



JOURNEE DE FORMATION

LABORATOIRE DE MATHÉMATIQUES de TOUCY

Cycle 3 – secteur de Puisaye

FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021



POUR DEBUTER – Un tour de magie ?

Trouver X ... et Y !

- 1) Pensez à deux nombres entiers (de 1 à 10) : ex : 5 et 3
- 2) Faites la somme de ces nombres : $5+3=8$
- 3) Multipliez le résultat par 10 : $8\times 10=80$
- 4) Ajoutez le nombre de départ le plus grand : $80+5=85$
- 5) Soustrayez le nombre de départ le plus petit : $85-3=82$
- 6) Dites-moi le nombre obtenu et je vous dirai vos deux nombres de départ !



SOMMAIRE DE LA JOURNEE

1) Les rituels en mathématiques

- Activités mentales
- La trace écrite
- Des outils de conception
- Les images
- Les vidéos
- Les jeux

2) Les activités ludico-attractives



LES RITUELS

« rituales libri »

Il a pour caractéristique de créer un espace commun dans lequel se construisent des pensées et/ou des actes partagés.



LES RITUELS

Un rituel à l'école ?

C'est une activité
répétitive,
scénarisée.

Chacun dans la classe
y joue **un rôle,**
enseignants et élèves.

C'est une activité
qui a **des règles**
connues de toute la
classe.

LES RITUELS

Place à l'école

= Outils



Pour fournir un **cadre sécurisant**,
par des **habitudes** de fonctionnement offrant une
sécurité intellectuelle

par des activités
pour **automatiser** règles et savoirs,
pour **apprendre**

LES RITUELS

Fonctions

Il construit un **cadre sécurisant**.

Il permet la **construction de savoirs et de savoir-faire**.

Il aide à mobiliser l'**attention**.

Il favorise l'**implication** et l'**autonomie**.

Il peut servir à introduire un travail.

Il permet souvent une **gestion de l'hétérogénéité**.

FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021



LES RITUELS

Caractéristiques

Régularité

Répétitivité

Contraintes claires

Identité formelle

Intention

Quand il est installé, le rituel devient contractuel.

Il est évolutif.

LES RITUELS

Des écueils à éviter

Ne pas transformer le rituel en routine

Ne pas proposer de rituel trop dense, trop étoffé

Ne pas répéter à l'identique

LES RITUELS

Des conseils

Pour garder des élèves mobilisés

Pour que le rituel reste un moment ludique et fédérateur

Pour un plaisir partagé

Le rituel est **structuré** et répond à des **objectifs précis**.

Il évolue en fonction de l'avancée des savoirs ; nouveaux outils, nouvelles modalités, complexification...

Les activités mentales favorisent certains automatismes et mettent les élèves en activité rapidement.

Elles sont de courtes durées (5 à 10 minutes maximum de recherche individuelle) : entre 3 et 5 questions

Elles doivent être corrigées juste après (proximité cognitive).

Trois possibilités pour les utiliser :

- Pour introduire une nouvelle notion, basée sur des pré-requis
- Pour entretenir une notion en cours : les « gammes »
- Pour consolider une notion antérieure, pour réviser



Exemple 1 : Les critères de divisibilité

- 1) Un nombre pair se termine par ?
- 2) Quels sont les chiffres des unités possibles pour un nombre de la table du 5 ?
- 3) 27 est-il dans la table du 3 ?
- 4) Donner un nombre de la table du 9 supérieur à 90.
- 5) VRAI ou FAUX ? 84 est dans la table du 7



La trace écrite est incontournable. C'est un temps de micro-synthèse, institutionnel, de leçon.

Elle fait suite à la correction, aux échanges dans la classe, au débat sur la notion étudiée.

Elle est courte, va à l'essentiel et est ancrée sur les questions posées dans l'activité mentale. Elle peut être écrite par les élèves ou photocopiée, voire complétée par des phrases à trous.

La trace écrite est réutilisée dans l'activité mentale suivante afin d'être remobilisée.



Exemple de trace écrite pour l'exemple 1 :

- Un nombre est divisible par 2 s'il est pair
- Un nombre est divisible par 5 s'il se termine par 0 ou 5

Qu'en est-il de la divisibilité par 7 ?

Y a-t-il un critère de divisibilité par 7 ?

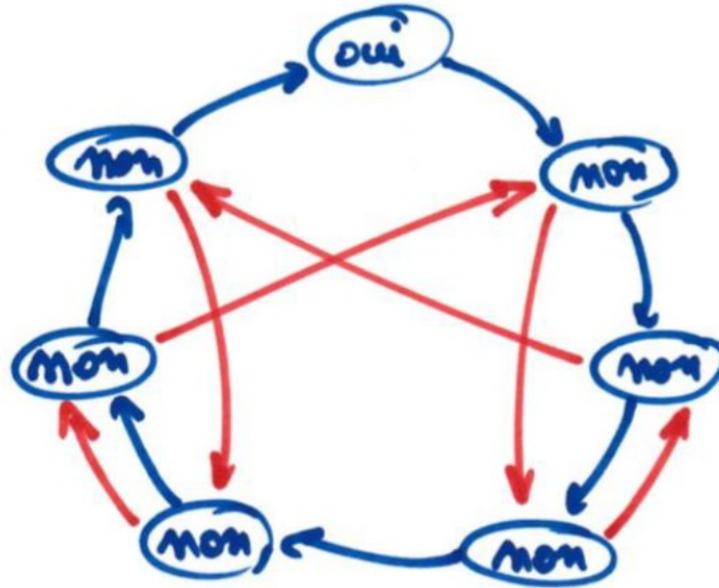
Comment savoir rapidement si 84 est divisible par 7 ?

