulte d'un effort.

Perceptions



Intuitions



Images
mentales

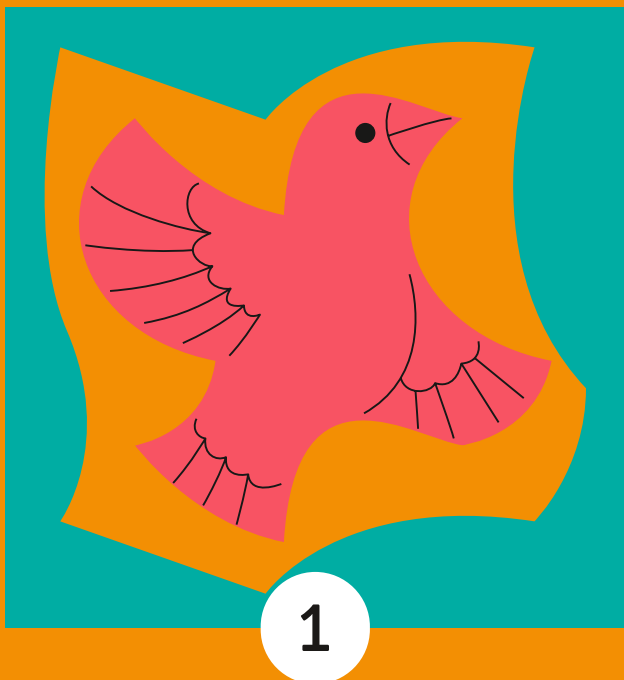


Intuitions
modifiées



Abstraction

Notre projet
s'articule autour
de **3 grands axes**



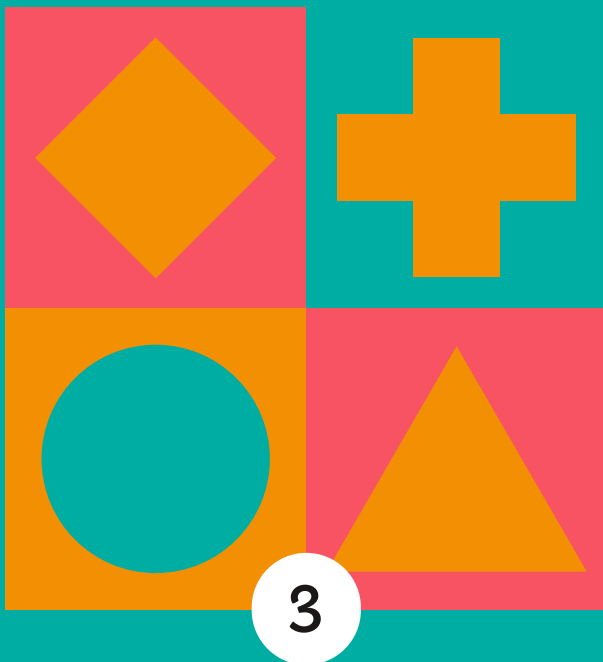
Les images mentales

Créer, à partir de l'expérience
sensible, des représentations
mentales indispensables au travail
d'abstraction.



La recherche

L'élève, en quête de la résolution du problème, est *comme le héros du conte* : il cherche un chemin en prenant le temps nécessaire, en acceptant l'incertitude.



La logique

S'approprier *la structure narrative* des contes,
tout comme la logique des
raisonnements mathématiques.

Conter pour mieux compter !

*Faire évoluer les idées reçues
sur les mathématiques, qui en
font trop souvent une discipline
intimidante et abstraite,
réservée à certains*

Relier, dès les
petites classes, les
mathématiques à la
pensée et au langage



Les contes
préparent l'esprit
à l'aventure
mathématique

Construire des
images mentales,
indispensables
à la pensée
mathématique
abstraite



Les maths
sont un jeu sur
l'imagination
pour modifier
notre façon de
percevoir le monde

Ressources pédagogiques

EXERCICES D'IMAGINATION

1

16

Fiches
exercices
d'imagination

Des ateliers pour *stimuler l'imagination des élèves*,
En commençant par l'observation. Car observer, c'est déjà
imaginer. Les mathématiques naissent aussi de là :
d'un regard qui s'étonne.

