

# LA GRANGE D'ÉCOLE

ACTIVITÉS MATHÉMATIQUES ITINÉRANTES



Institut de Recherche  
sur l'Enseignement des  
Mathématiques (IREM),  
Université Grenoble Alpes

Livret de l'enseignant

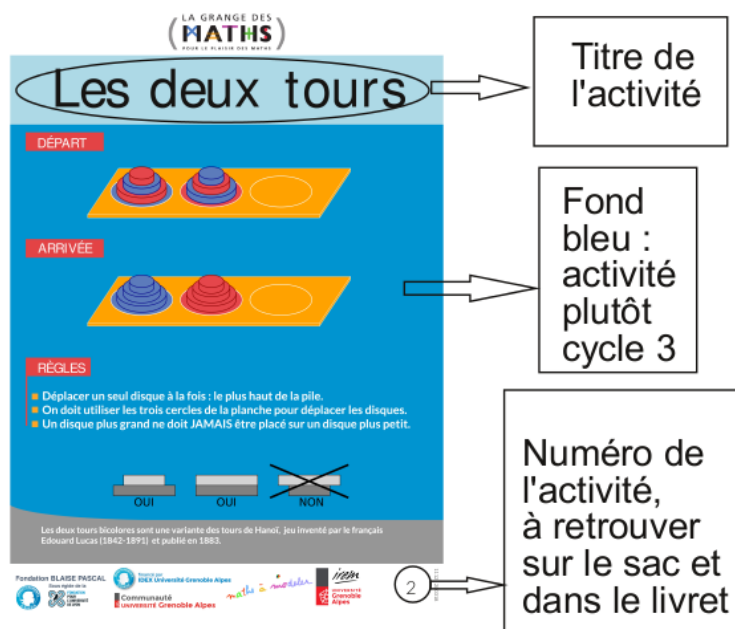


# Introduction

*La Grange d'École* est un outil pédagogique au service des classes qui regroupe une série de défis mathématiques permettant d'apprendre à chercher et pouvant être réalisés en autonomie.

L'objectif est d'apprendre aux élèves à chercher, à accepter de tâtonner et de ne pas avoir immédiatement la solution. Le professeur intervient si nécessaire pour les guider dans leur recherche, les soutenir et les encourager dans l'élaboration de leur démarche. Il ne s'agit en aucun cas de leur donner une solution, ils doivent la trouver par eux même.

**Matériel.** *La Grange d'École* se compose de 20 activités. À chaque activité est relié un panneau, parfois deux, et un sac contenant le matériel nécessaire. Pour certaines activités, deux panneaux sont proposés, une version "verte" et une version "bleue". La version "verte" est plus facile que la "bleue".



**Matériel supplémentaire à prévoir.** La plupart des activités sont fournies avec tout le matériel nécessaire. Quelques activités exigent d'avoir préparé des photocopies de documents fournis. Certains élèves pourront vouloir utiliser du papier et un crayon (ou une ardoise et des feutres) pour les aider dans leurs recherches ou noter leurs résultats.

# Comment utiliser la valise en classe ?

Il y a différentes façons d'utiliser la valise en classe. Voici quelques idées de départ. Vous pouvez bien évidemment inventer votre propre dispositif.

## **Des ateliers tournants en classe entière**

Si vous disposez d'une salle supplémentaire, vous pouvez très bien y installer pendant un ou deux jours les défis que vous aurez sélectionnés avec le matériel. De ce fait, les classes de cycle 3 peuvent y passer à tour de rôle. Les enfants sont seuls ou par deux. Ils se répartissent dans l'espace. Et à la manière d'ateliers tournants, toutes les 6 minutes par exemple, ils changent de défi.

Ce dispositif peut très bien se faire également dans la classe à condition d'apporter temporairement quelques modifications dans l'organisation des tables. Des séances d'une heure permettent une bonne appropriation des problèmes proposés.

## **Un atelier permanent ou temporaire dans la classe**

Il n'est pas utile de sortir et de mettre en place tous les défis en même temps et au même moment. Vous pouvez très bien sélectionner quelques ateliers et les mettre à la disposition d'un groupe d'élèves sous la forme d'un atelier permanent dans la classe. Pendant qu'un groupe d'élèves travaille seul ou par deux sur les défis de la malle, les autres élèves peuvent faire autre chose.