Le critère de Chika :

84 est divisible par 7 car $8+4 \times 5=28$ qui est div



Détecteur de multiples de 7



Exemple 2 : La symétrie axiale

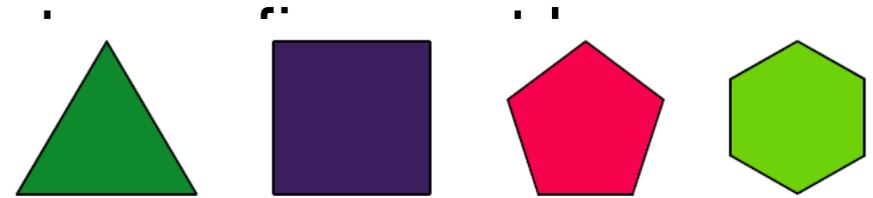
1) Nombre d'axes = ?



2) VRAI ou FAUX ? La figure a 1 axe



3) Voici 4 polygones réguliers (tous les côtés ont la même longueur). Quel lien peut-on faire entre le nombre d'axes ?



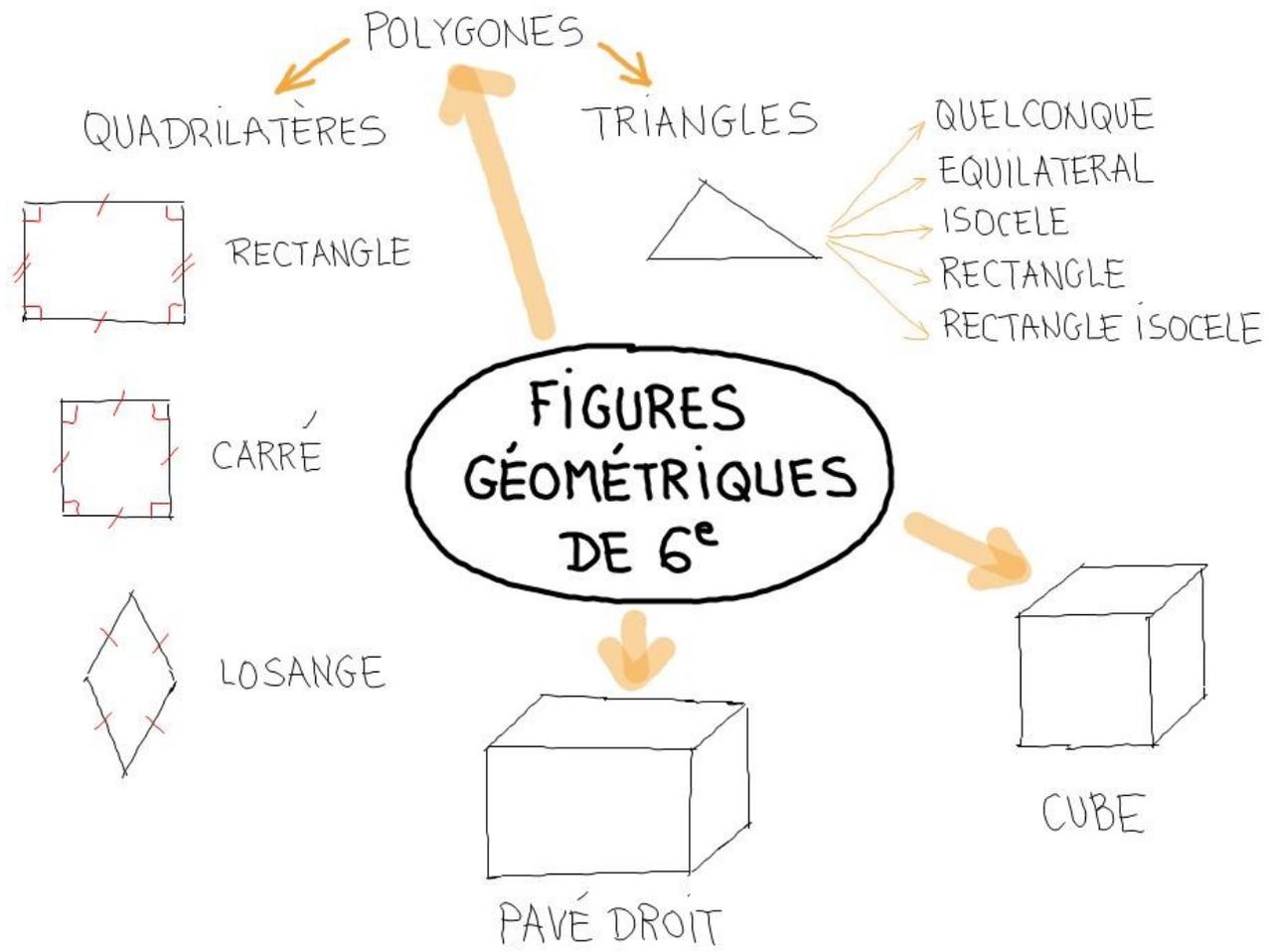
4) Nombre d'axes d'un triangle quelconque ?

