

Rubik's cube	
Semaine de la persévérance 12 au 17 mars 2019	
Semaine des mathématiques du 12 au 17 mars 2019	
CE2	CM1
<p>Objectifs généraux : Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides. - reconnaître et trier les solides usuels parmi des solides variés - reconnaître des solides simples dans son environnement proche ; - décrire et comparer des solides en utilisant le vocabulaire approprié ; - réaliser et reproduire des assemblages de cubes et pavés droits et associer de tels assemblages à divers types de représentations (photos, vues, etc.) ; - fabriquer un cube à partir d'un patron fourni : <input type="checkbox"/> vocabulaire approprié pour : o nommer des solides (cube, pavé droit, boule, cylindre, cône, pyramide) ; o décrire des polyèdres (face, sommet, arête). <input type="checkbox"/> les faces d'un cube sont des carrés ;</p>	<p>Objectifs généraux : -résoudre des problèmes à plusieurs étapes -s'orienter dans l'espace, et manipuler un volume - Se repérer, décrire ou exécuter des déplacements, - Accomplir, décrire, coder des déplacements <input type="checkbox"/> vocabulaire permettant de définir des positions et des déplacements (tourner à gauche, à droite ; faire demi-tour, effectuer un quart de tour à droite, à gauche) ; <input type="checkbox"/> divers modes de représentation de l'espace -Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire quelques solides</p>
<p>Objectifs spécifiques : -résoudre un problème non numérique -se préparer à un défi mathématique</p>	
<p>Objectifs transversaux : -persévérer -se faire confiance -mémoriser -faire des efforts -se mesurer aux autres -coopérer -gérer ses émotions</p>	
PROGRESSION dans la RESOLUTION	
1-	Découverte libre dans la classe du 2x2 dans la classe
2-	Présentation du créateur et du volume – lien avec d'autres volumes
3-	Observation du cube : pas de cubes arêtes, que des coins, les différents mouvements, combien y a-t-il de cubes arêtes ? Observation du cube cassé les rotations dans le cube Les faces opposées quand il est résolu – essai de mouvements Colonne de Droite colonne de gauche (repérage droite / gauche) Couronne du haut couronne du bas Rotation horaire et antihoraire (sens des aiguilles d'une montre) aide avec l'affichage Rubik's cube mélangé
4-	<p style="text-align: center;">RESOLUTION PREMIERE COURONNE. FACE BLANCHE.</p> <p>1ere étape : prendre le cube avec le repère de départ colonne de gauche, amener le coin blanc/ bleu/ orange en bas à droite, et le faire remonter en haut à droite. Formule et historiette : je descends de la tour 2 je tourne à gauche en bas, je remonte dans la tour 2, je tourne à droite en bas (voir formule)</p>
5-	<p>2° étape : pivoter face orange et amener remonter le coin blanc / orange/ vert en bas à droite et le faire remonter en haut à droite. ☞ même formule</p>
6-	<p>3e étape : pivoter face orange et amener le coin blanc / orange/ vert en bas à droite et le faire remonter en haut à droite.</p>

	☞ même formule	
7-	4 ^e étape : pivoter face verte et amener le coin blanc / vert/ rouge en bas à droite et le faire remonter en haut à droite. ☞ même formule	
8-	RESOLUTION FACE JAUNE	
	5 ^e étape : renverser le cube face blanche en bas Juger de la situation d'une des facettes jaunes suivant les 3 dispositions. Formule : D-H-Di-H-D-H-D-H-H-Di	
9-	6 ^e étape : Juger de nouveau de la situation d'une des facettes jaunes suivant les 3 dispositions. Formule : D-H-Di-H-D-H-D-H-H-Di et recommencer jusqu'à obtenir la face jaune	
10-	RESOLUTION TOTALE	
	7 ^e étape :	
	2 coins sont correctement placés tu as 3 faces	Les coins sont inversés
	Di- A- Di- P- P- D- Ai- Di- P- P- D- D- Hi	Di- A- Di- P- P- D- Ai- Di- P- P- D- D- Hi A faire 2 fois 3^e face derrière
Remise d'un diplôme de résolution avec son temps de résolution		
Remise d'un tee shirt floqué sur le modèle du défi ; Keep calm and Persevere		
Ouverture d'un club rubik's cube : 3x3, pyramix, ...		