FICHES MATHÉMATIQUES

2

16

Fiches
mathématiques

Des fiches construites en deux parties : côté *mythe* et côté *maths*. D'un côté, des conseils pour s'approprier l'histoire, et de l'autre, des notions mathématiques à explorer : "Puissances, grands nombres... et un roi dépassé", "Périmètres, aires... et une reine bien rusée", "Ordre, conditions, logique... et une poule qui fait tout", "Fractions, partages... et un renard affamé", et bien d'autres à découvrir !

CONTES À DIRE & ÉCOUTER

3

+80

Contes accessibles
de 5 à 12 ans et plus

Cherchez vos histoires en fonction de l'âge, des notions mathématiques à explorer et des compétences psychosociales à développer.

Changements d'état

Visualisation espace

Probabilités

Logique

Nombres

Chercher

Modéliser

Raisonner

Confiance en soi

Gestion de l'erreur

Pensée critique

Persévérance

Stratégie

Toutes les ressources sont
traduites en 4 langues
et disponibles sur le site
myths-maths.eu

Compétences mathématiques et contes

Les contes parlent par métaphores et certaines qui s'appliquent aussi aux mathématiques peuvent aider les élèves à entrer dans le monde des mathématiques.

1. Pourquoi raconter une histoire et dérouler une preuve sont similaires

Le héros vit sa vie, mais des intrigues et des rebondissements surviennent. Il rencontre des personnages positifs ou négatifs, dans un monde régi par ses propres règles, sa propre logique interne. Finalement, des événements inattendus

surviennent et la quête avance. Enfin nous comprenons quelque chose que nous ignorions.

Il en va de même pour une preuve. Face à une situation familière, nous pouvons élaborer quelques petits exemples concrets, mais il faut ensuite généraliser et résoudre un problème bien plus vaste, au départ aussi vaste qu'une montagne. Mais grâce à des parchemins d'Anciens contenant des formules magiques efficaces dans certaines conditions, après un peu de travail, la solution tombe et nous

comprenons enfin.
Se souvenir d'une preuve est très similaire à raconter une histoire. Il faut identifier les points clés, l'intervention opportune de tel ou tel personnage, un vieux grec barbu et son théorème, s'appliquant sous telles ou telles conditions, pour que les règles internes modifient le contexte jusqu'à la conclusion heureuse. Mais

si l'on oublie un détail, toute l'histoire risque de s'écrouler.

2. Pourquoi il faut semer des petits cailloux...

Marquer son chemin, semer des traces – miettes de pain ou petits cailloux – qu'elles soient fragiles ou persistantes, est une caractéristique commune à de nombreux contes et aux



mathématiques. Cela permet de retrouver sa route, si l'on peut s'y fier. Sinon, on risque de se perdre.

Prendre des notes est crucial en mathématiques.

On détaille les calculs.

Cela permet de soulager la mémoire de travail, libérant ainsi de l'espace pour traiter d'autres informations. En cas d'erreur, on peut revenir en arrière et vérifier où l'on a manqué quelque chose. En cas de succès, suivre le même cheminement mènera à un autre succès, plus rapide la deuxième fois.

3. Pourquoi l'échec est formateur

Les stratégies adoptées par le héros sont variées. Sa tâche est rarement accomplie du premier coup. Il réessaye encore et encore, avec un angle d'attaque différent, de la flexibilité dans les approches. Cela transforme le héros : il gagne en expérience, comme

les trois petits cochons que l'on peut voir comme trois versions d'un même personnage qui mûrit à chaque tentative. L'échec vous transforme et peut vous améliorer. Résoudre un problème conséquent exige persévérance, originalité, flexibilité et efforts.