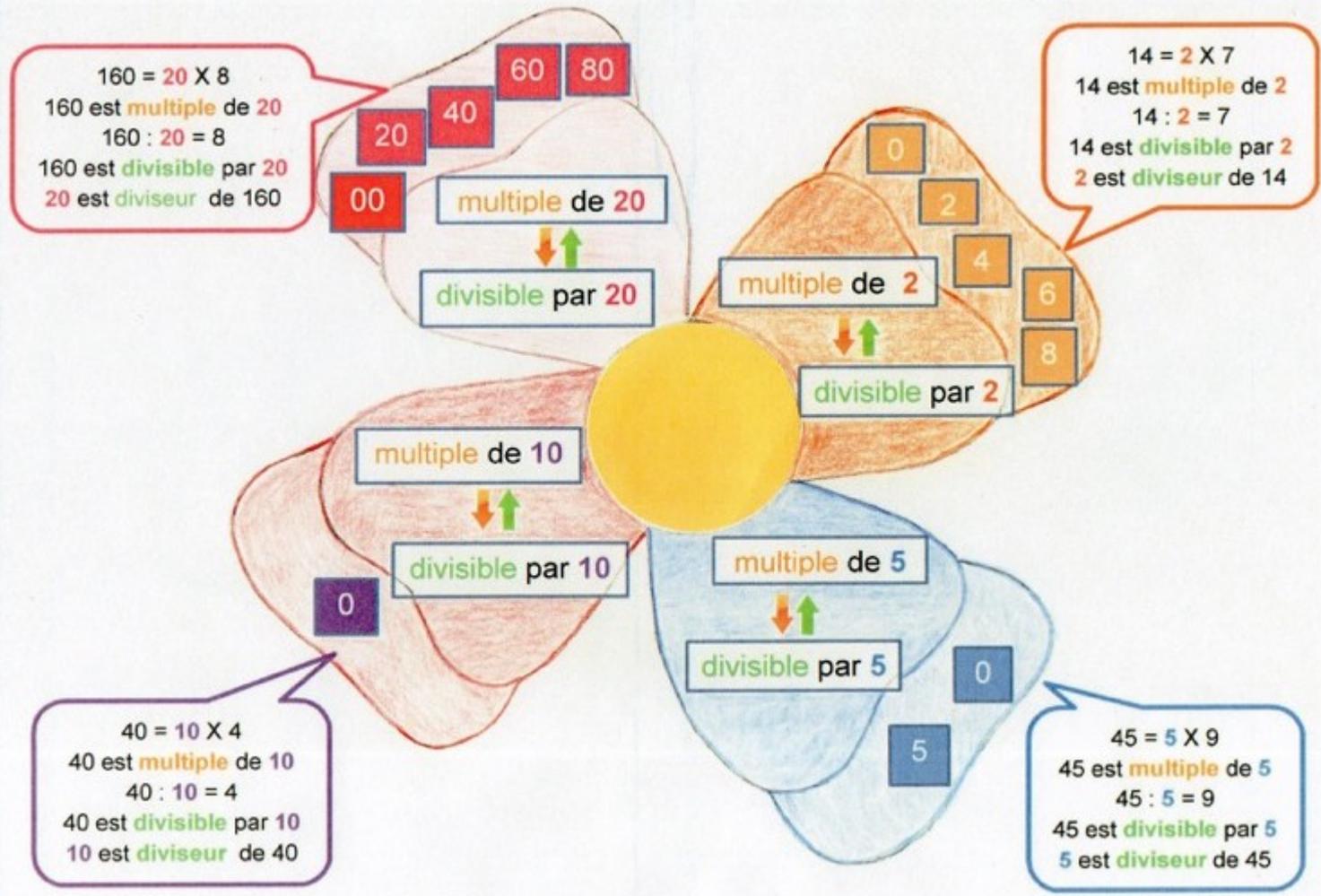
5) Voici les chiffres sur un radio-rique de 15 : 51 lu dans un miroir ?

Les activités mentales peuvent être évaluées après un bilan récapitulatif pour les élèves sous forme :

- De savoir-faire avec exemples à l'appui
- De cartes mentales
- De sketch note, version améliorée de la carte mentale
- D'organigrammes de pensée
- De réponse à un questionnaire en comment
- De préparation des questions susceptibles d'être posées dans l'évaluation
- D' « anti-sèche »

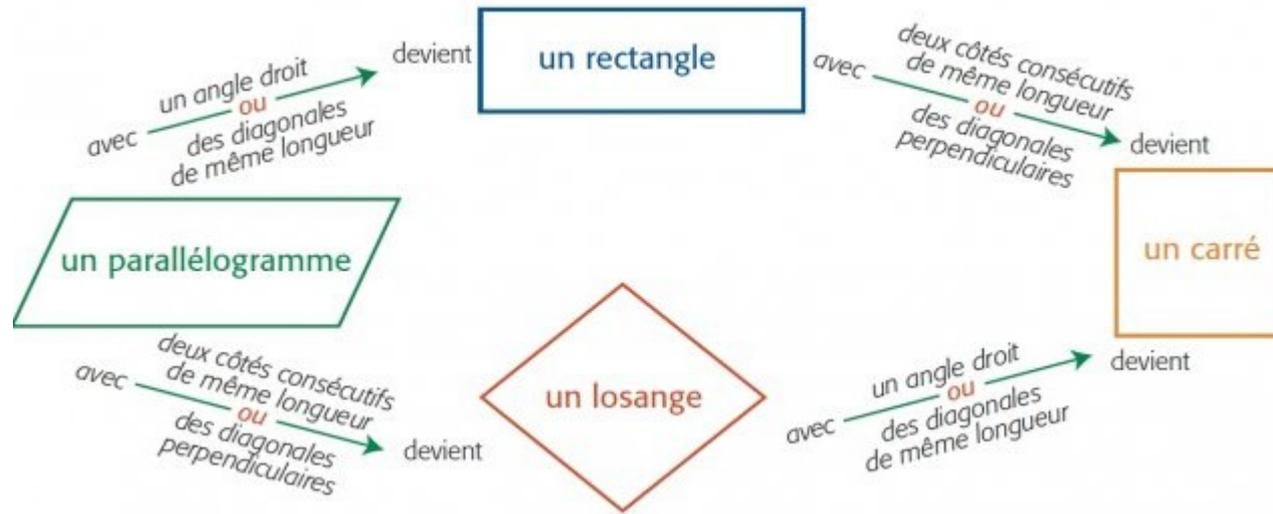






FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021





Elles peuvent conduire à :

- Une évaluation diagnostique non chiffrée des difficultés rencontrées par les élèves
- Une auto-évaluation régulière
- Une différenciation pédagogique
- Un prolongement de certaines questions
- Une activité plus réflexive : problème ouvert, défi, énigme, tâche complexe, modélisation mathématique,...
- Une page culturelle, historique, scientifique sur les mathématiques



Exemple de prolongement pour l'exemple 2 :

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

- Quels sont les chiffres ayant un symétrique ?
- Ecrire tous les horaires possibles ?
- Quel est le plus grand ?
- Quel est le plus petit ?

Un codage curieux des horaires
(au tableau)



Une respiration mathématique : Un autre tour ?

Les pions de Diophante



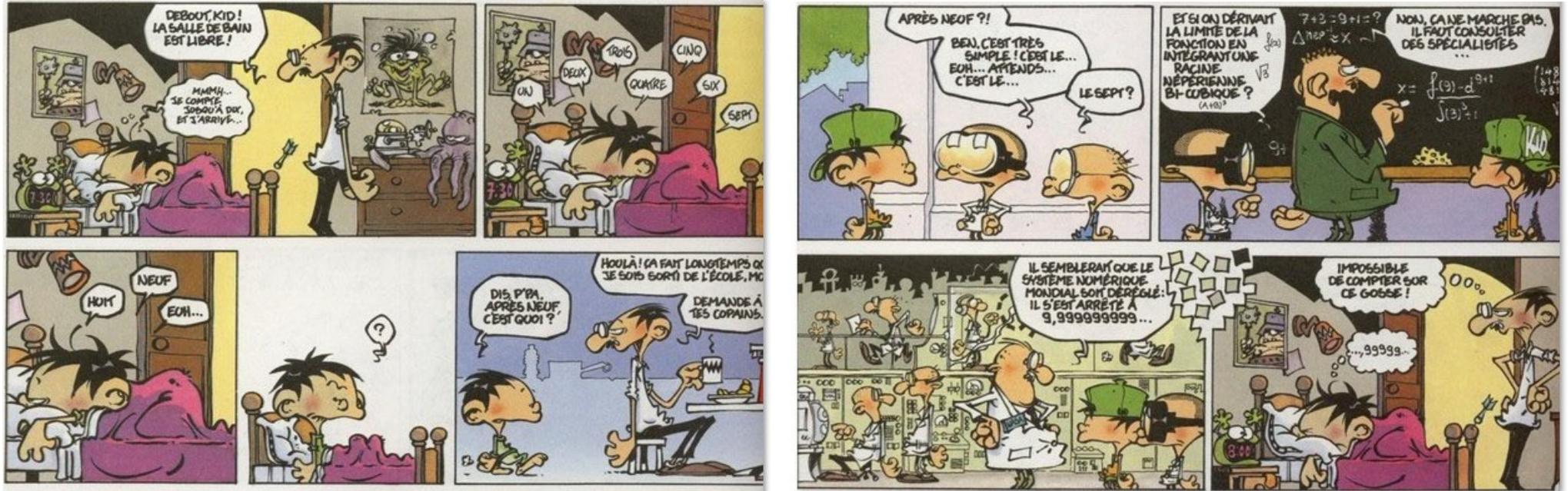
Les outils pour construire des activités mentales, des quizz :

- 1) Le diaporama
- 2) Le logiciel en ligne prezzi → [Exemple](#)
- 3) Genially ou Canvas éducation →
- 4) Quizinière de Canopé →
- 5) Les applications Plickers ou Kahoot ! →
- 6) Avec une photocopie donnée aux élèves
- 7) À l'ancienne, à la main, au tableau... !

→ petit cahier de recherche pour les élèves, place allouée=rituel



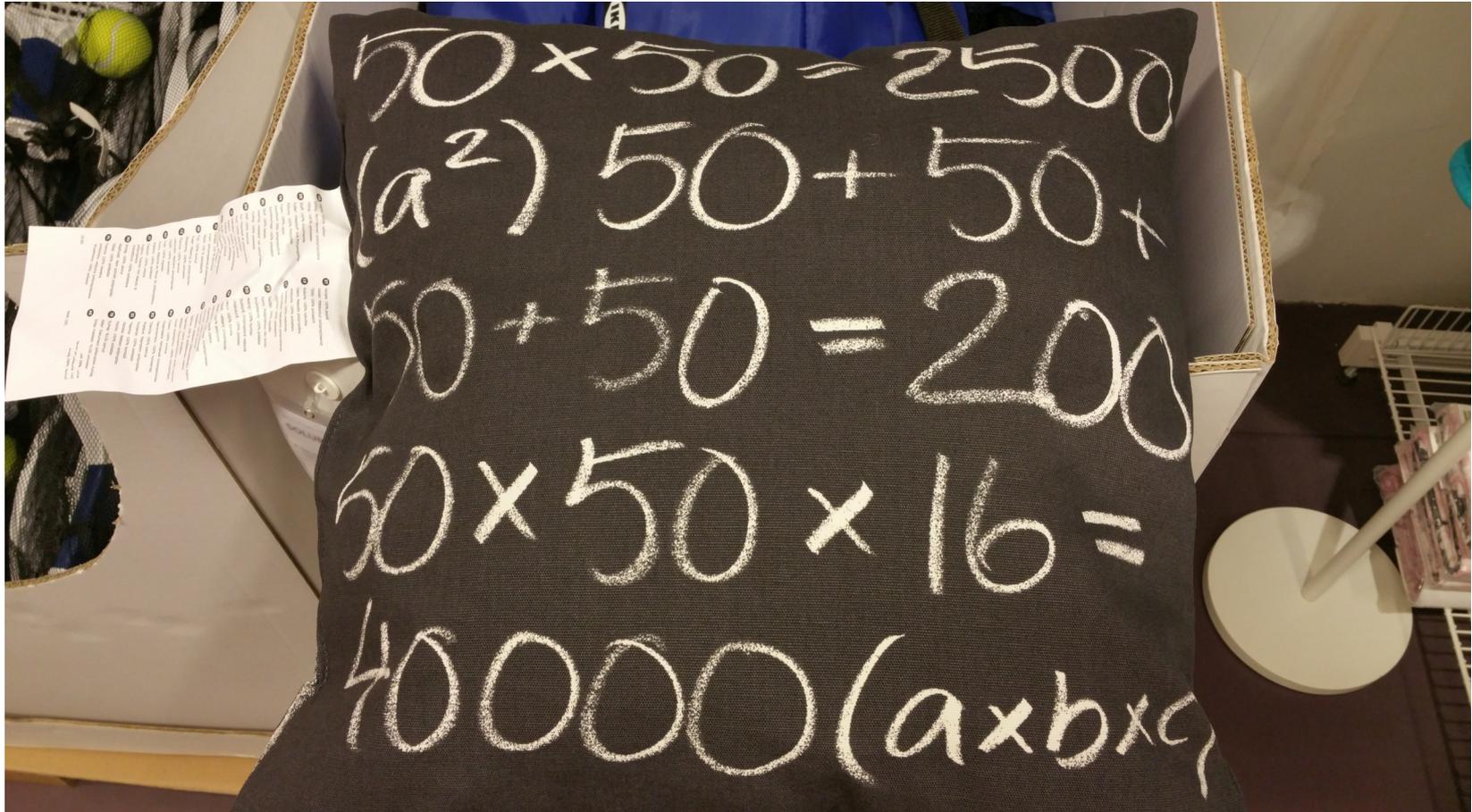
L'image du jour comme rituel d'accueil



Que faire de cette image ?

FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021





FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021





Nombre de rectangles = ?

FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021



On peut utiliser des images pour :

- Réutiliser une notion et vérifier la véracité de l'image
- Raisonner
- Calculer mentalement
- Dénombrer des objets
- Modéliser une situation → trouver la bonne opération

Image = photo problème

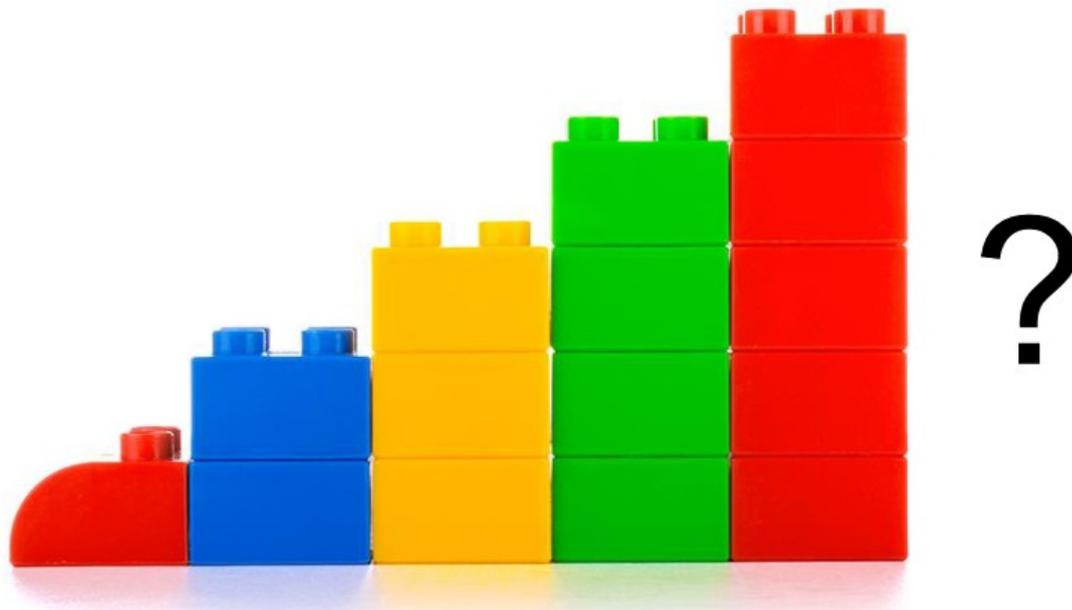
Les élèves doivent être guidés sur leur recherche, leur trace écrite. Il faut ensuite verbaliser les stratégies puis établir une

Synthèse finale !

DRM ST NFF C. Leves de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021



Sur m@ths en vie



La prochaine tour sera de quelle couleur et elle contiendra combien de blocs ?

FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021



Pour faire une mousse au chocolat, j'utilise les trois quarts de la tablette. Combien de carrés restera-t-il ?



FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021

Les vidéos



FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021

Elles demandent de l'attention.

Elles doivent être choisies de courtes durées.

Les élèves apprennent la prise d'informations, voire la prise de notes.

Elles doivent être visionnées au moins 2 fois.

Elles sont suivies d'un débat mathématique.

Une correction synthétique y est systématiquement rattachée.





FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021

LES JEUX



FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021



LES JEUX

Selon Brougère, **cinq critères**, dont les deux premiers sont majeurs, définissent le jeu :

- « le second degré »
- la libre décision
- la règle
- la frivolité ou l'absence de conséquence de l'activité
- l'incertitude

LES JEUX

Les jeux sont classés en trois catégories :

Le jeu ludique

C'est un jeu libre et spontané de l'enfant.

Le jeu éducatif

Il a une valeur éducative, mais reste désintéressé.
(jeux du type puzzles ou jeux de construction par exemple)

Le jeu pédagogique

Il est utilisé pour développer des connaissances ou des compétences.

LES JEUX

Le jeu mathématique

Selon Faradji, Il réunit les cinq conditions suivantes :

1. Il doit générer une activité de résolution de problèmes.
2. Il induit le recours à une technique de résolution clairement identifiable.
3. Pour mener à bien sa recherche de solution, le joueur peut faire preuve de méthode.
4. Le joueur a la possibilité d'anticiper les résultats de son action.
5. Le jeu offre au joueur la possibilité de rendre compte à voix haute de sa démarche.

LES JEUX

Tout n'est pas jeu

On ne peut qualifier de jeu une attitude ludique sans situation ludique. L'inverse est vrai aussi.