Histoire du Rubik's Cube¹



1- Le **Rubik's Cube** ou, bien plus rarement, **Cube de Rubik**, est un casse-tête inventé par le Hongrois Ernő Rubik le 19 mai 1974 et qui s'est rapidement propagé sur toute la planète dans les années 1980.

Il s'agit d'un casse-tête géométrique en 3D composé de 26 petits cubes (il ne contient pas de cube central) ou cubelets. Un système d'axes, breveté par son auteur, Ernő Rubik, est dissimulé au centre du cube.

Ernő Rubik, un sculpteur et professeur d'architecture. En s'intéressant aux mathématiques et en particulier à la géométrie et à l'étude des formes en 3D, Rubik a l'idée de construire ce cube pour faire deviner à ses étudiants quel sont son mécanisme interne, comment les cubelets peuvent tourner sur les trois axes tout en restant soudés, et ainsi les faire s'intéresser à la géométrie en trois dimensions. Ensuite, sur la suggestion d'un ami, il a l'idée de colorer les petits cubes de 6 couleurs différentes, constatant qu'après avoir été mélangé, il est extrêmement difficile de remettre le cube dans sa position initiale (une couleur par face). Alors, il le commercialise en tant que

"casse-tête" mathématique.

2- Bientôt, le cube gagna la popularité des Hongrois par le bouche à oreille, puis envahit toute l'Europe. En septembre 1979, le cube est distribué de manière planétaire. Le Rubik's Cube atteint son paroxysme de popularité au début des années 1980 : plus de 100 millions de cubes sont vendus entre 1980 et 1982. En 1981, Patrick Bossert, écolier de douze ans, publie sa solution détaillée. *You can do the cube* se vend à 1,5 million d'exemplaires.

3- Pour gagner, il est nécessaire que, après l'avoir mélangé, le joueur rende son apparence d'origine au cube (les six faces sont de couleur unie). Les couleurs pour l'original sont : blanc en face de jaune, vert en face de bleu et orange en face de rouge. Sur d'autres versions, les positions des couleurs et même les couleurs elles-mêmes peuvent changer.

4- Le Rubik's Cube peut obtenir **43 252 003 274 489 856 000** combinaisons différentes. On peut tenter de trouver la solution au hasard, mais l'espérance de vie humaine étant trop courte, cette tactique n'est pas viable. Si l'on admet qu'un humain peut passer trouver une combinaison par seconde, il lui faudrait un temps 90 fois supérieur à l'âge actuel de l'univers (environ 500 millions de milliards de secondes), autrement dit plus de 43 milliards de milliards de secondes.

5- Il existe différentes techniques, consistant à réaliser des séquences d'une dizaine de mouvements chacune. Les techniques consistant à former la "croix" d'une face avant de finir cette face sont les plus connues. Parmi les plus connues, il y a :

-Méthode « couche par couche », donc couronne après couronne.

-Méthode "sandwich", on part de la réalisation de 2 faces opposées.

-Méthode de Lars Petrus

-Méthode de Jessica Fridrich (ou CFOP)

-Méthodes corners first (Guimond, Ortega et Waterman)...

6-Il existe une World Cube Association qui organise des championnats suivant des règles bien fixées : chaque joueur utilise son cube personnel (parfois graissé) et la position de départ est identique pour tous les joueurs. Le premier championnat s'est déroulé à Budapest en 1982.

¹ https://fr.wikidia.org/wiki/Rubik%27s_Cube



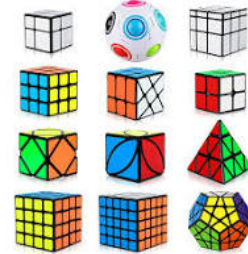
Le temps le plus rapide jamais réalisé et vérifié est de **5,25 s**, réalisé par le lycéen Collin Burns lors de son 3^e essai dans une compétition locale d'un lycée de Pennsylvanie. Sa moyenne fut de **8,70 s**.

Le record officiel basé sur la moyenne de 3 des 5 essais (le plus rapide et le moins bon sont exclus) est de **6,54 s**, détenu par l'Australien Feliks Zemdegs.

Il existe également des championnats moins conventionnels, mais reconnus tout de même par la World Cube Association : résolution les yeux bandés (le *blindfold cubing*), avec une seule main, avec les pieds...

En 2011, un robot construit en Lego, Cube Stormer II, a battu le record du monde de **5,66 s** détenu par un humain. Le robot s'est approprié le record et l'a alors établi à **5,27 s**. Il tournait grâce à une application Android sur un Samsung Galaxy S II. Le robot a été programmé par Mike Dobson et David Gilday.

7- De nombreuses variantes sont commercialisées peu après, notamment le Rubik's Revenge, une version de 4x4x4 cubes. Il existe aussi le Pocket Cube et le Professor's Cube (respectivement 2x2x2 et 5x5x5) et des versions dans d'autres formes, comme la pyramide et le dodécaèdre régulier. Depuis juin 2008, on trouve des modèles 6x6x6, 7x7x7 et 8x8x8.



Tu vas apprendre à résoudre le 2x2x2, le cube pocket, en procédant par étapes. D'abord la face blanche, ensuite la face jaune, puis la résolution totale. La méthode du Sandwich.

Tu as compris qu'il n'y a pas une manière de résoudre les cubes. Celle-ci te permettra peut-être de mieux comprendre les déplacements, et de t'approprier ensuite ta propre méthode de résolution.

Défi : résoudre le rubik's cube pocket (2x2x2)

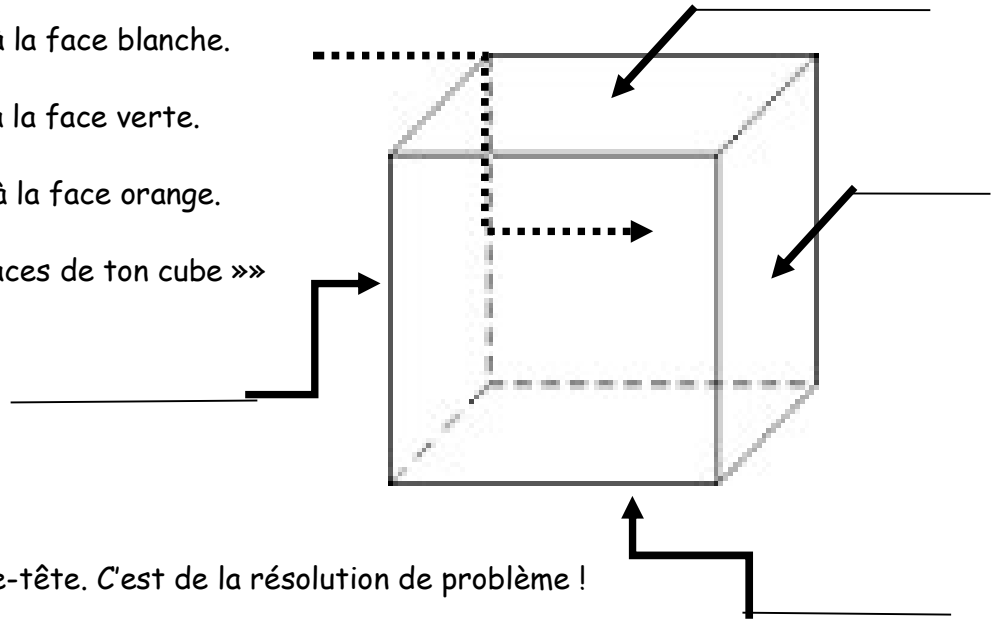
Ton rubik's cube est un solide dont les faces opposées seront toujours les mêmes. En sachant cela, tu comprendras mieux au fur et à mesure où doivent se retrouver les couleurs des petits cubes que tu déplaces.

La face jaune est opposée à la face blanche.

La face bleue est opposée à la face verte.

La face rouge est opposée à la face orange.