A vous ensuite d'organiser la rotation des différents groupes.

## **Reprise d'activités en classe**

### **La mise en commun**

Lorsque les enfants ont tenté de réaliser les défis, vous pouvez organiser une mise en commun afin que chacun puisse présenter sa méthode, ses résultats. Cette présentation peut donner lieu à débats et permettre de susciter de nouvelles questions.

### **La trace écrite**

Vous pouvez bien évidemment donner aux élèves une fiche de route sur laquelle ils noteront leurs résultats. Cela facilitera le travail de mise en commun et d'explicitation des procédures.

### **Approfondissement**

Il peut être intéressant de choisir une ou deux activités à approfondir en classe, afin que les élèves se placent dans un temps de recherche plus long. Ce livret contient des pistes dans ce sens.

# La Grange des Maths

L'association La Grange des Maths veut offrir à tous l'opportunité de découvrir, ou redécouvrir, le vaste univers des mathématiques, support essentiel de notre société de haute technologie. La Grange des Maths propose une approche très concrète : utiliser de simples objets bien réels, faciles à manipuler, à observer, à déplacer, permettant de sentir venir une solution et d'aboutir à un résultat. Autrement dit, le bonheur de chercher, de cheminer et de trouver, par soi-même ou avec d'autres, à son rythme en prenant son temps, hors de compétition, pour constater que l'on peut « faire des maths » sans le savoir et y trouver un véritable plaisir.

Les missions de l'association comprennent :

- la conception du centre La Grange des Maths, à Varcès, au sud de Grenoble, où de nombreuses activités mathématiques seront proposées dans un magnifique bâtiment restauré au coeur du parc Beylier,
- le développement de La Grange Vadrouille, notre système itinérant destiné à rayonner dans la région Auvergne-Rhône-Alpes, en proposant des activités dans le même esprit que celles qui seront situées à Varcès,
- l'organisation de conférences grand public, à Grenoble et dans son agglomération.

La Grange des Maths intéressera naturellement les familles et les scolaires du primaire, collège ou lycée, mais souhaite également s'adresser à tous les publics.

# Lien avec les programmes officiels

## Cycle 2

« Au cycle 2, la résolution de problèmes est au centre de l'activité mathématique des élèves, développant leurs capacités à chercher, raisonner et communiquer. Les problèmes permettent d'aborder de nouvelles notions, de consolider des acquisitions, de provoquer des questionnements. Ils peuvent être issus de situations de vie de classe ou de situations rencontrées dans d'autres enseignements, notamment « Questionner le monde ». Ils ont le plus souvent possible un caractère ludique. On veillera à proposer aux élèves dès le CP des problèmes pour apprendre à chercher qui ne soient pas de simples problèmes d'application à une ou plusieurs opérations mais nécessitent des recherches avec tâtonnements. »

## Cycle 3

« Le cycle 3 assure la continuité du développement des six compétences majeures des mathématiques : chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner et communiquer. La résolution de problèmes constitue le critère principal de la maîtrise des connaissances dans tous les domaines mathématiques. Les élèves fréquentent des problèmes issus d'un contexte interne aux mathématiques. La mise en perspective historique de certaines connaissances contribue à enrichir la culture scientifique des élèves. On veille aussi à proposer aux élèves des problèmes pour apprendre à chercher qui ne soient pas directement reliés à la notion en cours d'étude, qui ne comportent pas forcément une seule solution, qui ne se résolvent pas uniquement avec une ou plusieurs opérations mais par un raisonnement et des recherches par tâtonnements. »

## **Description des compétences travaillées en mathématiques :**

### **Chercher**

- Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution d'un problème.
- S'engager dans une démarche, observer, manipuler, tester.

### **Raisonner**

- Résoudre un problème nécessitant l'organisation de données multiples.
- Justifier une affirmation, valider une information.