Autrement dit,
il faut qu'il y ait un joueur et un jeu.

LES JEUX

Intérêt du jeu

Le jeu permet de «*déformaliser* l'apprentissage scolaire». Il met en lien l'activité ludique avec le programme. (Brougère)

Deux fonctions distinctes :

- permet d'acquérir des connaissances,
- permet de confronter ses connaissances à une autre réalité, de faire des transferts.

Il offre aux élèves l'occasion de mettre en œuvre le **raisonnement expérimental**. (Didier Faradji dans "Calcul mental et stratégie", cahier pédagogiques n°448)

LES JEUX

Jouer ne suffit pas

Dans une visée pédagogique, le jeu n'est pas une fin en soi.

Il est nécessaire de prévoir un avant-jeu et un après-jeu pour favoriser l'analyse réflexive et les compétences méta-cognitives.



LES JEUX

Posture de l'enseignant pendant le jeu

On ne distribue plus les connaissances, on accompagne les élèves dans leurs découvertes.

D'enseignant, on devient animateur, meneur de jeu

Les mathématiques par le JEU

Du plaisir à l'apprentissage

*Une ressource produite
dans le cadre de la
stratégie mathématiques
en partenariat avec le
réseau des IREM,*

irem



https://cache.media.eduscol.education.fr/file/Maths_par_le_jeu/92/4/01-RA16_C3_C4_MATH_math_jeu_641924.pdf

Les mathématiques par le JEU

Du plaisir à l'apprentissage

Pourquoi jouer en mathématiques ?

Parce que les mathématiques forment une discipline exigeante mais nécessaire à tous

Parce que cela donne du sens aux notions mathématiques des programmes

Parce que les mathématiques sont vivantes et se prêtent facilement aux activités ludiques

Parce que l'écrit n'est pas obligatoire

Parce que jouer est naturel chez la plupart des enfants... et des adultes aussi

Parce que jouer développe des attitudes sociales

Parce que les mathématiques sont, en elles-mêmes, une sorte de jeu avec des règles.



... sans matériel ...

SOMMAIRE

1) Quand ?

2) Jeux du furet

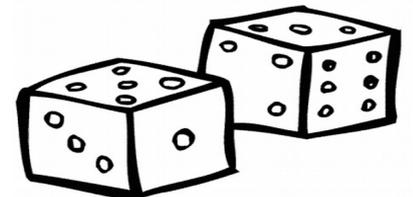
3) Jeux de mémoire

4) Tic Boum

5) Jeux des intrus

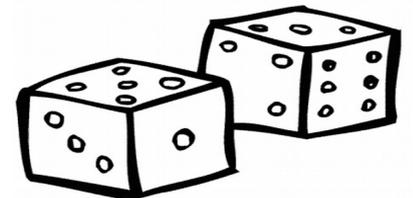
6) Le portrait

FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021



QUAND ?

- Pour des séances courtes et régulières en calcul mental
- Pour automatiser, mémoriser
- Pour avoir une meilleure connaissance des nombres
- Pour créer un rituel de début ou de fin d'heure par le jeu
- Pour dynamiser le déroulement d'un cours
- Pour favoriser l'écoute, la prise de parole
- Génère très peu voire pas d'écrit pour les élèves



1 – JEUX DU FURET

Niveau : Cycle 3



Objectif : compter de n en n dans l'ordre croissant ou décroissant à partir d'un nombre pour travailler les multiples.

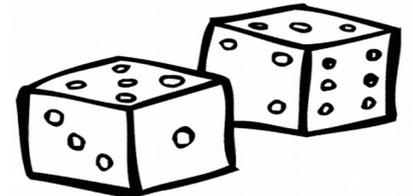
Ex : Compter de 4 en 4 à partir de 16

Compter avec des multiples de 9 en décroissant à partir de 198

Gestion : un meneur qui dirige la classe et interroge les élèves au fur et à mesure. En cas d'erreur 1 pénalité pour l'élève. Les élèves gagnants sont ceux qui n'ont aucune pénalité.

Péda : Travailler les tables de multiplication autrement

Variante : les élèves peuvent être debout et en cas d'erreur s'asseoir. Les derniers debout sont déclarés vainqueurs.



2 – JEUX DE MEMOIRE : FOUR MEMORY



Niveau : Cycle 3 et 4

Objectif : Mémoriser 4 nombres en 10 secondes ayant ou non un lien logique entre eux en 10 secondes et les restituer

Gestion : Préparer des suites logiques de nombres dans un diaporama ou écrire ces listes au tableau par le professeur. Correction par les élèves : 1 pt par bonne réponse soit 4 pts par série de nombres. Meilleur score final dans la classe.

Péda : explicitation des procédures de mémorisation

Variantes : 5,6,... nombres à mémoriser. Moduler le type de nombres (entiers, décimaux, fractions, réels, nombres premiers,...)



3 – TIC BOUM

Niveau : Cycle 3 et 4



Objectif : Reconnaître les multiples d'un nombre x et les nombres comportant le chiffre x .

Ex avec 7 : On compte de 1 à 100 ou une autre règle émanant du jeu du furet du 1^{er} élève jusqu'au dernier puis on continue dans le même ordre.

- si un nb contient le 7 dans son écriture on ne doit pas le prononcer mais dire « TIC »

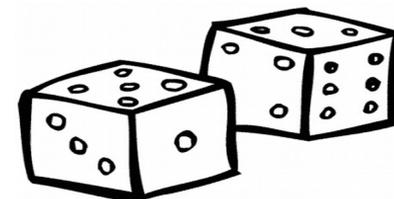
- si un nb est un multiple de 7, on ne doit pas le prononcer mais dire « BOUM »

47 se dit « TIC »

28 se dit « BOUM »

70 se dit « TIC BOUM »

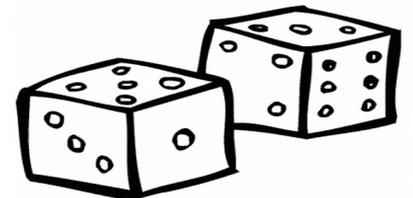
77 se dit « TIC TIC BOUM »



Gestion : Tout joueur qui se trompe est pénalisé d'1 point ou il s'assoit. Les vainqueurs sont ceux qui n'ont pas été pénalisés ou ceux qui sont restés debout.