Ecris les couleurs sur les faces de ton cube »»

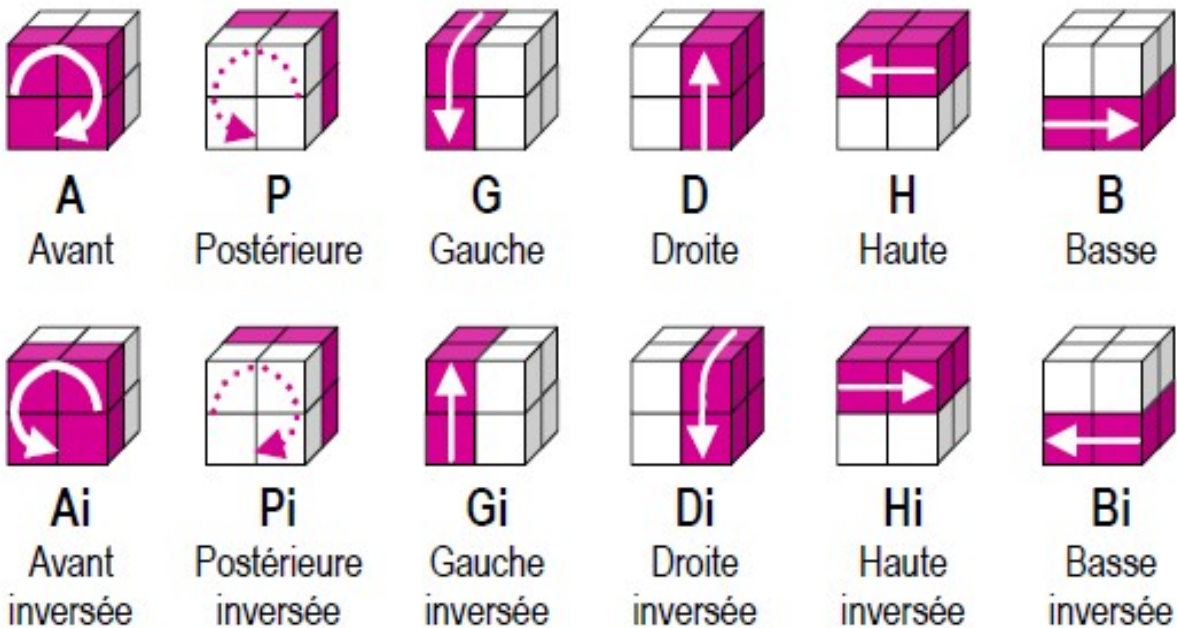


Le rubik's cube est un casse-tête. C'est de la résolution de problème !

Il existe des « formules » qui permettent de le résoudre facilement.

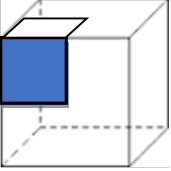
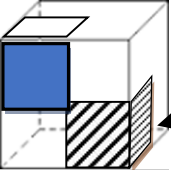
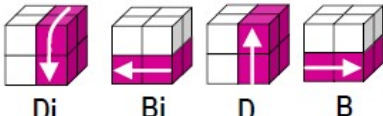
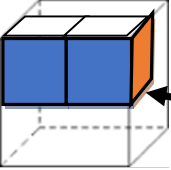
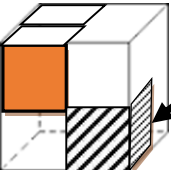
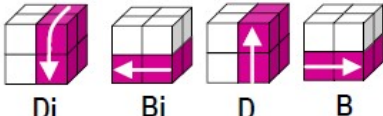
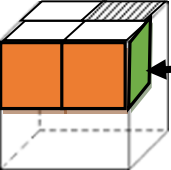
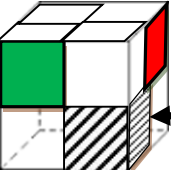
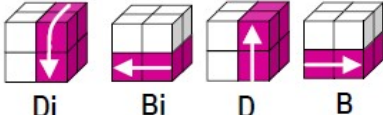
Mais il faut s'entraîner et être **PERSÉVÉRANT** !

Voici les différents mouvements qu'on peut donner à son *pocket*².