C'est le cas dans les contes et les mathématiques. Une bonne histoire vaut son pesant de sueur. Et comme le dit Corneille : « À vaincre sans péril, on triomphe sans gloire. »

4. Pourquoi il faut se méfier des apparences

Être rapide ou lent, grand ou petit, n'est ni bon ni mauvais face à un problème. Ce qui compte, c'est de prendre le temps de réfléchir, reporter une décision évidente, faire preuve d'esprit critique. Car ce qui paraît simple est souvent plus tortueux, dans les contes. Il faut prouver sa valeur, tout comme un

énoncé mathématique nécessite une preuve rigoureuse, formelle. Une simple accumulation de preuves ne suffit pas. Des mensonges peuvent se cacher derrière l'évidence, un petit problème peut s'avérer difficile à résoudre, un problème majeur peut être résolu par une astuce, simple mais puissante.

5. Parfois, ne pas comprendre signifie ne pas avoir accepté le cadre

Le monde d'un conte peut ne pas être évident au premier abord. Il faut supposer des choses, accepter certains axiomes, les animaux peuvent parler, les personnages peuvent être minuscules comme un pouce, et cela crée un contexte dans lequel certaines astuces seront cohérentes avec la logique interne de l'histoire.

Il en va de même pour la plupart des notions

mathématiques : il faut accepter que cela fonctionne comme ceci ou comme cela. Parfois, « Je ne comprends pas » signifie simplement « Je n'accepte pas vos axiomes. » Il faut se rendre compte que, parfois, il n'y a rien à comprendre, juste quelques axiomes à accepter tels qu'ils sont, sinon l'histoire ne peut pas se dérouler.

Christian Mercat, mathématicien



Avec Myths & Maths conter à l'école, c'est...

1. **Écouter activement**



2. **Créer des représentations**



3. **Imaginer**

4. **Expérimenter**



5. **Mémoriser**

6. **Perséverer**

7. **Coopérer**



8. **Parler devant les autres**



9. **Développer son vocabulaire**



10. **Favoriser la confiance en soi**

= **Les maths ?
On peut tous y arriver !**

Conter et compter ?

À l'origine, un même mot (*computare*),
pour le plus ancien des arts et la plus
ancienne des sciences

« L'imagination est le vrai terrain
de germination scientifique. »

Albert Einstein

« C'est l'imagination qui est
la technique centrale en
mathématiques. »

David Bessis

« En mathématique, la
contrainte est bien présente
et la créativité qui en naît est
considérable. »

Cédric Villani

« L'erreur n'est pas un simple obstacle
sur la route, c'est aussi un élément de
cheminement. »

Cédric Villani

« Le véritable voyage de découverte
ne consiste pas à chercher de
nouveaux paysages, mais à avoir
de nouveaux yeux, de voir l'univers
avec les yeux d'un autre [...] »

Marcel Proust

Et si les contes pouvaient nous aider à mieux enseigner les mathématiques ?

Chercher, douter, imaginer, recommencer...

Autant d'étapes communes au parcours d'un héros de conte qu'à celui d'un élève face à un problème mathématique.

Ce projet s'adresse aux **enseignants de la maternelle au secondaire**. Il propose des ressources concrètes pour aborder les mathématiques autrement : en valorisant l'imagination, en rendant visibles les processus mentaux, et en levant le voile sur les chemins secrets de la pensée.

Contact

info@myths-maths.eu



Scanner pour accéder
au site internet du projet
www.myths-maths.eu

Partenaires et contributeurs

Collectif Oralité Auvergne

Association de conteurs, France

CRA Francisco Ibañez

Groupe scolaire, Espagne

École Karavelov

École primaire, Bulgarie

Université Claude Bernard Lyon 1

Institut de recherche
sur l'enseignement des
mathématiques (IREM), France

Revue La Grande Oreille

(coordinateur du projet)

Éditeur, France



Erasmus+

Enrichit les vies, ouvre les esprits.

Projet n°2023-1-FR01-KA220-SCH-000167334 financé avec le soutien de la Commission européenne. Cette publication n'engage que son auteur et la Commission ne peut être tenue responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent.