

# Jeu d'aventures et d'enquêtes du commissaire Girard – 2022

## Une forme mystère !

**Niveau :** Cycle 3

**Durée :** 50 min

### Introduction

Message du commissaire Girard :

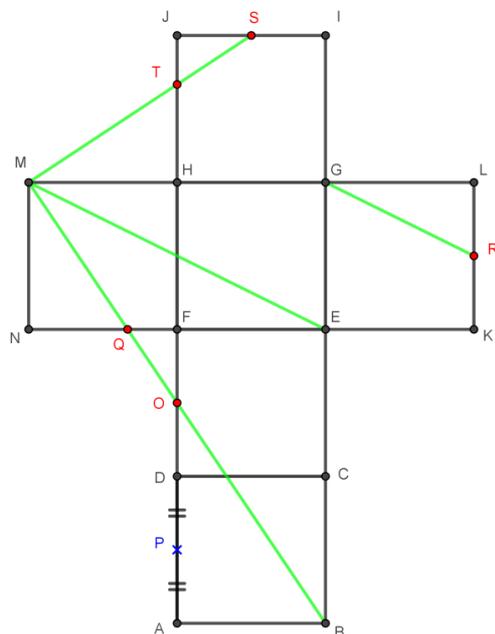
« Voici un jeu d'aventure qui vous fera explorer des formes mathématiques et vous propose de résoudre des énigmes pour découvrir un solide mystère.

Bonne aventure et bonne semaine des mathématiques !»

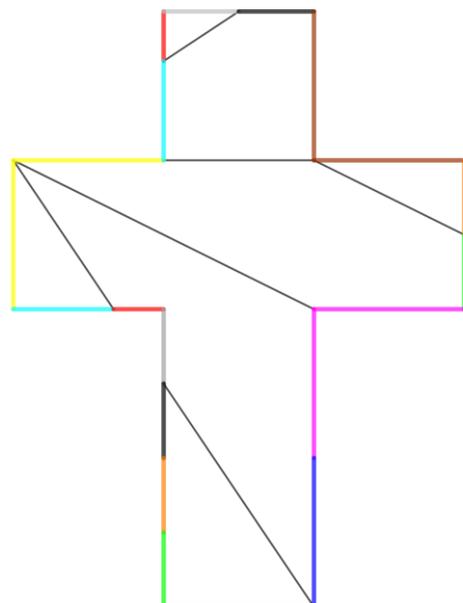
### Consigne et objectif final

La classe, répartie en quatre équipes, doit trouver les étapes du programme de construction ci-dessous qui leur permettra d'effectuer des tracés à partir d'une croix latine et découvrir un pliage permettant de former un tétraèdre.

- 1) Tracer le segment  $[BM]$ . Il coupe le segment  $[NF]$  en  $Q$  et le segment  $[DF]$  en  $O$ .
- 2) Tracer le segment  $[EM]$ .
- 3) Placer  $S$  milieu du segment  $[IJ]$ , puis tracer le segment  $[SM]$ . Il coupe le segment  $[JH]$  en  $T$ .
- 4) Placer  $R$  milieu du segment  $[KL]$ , puis tracer le segment  $[RG]$ .



Une fois la figure complétée, les élèves pourront accoler ensemble les segments de même couleur et obtenir un tétraèdre dont le développement est donné ci-contre :



## Exemple de déroulement

En amont de la séance, la classe est répartie en 4 équipes identifiées par des couleurs (Rouge, Bleu, Vert et Brun). Dans la salle sont disposées des énigmes repérées par une couleur, que les élèves devront résoudre pour récupérer les étapes de construction permettant de compléter un développement du solide à découvrir.

Le matériel doit être également préparé à l'avance.

En début de séance, un message du commissaire Girard permet d'introduire le jeu à la classe.

Un Genially est projeté à la classe dont la première étape montre un pliage de la croix latine pour former un cube, puis les élèves sont invités à trouver les indices cachés, résoudre les énigmes posées, mettre en commun leurs indices et compléter la croix latine en ligne pour voir apparaître le code TETRAEDRE. Ce code leur permettra d'accéder à la dernière vidéo dévoilant un autre pliage de la croix pour former un tétraèdre.

Voici l'adresse du Genially :

<https://view.genial.ly/621a5ba3718af20012ac455e/interactive-content-enquetes-et-aventures-du-commissaire-girard-2022>

Pour mettre en route les vidéos avec Safari, cliquer sur l'icône « fenêtre externe » en haut à droite, avec un autre navigateur, il suffit de cliquer sur l'image montrant le début de la vidéo.

## Les énigmes

### Énigme 1 : Carré Géomagique

Les 16 tuiles de Lee Sallow et un carré géomagique d'ordre 16.

Chaque équipe devra trouver deux assemblages : un en ligne et un en colonne.

Avec les assemblages trouvés en ligne, les élèves devront trouver le code 1122.

Ceux trouvés en colonne permettront aux élèves d'obtenir le code 1123.

**Indice :** Le carré géomagique à compléter avec les 16 pièces disposées et les rectangles à trouver (une couleur par colonne)

**Objectif à atteindre :** Mettre en commun les chiffres trouvés et déverrouiller les deux cadenas pour récupérer la première partie du programme :

1<sup>er</sup> cadenas : on obtient la phrase "Tracer le segment [BM]."

**En cas de difficulté à scanner le QR-Code, utiliser le lien suivant pour accéder directement au cadenas :** <https://lockee.fr/o/UW4tHjzH>

2<sup>ème</sup> cadenas : on obtient la phrase "Le segment [BM] coupe le segment [NF] en Q et le segment [DF] en O."

En cas de difficulté à scanner le QR-Code, utiliser le lien suivant pour accéder directement au cadenas : <https://lockee.fr/o/yavrAOqS>

## Énigme 2 : Des formes symétriques avec les pièces du Carré de Metz

Chaque équipe devra réaliser, à l'aide des pièces du puzzle, une forme dont seulement sa moitié est donnée.

**Indice :** Les quatre demi-formes et les sept pièces du puzzle "Le Carré de Metz" identifiées par les couleurs des équipes.

**Objectif à atteindre :** Chaque forme réalisée dévoilera une lettre. Avec les quatre lettres obtenues, les élèves devront former le mot "HUIT", mot de passe permettant de déverrouiller un cadenas virtuel pour récupérer la deuxième partie du programme :

- Tracer le segment [EM].
- Placer S milieu du segment [IJ], puis tracer le segment [SM]. Il coupe le segment [JH] en T.

En cas de difficulté à scanner le QR-Code, utiliser le lien suivant pour accéder directement au cadenas : <https://lockee.fr/o/yp2UwvKv>

## Énigme 3 : Cache tournant

Chaque équipe devra compléter une grille à l'aide de calculs en ligne. Une fois les quatre grilles complétées, les élèves pourront les assembler suivant le plan rappelé ci-dessous et trouver le bon cache à utiliser pour décrypter le message.

La dernière colonne de chaque grille est repérée par le symbole ">" afin d'aider les élèves à positionner correctement les quatre grilles.

		>			>
Equipe		>	Equipe		>
rouge		>	bleue		>
		>			>
		>			>
Equipe		>	Equipe		>
verte		>	brune		>
		>			>

**Indice** : Quatre caches et une grille pour décoder la dernière partie du programme.

**Objectif à atteindre** : Décoder la phrase "Placer R milieu de [KL], puis tracer [RG]."

Pour certains élèves de cours moyen il faudra préciser que [KL] signifie le segment [KL]. Il en sera de même pour [RG].

**Pour compléter cette découverte de la « forme mystère », le commissaire Girard vous propose en cadeau dans les pages suivantes d'autres formes à découvrir, construire et utiliser.**

## Les formes en cadeaux du « Jeu d'aventure 2022 »

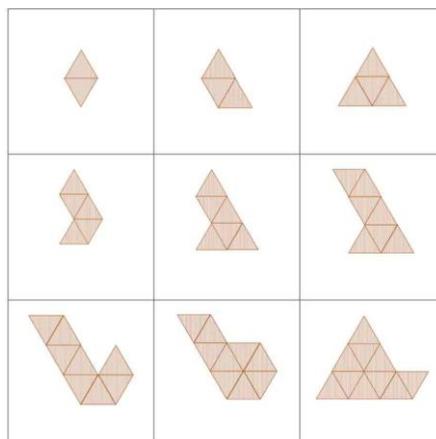
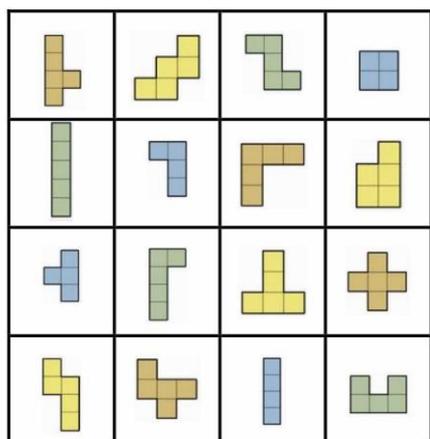
### Deux autres carrés géomagiques imaginés par Lee Sallows

[http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/pv133\\_carre\\_geomag\\_penta\\_tetra.pdf](http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/pv133_carre_geomag_penta_tetra.pdf)

Le premier utilise des formes bien connues dans notre régionale : des pentaminos et des tétraminos.

[http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/pv133\\_carre\\_geomag\\_triangul\\_verse4.pdf](http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/pv133_carre_geomag_triangul_verse4.pdf)

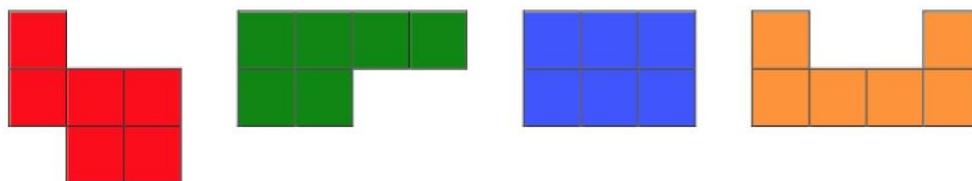
Les formes utilisées pour le second utilisent un réseau triangulé. Pourquoi la pièce en forme de « sphinx » a-t-elle été placée en position centrale ? Le document téléchargeable vous en dit plus.



### Self-Tiling Tile Set : des formes autopavantes imaginées par Lee Sallows

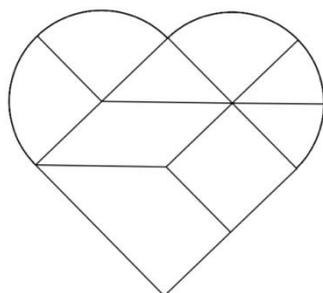
[http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/2021\\_10\\_ensemble\\_autopavant\\_verse1.pdf](http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/2021_10_ensemble_autopavant_verse1.pdf)

Cet ensemble de quatre formes recouvre chacun de leur dessin à l'échelle 2.



### Le puzzle « Cœur brisé »

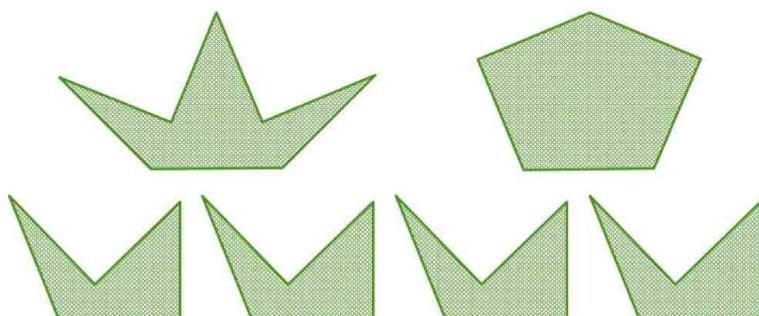
[http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/2020\\_puzzle\\_coeur\\_brise.pdf](http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/2020_puzzle_coeur_brise.pdf)



Des élèves ont utilisé les pièces du puzzle pour imaginer d'autres formes à proposer à d'autres.

## D'une forme à l'autre : d'un octogone à l'autre

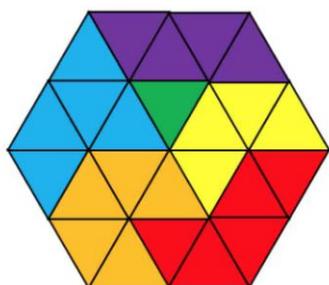
[http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/2021\\_9\\_octogones\\_reguliers\\_vers1.pdf](http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/2021_9_octogones_reguliers_vers1.pdf)



Les pièces permettent la réalisation de deux types d'octogones. Ces découpages ont été découverts par Harry Lindberg.

## Le puzzle de l'Unicef

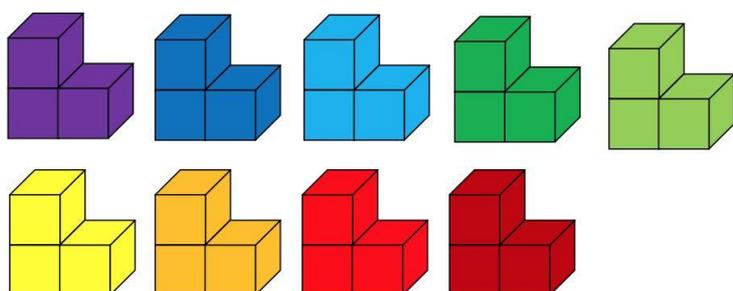
<http://apmeplorraine.fr/spip.php?article745>



Voici quelques propositions pour réaliser des formes à pourtour symétrique avec les six pièces de ce puzzle.

## Les neuf tricubes

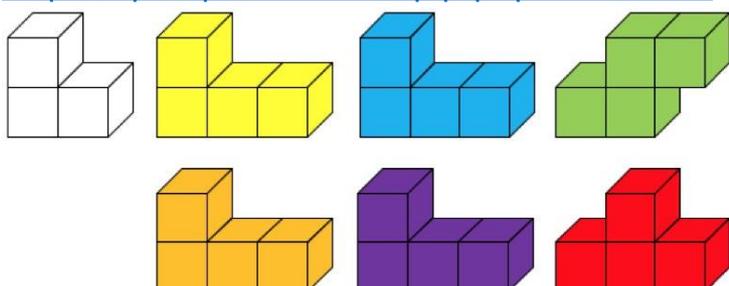
[http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/9\\_tricubes\\_vers5.pdf](http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/9_tricubes_vers5.pdf)



Un cube peut être réalisé avec ces neuf pièces.  
Des élèves ont imaginé d'autres formes à construire.

## Le puzzle 2D-3D

<http://apmeplorraine.fr/spip.php?article918>



Un cube peut être réalisé avec ces neuf pièces.  
Bien d'autres formes sont proposées dans ce dossier.

## Sources utilisées pour la création des énigmes

### Énigme 1 : Carré Géomagique

Le carré Géomagique utilisé a été imaginé par le mathématicien anglais Lee Sallows.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Lee\\_Sallows](https://en.wikipedia.org/wiki/Lee_Sallows)

Les pièces utilisées sont celles du numéro 62 de sa galerie de créations.

<https://www.geomagicsquares.com/gallery.php?page=62>

Les carrés Géomagiques de Lee Sallows ont été évoqués dans le Petit Vert n°133

<http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/pv133.pdf#page=57>

### Énigme 2 : Des formes symétriques avec les pièces du Carré de Metz

Le Carré de Metz a été imaginé à l'occasion des Journées nationales de l'APMEP organisées en 2012 à Metz.

Les polygones symétriques à faire découvrir se retrouvent dans ces deux documents à télécharger.

[http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/cdm\\_brochure\\_bis\\_7.pdf](http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/cdm_brochure_bis_7.pdf)

[http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/carre\\_pave\\_metz\\_site.pdf](http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/carre_pave_metz_site.pdf)

### Énigme 3 : Cache tournant

[http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/bridoux\\_fete\\_sciences.pdf#page=94](http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/bridoux_fete_sciences.pdf#page=94)

Les caches tournants sont présentés à partir de la page 94 de la brochure « À Metz-Bridoux, au Jardin des Enfants de la Science » téléchargeable à partir du lien indiqué ci-dessus.

Le cache utilisé pour l'énigme est construit en utilisant la méthode indiquée page 103.

L'origine de ce type de cache tournant, imaginé par Edouard Fleissner von Wostrowitz, se trouve dans le livre « Mathias-Sandorf » écrit par Jules Verne. Voici donc une idée de lecture ou de relecture.

<https://beq.ebooksgratuits.com/vents/Verne-Sandorf.pdf>

Le patron du cube-tétraèdre a été imaginé par le mathématicien russe Alexandrov. Début mars 2022, les liens vers son travail ne sont plus accessibles.