²<http://bdemaugé.free.fr>

1ere étape de la résolution : la face blanche et la première couronne

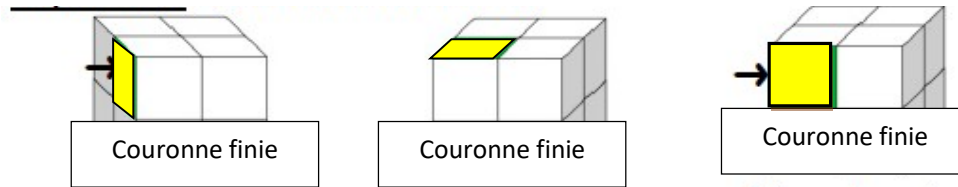
	<p>Tout d'abord, trouve le petit cube [<u>blanc, bleu, rouge</u>] et oriente le cube de telle manière que le blanc soit dessus et que le bleu soit en face de toi.</p>
	<p>Il va falloir trouver le deuxième petit cube qui porte les couleurs [<u>blanc - bleu</u>].</p> <p>Et le déplacer jusque-là. Ensuite en maintenant bien ton cube la face bleue face à toi tu vas faire autant de fois que nécessaire :</p> <div style="text-align: center;">  <p style="margin: 0;">Di Bi D B</p> </div>
	<p>Tu as à présent 2 petits cubes avec les deux couleurs [<u>blanc -bleu</u>] côte à côte.</p> <p>Ici, tu as forcément une petite face orange.</p>
	<p>Tu vas orienter la petite face <u>orange</u> devant toi, et tu vas chercher l'autre petit cube qui porte les couleurs [<u>blanc -orange</u>]</p> <p>Tu le déplaces ici. Tu recommences le déplacement autant de fois que nécessaire.</p> <div style="text-align: center;">  <p style="margin: 0;">Di Bi D B</p> </div>
	<p>Tu as à présent 2 petits cubes avec les deux couleurs [<u>blanc -orange</u>] côte à côte.</p> <p>Ici, tu as forcément une petite face verte.</p>
	<p>Tu vas orienter la petite face verte devant toi en laissant toujours les blanches sur le dessus, et tu vas chercher l'autre petit cube qui porte les deux couleurs [<u>blanc -vert</u>]</p> <p>Tu le déplaces ici. Tu recommences le déplacement autant de fois que nécessaire.</p> <div style="text-align: center;">  <p style="margin: 0;">Di Bi D B</p> </div>

Félicitations ! La face blanche et la première couronne sont terminées. Ta face blanche est constituée et tu as une couronne composée de deux facettes bleues, deux facettes oranges, deux facettes vertes, deux facette rouges. Entraîne-toi plusieurs fois pour mémoriser cette première étape.

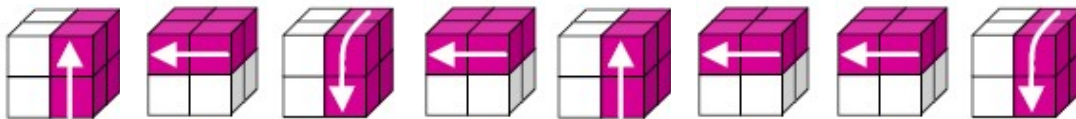
2^e étape de la résolution : la face jaune (opposée à la blanche)

A présent, tu retournes la face blanche vers le bas.


Fais attention aux facettes jaunes, et suivant ce que tu as sur ta deuxième couronne (donc celle d'en haut), positionne à chaque fois ton rubik's cube de manière à avoir devant toi une de ces configurations :



Fais ensuite les déplacements suivants :



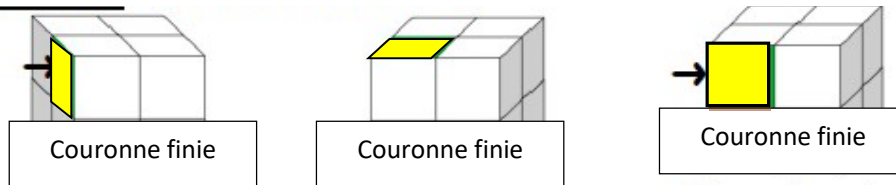
Et veille à repositionner toujours devant toi le rubik's cube de manière à avoir une des configurations des facettes jaunes. Recommence autant de fois que nécessaire pour réaliser la face jaune.

 Il se peut que tu te trompes au début dans tes déplacements, et que tu désorganises ta première couronne. Alors il faut recommencer. **PERSÉVÈRE !**

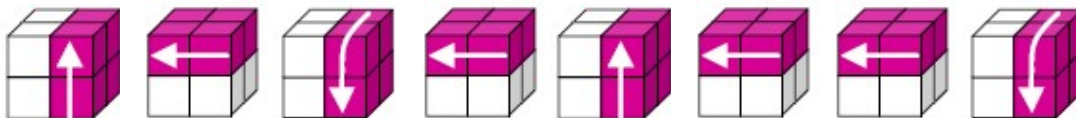
2^e étape de la résolution : la face jaune (opposée à la blanche)

A présent, tu retournes la face blanche vers le bas.


Fais attention aux facettes jaunes, et suivant ce que tu as sur ta deuxième couronne (donc celle d'en haut), positionne à chaque fois ton rubik's cube de manière à avoir devant toi une de ces configurations :



Fais ensuite les déplacements suivants :



Et veille à repositionner toujours devant toi le rubik's cube de manière à avoir une des configurations des facettes jaunes. Recommence autant de fois que nécessaire pour réaliser la face jaune.

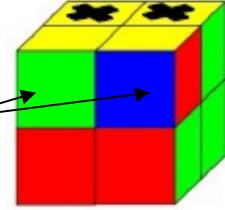
 Il se peut que tu te trompes au début dans tes déplacements, et que tu désorganises ta première couronne. Alors il faut recommencer. **PERSÉVÈRE !**

3^e étape de la résolution : les coins à remettre à leur place.

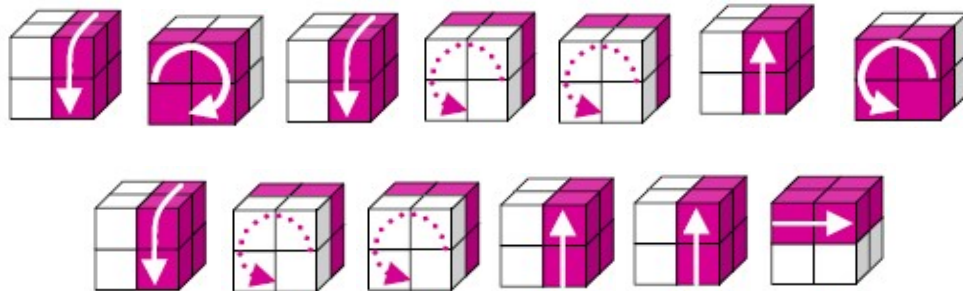
Tu as ta première couronne placée vers le bas.

Tu as la face jaune placée vers le haut. **Bravo !**

Mais certaines facettes ne sont pas à leur place au deuxième étage.



- **Si tu as deux coins correctement placés au deuxième étage**, alors positionne le rubik's cube de manière que ces coins soient derrière (les croix noires) et réalise ces déplacements jusqu'à la résolution totale de ton rubik's cube :



- **Si il y a deux coins corrects mais qui sont opposés** (donc pas côte à côte), fais les déplacements d'au-dessus.

Orientes les deux coins vers l'arrière de ton rubik's cube.

Réalise les déplacements d'au-dessus jusqu'à la résolution de ton rubik's cube.



Il se peut que tu te trompes encore une fois dans tes déplacements, et que tu désorganises tout ce que tu as déjà fait. Alors il faut recommencer.