### **Communiquer**

- Utiliser un vocabulaire adéquat pour décrire une situation, exposer une argumentation, expliquer sa démarche.
- Comprendre les explications d'un autre, argumenter dans l'échange.

### **Modéliser**

- Utiliser les mathématiques pour résoudre un problème ; opérations, géométrie, propriétés, ...

### **Représenter**

- Utiliser des outils pour représenter un problème ; schémas, diagrammes, graphiques, ...
- Analyser une figure plane, une représentation spatiale.

### **Calculer**

- Calculer de manière exacte, contrôler la vraisemblance de ses résultats.

Programme officiel des Cycles 2 et 3, année 2016

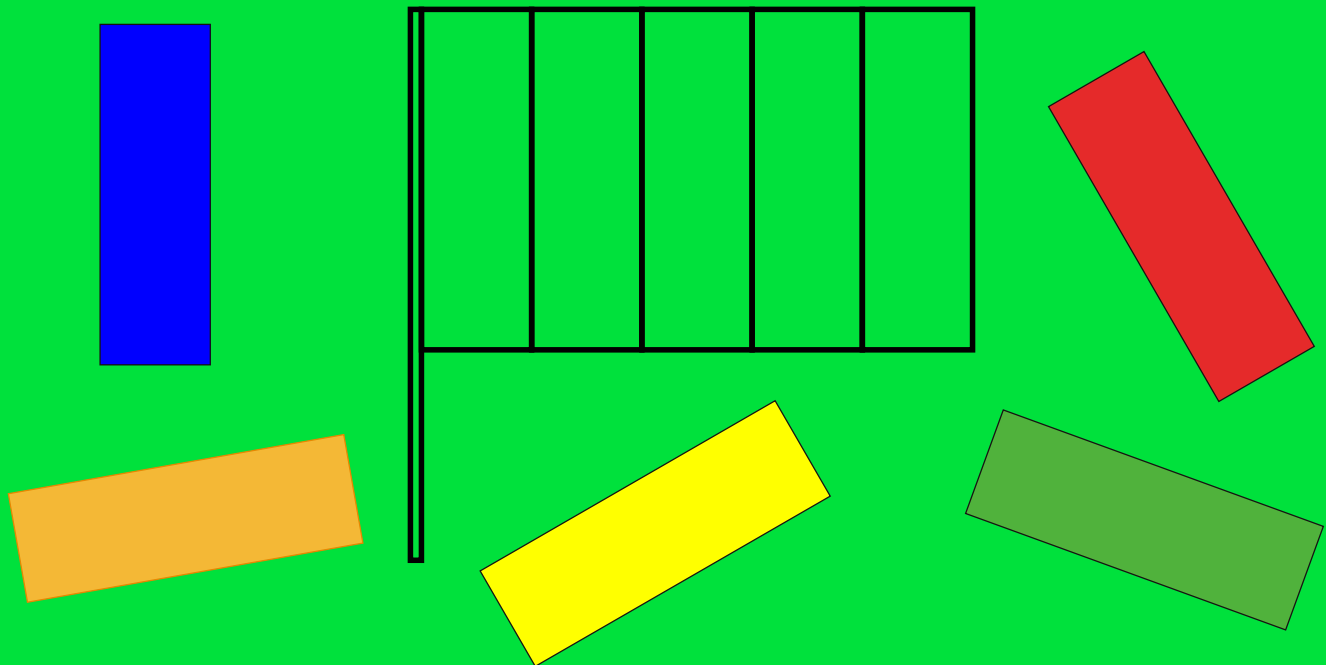
Nous présentons dans le tableau suivant les compétences travaillées dans les activités proposées. Il est à noter que toutes les activités proposées permettent de travailler la compétence communiquer, par l'échange généré entre les élèves dans leur recherche, et lors d'une phase de mutualisation des résultats. La compétence communiquer a été cochée pour les activités particulièrement propices à cet échange.