Péda : Travailler sur deux contraintes : l'écriture du nombre et ses propriétés. Développer le fait numérique.

Variantes : On peut changer le nb de départ ou imposer une contrainte supplémentaire pour compter.
On peut remplacer la notion de multiple par la notion de diviseur ou un critère de divisibilité.



4 – JEUX DES INTRUS

Quel est l'intrus?



Niveau : Cycle 3 et 4

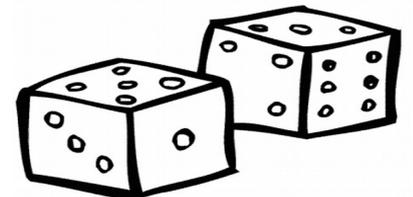
Objectif : suite au jeu de mémorisation, glisser un intrus dans la liste à mémoriser

Ex : 25 – 81 – 18 – 36

Gestion : en classe entière, suites préparées à l'avance par le professeur.
Même gestion sur les jeux de mémorisation.

Péda : Forcer les élèves à créer du lien entre les nombres et travailler sur le FAUX.

Variante : Augmenter le nombre de nombres, le nombre d'intrus



5 – LE PORTRAIT



Niveau : Cycle 3 et 4

Objectif : On donne un référentiel de nombres puis des indices décrivant le portrait du nombre à trouver dans la liste.

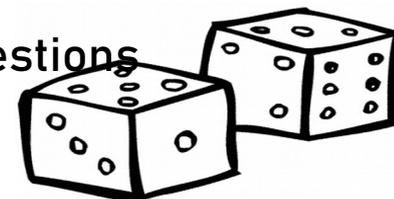
Ex : 1197 – 257 – 297 – 567 – 877

Je suis un multiple de 7 et le produit de mes chiffres vaut 210

Gestion : en classe entière ou par équipe. Comptabiliser le plus grand nombre de portraits découverts ou en fil rouge de l'année : 1 portrait/jour.

Péda : glisser des erreurs d'élèves dans le référentiel de nombres suivant les énigmes demandées.

Variante : Le prof choisit un nombre et les élèves posent des questions pour le trouver dont la réponse est OUI ou NON.



6 – LE MULTISEUR

Choisir un nombre de départ : 8

Trouver un multiple de ce nombre : 24

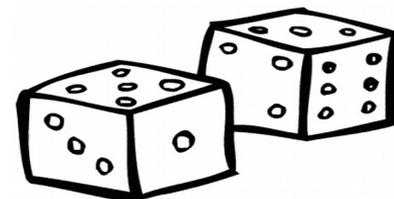
Puis un diviseur : 3

Et ainsi de suite...

Tous les nombres déjà écrits ne peuvent être utilisés et on ne dépasse pas 100.

Défi : écrire la plus longue chaîne possible

FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021



Le triptyque manipuler, verbaliser, abstraire dans **les activités ludico-attractives** = un leitmotiv de l'activité mathématique

Donner du sens aux activités

Rendre accessible l'activité mathématique au plus grand nombre

Lier ces activités avec les 6 compétences mathématiques :
chercher, représenter, calculer, modéliser, communiquer,
raisonner

Entretenir la motivation duale professeur-élève

FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021

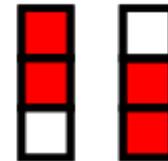
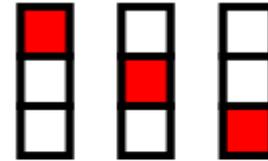


Activités possibles :

- Puzzle
- Découpage
- Pliages
- Coloriage
- Magie
- Jeux

Un 1^{er} exemple :

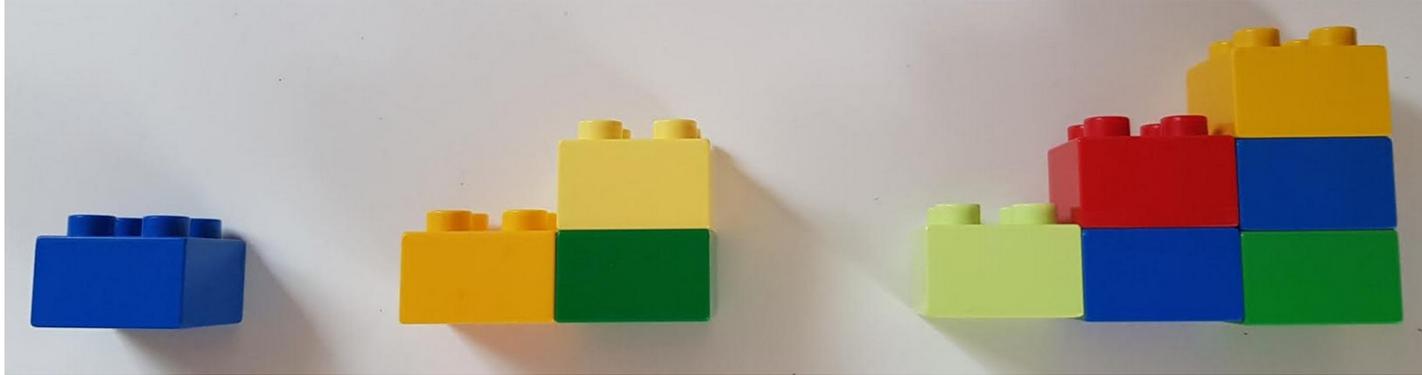
De combien de façons différentes peut-on colorier un rectangle 3x1 avec 2 couleurs ?