N'abandonne pas, tu y es presque. **PERSÉVÈRE !**

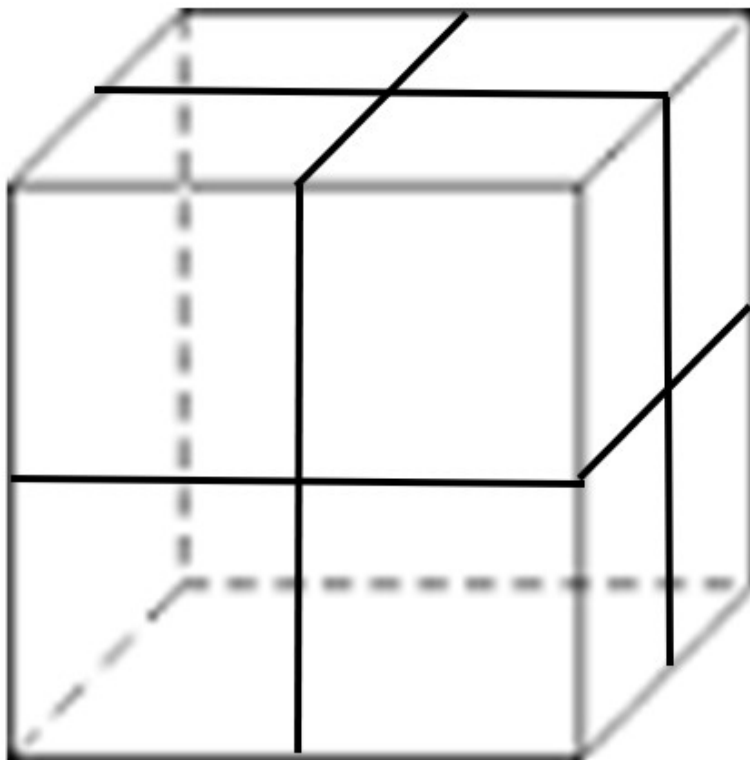
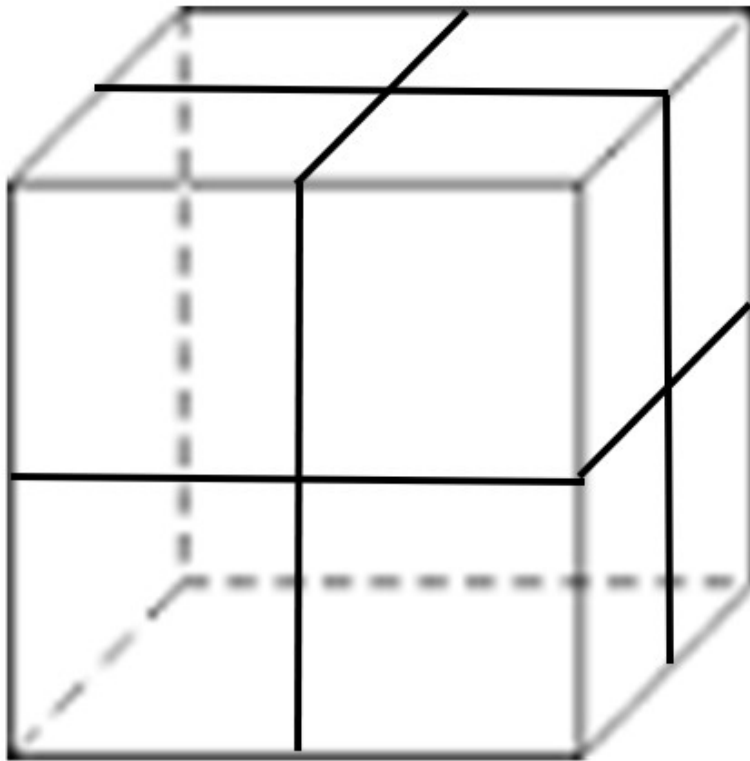
FÉLICITATIONS !
Tu as résolu ton pocket !