numéro	Activité	Chercher	Raisonner	Communiquer	Modéliser	Représenter	Calculer	page
1	Le drapeau	X	X					p. 10
2	Les deux tours	X	X					p. 14
3	Qui mange qui	X	X			X		p. 17
4	Les canards	X	X					p. 20
5	Pliage	X	X			X		p. 22
6	Les pentaminos	X	X			X		p. 25
7	Le bon compte	X	X				X	p. 28
8	Les lampadaires	X	X	X		X		p. 31
9	Le plus court	X	X	X		X		p. 34
10	Le menteur	X	X					p. 36
11	La musique	X	X			X		p. 38
12	Le miroir	X	X		X	X		p. 40
13	Somme toute	X	X				X	p. 43
14	Les cavaliers	X	X					p. 46
15	Les maisons	X	X	X		X		p. 49
16	Le triangle	X	X	X		X		p. 52
17	Les quatre défis	X	X				X	p. 56
18	Les cinq couleurs	X	X					p. 60
19	Le disque	X	X		X	X		p. 63
20	Construction	X	X	X	X	X	X	p. 67



# Le drapeau

Placer les 5 bandes de ce drapeau en sachant que



- l'orange n'est ni à côté du bleu, ni à côté du rouge, ni à côté du vert,
- le jaune n'est ni à côté du bleu, ni à côté du vert,
- le bleu et le rouge ne se touchent pas,
- le vert est à gauche du rouge.

Ce problème de logique peut être résolu facilement si on tire bien toutes les conséquences des informations.

# Le drapeau

**Introduction.** Nous présentons un problème de déduction logique.

**Matériel.** un plateau avec un drapeau dessiné, et 5 bandes de couleur.

**Cheminement expérimental.** Reprendre toutes les affirmations de la première à la dernière plusieurs fois, en remplissant ce qu'on peut déduire à chaque passage.

**Solutions.** Nous avons 5 couleurs : bleu, rouge, vert, jaune et orange.  
La première affirmation nous dit que le orange a un seul voisin, le jaune. Nous pouvons donc placer le orange à une extrémité du drapeau, nous ne savons pas laquelle. Supposons le orange le plus à gauche, près de la hampe. Nous avons pour l'instant: orange, jaune. La deuxième affirmation nous dit que le jaune est à coté du rouge. Nous obtenons : orange, jaune, rouge. La 3ième affirmation donne alors qu'à côté du rouge, il y a le vert. Puis vient le bleu. Nous obtenons : orange, jaune, rouge, vert et bleu. Le vert se trouvant à droite du rouge, nous devons inverser notre drapeau.



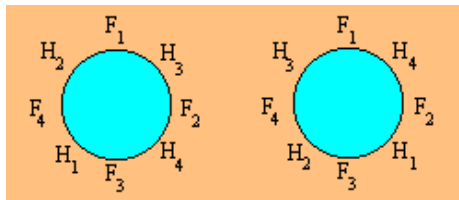
**Réinvestissement en classe.** On trouve des petits casse-têtes de placements autour d'une table tel celui-ci :

Au cours de ce dîner, Martine se trouve assise à gauche de Jean-Pierre. Geneviève n'est ni à côté de Magali, ni à droite de Daniel, mais en face d'Alain.

Réponse : En tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, la table s'organise ainsi : Jean-Pierre, Martine, Alain, Magali, Daniel et Geneviève.

Edouard Lucas proposait le problème suivant dans *Récréations mathématiques*, volume 1, p 227 (qu'il faut simplifier en prenant  $n=3$  ou 4) : "Des femmes en nombre  $n$  sont placées autour d'une table ronde dans un ordre déterminé. De combien de façons leurs maris respectifs pourront-ils s'asseoir de telle manière qu'un homme soit placé entre deux femmes sans se trouver à côté de la sienne ? "

Pour 3 couples, il y a une seule solution. Pour 4 couples, il y en a deux :



Pour 5 couples, on obtient 13 possibilités, voir [1].

On peut également utiliser le fichier ÉVARISTE École proposé par l'APMEP [2], en particulier les activités 41, 42, 46, 50, 157, 160, 162, 168, 169 et 173 du cycle 3.

## Références

[1] [http://www.recreomath.qc.ca/dict\\_lucas\\_menages.htm](http://www.recreomath.qc.ca/dict_lucas_menages.htm)

[2] <https://www.apmep.fr/?page=adherents#/brochures/16-brochure-175.html>