Prochaines étapes :

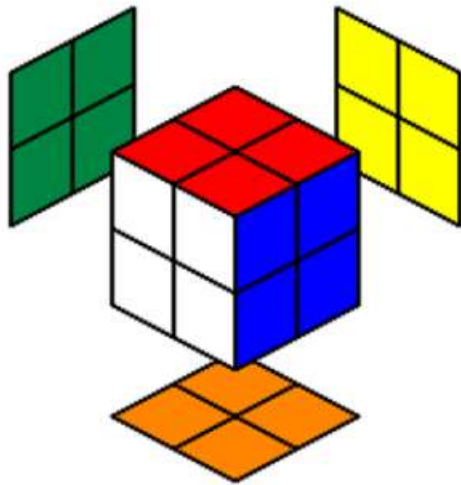
- le faire de plus en plus vite
- le faire en mémorisant les déplacements à chaque étape
- défier des amis en rapidité

POUR LES AFFICHAGES

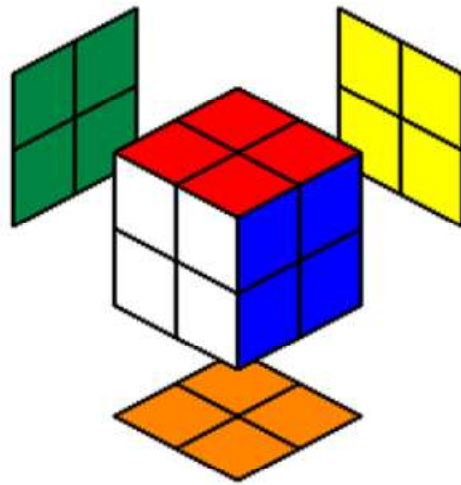
A imprimer, colorier, plastifier



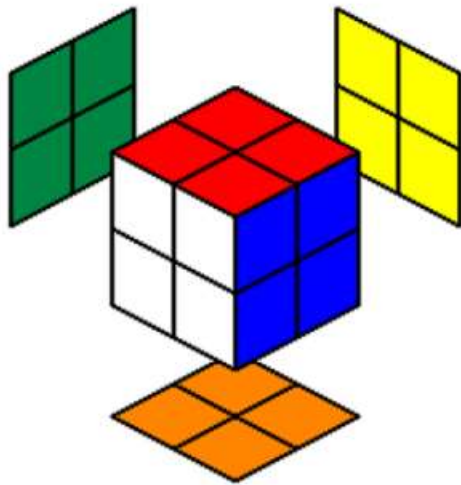
Outils plan maths_circonscription de Sannois
Pour floquer des tee-shirts à remettre le jour du défi.



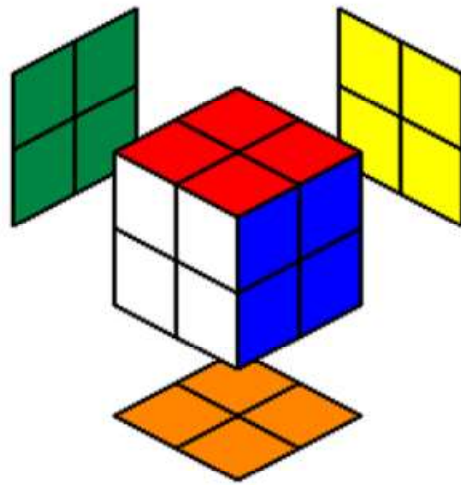
KEEP CALM
AND
PERSISTENCE



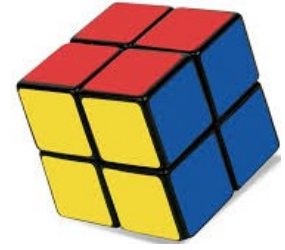
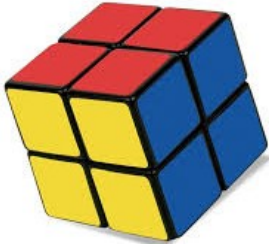
KEEP CALM
AND
PERSISTENCE



KEEP CALM
AND
PERSISTENCE



KEEP CALM
AND
PERSISTENCE



Attestation de persévérance

Décernée à :

Le

Signature :

Après une semaine de découverte et d'entraînement

- J'ai fini le Rubik's cube le jour du défi sans modèle et tout seul
- J'ai fini le Rubik's cube le jour du défi avec modèle et/ ou avec l'aide d'une autre personne
 - J'ai fini le Rubik's cube en
 - J'ai été plus rapide que la maitresse
- J'ai fini le Rubik's cube le / La premier.e !**