Et avec un rectangle
4x1 ? 5x1 ?



Exemple 2 : les nombres triangulaires en lego



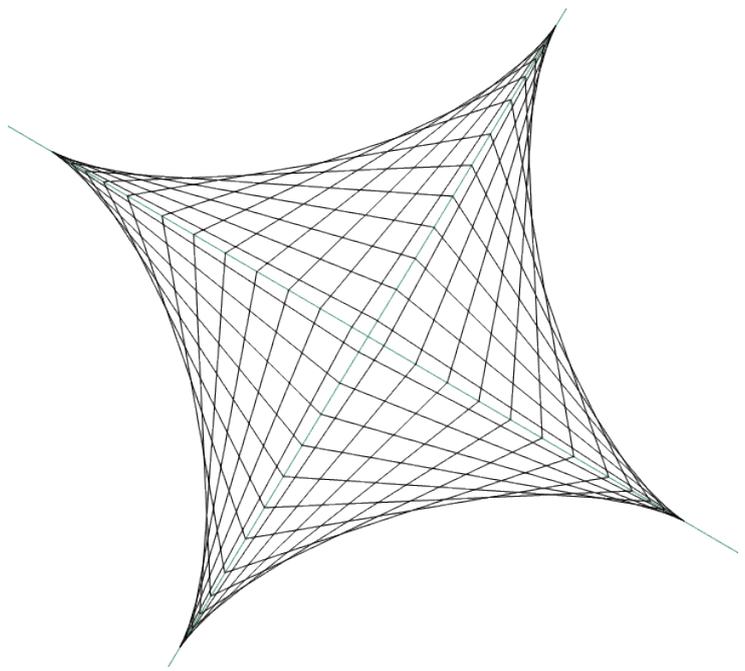
Voici les 3 premiers.

Quel sera le 4ème ? Le 7ème ? Le 10ème ?

Quel lien y-a-t-il avec l'astroïde ? Le nombre de poignées de main ? Le carré magique ?

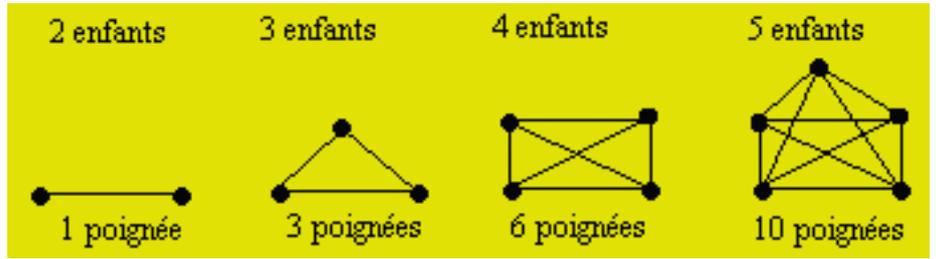
FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021





2	7	6	→15
9	5	1	→15
4	3	8	→15

↙15 ↓15 ↓15 ↓15 ↘15



FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021

Exemple 3 : Pliage et découpage

Le tapis de Sierpinski

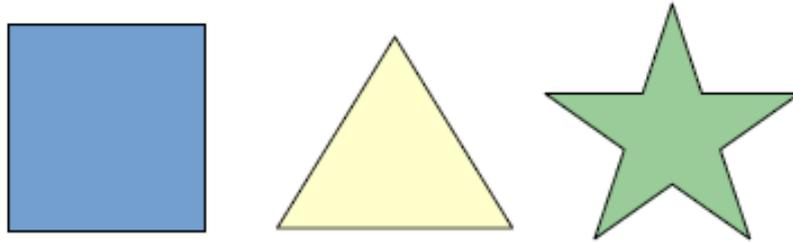


FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021



Exemple 4 : Mathémagie : le bon coup de ciseau

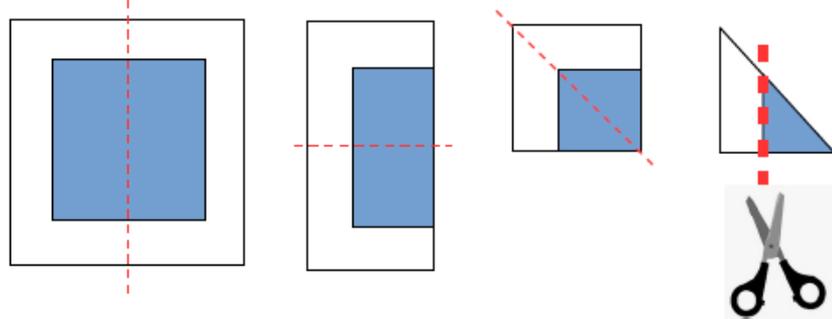
Plier une feuille plusieurs fois, faire une seule découpe au ciseau et obtenir :



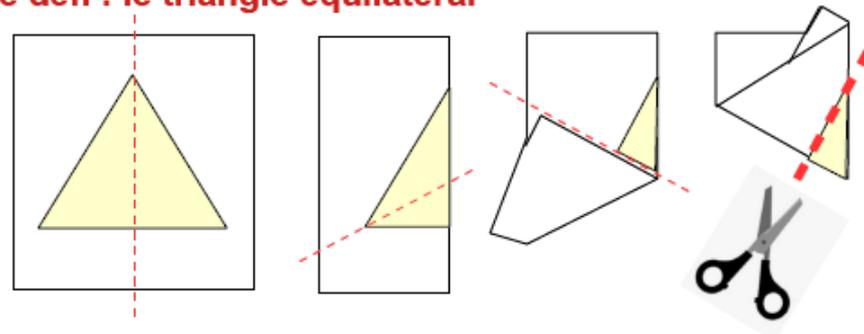
Ce tour était réalisé par le célèbre Houdini !

Les solutions :

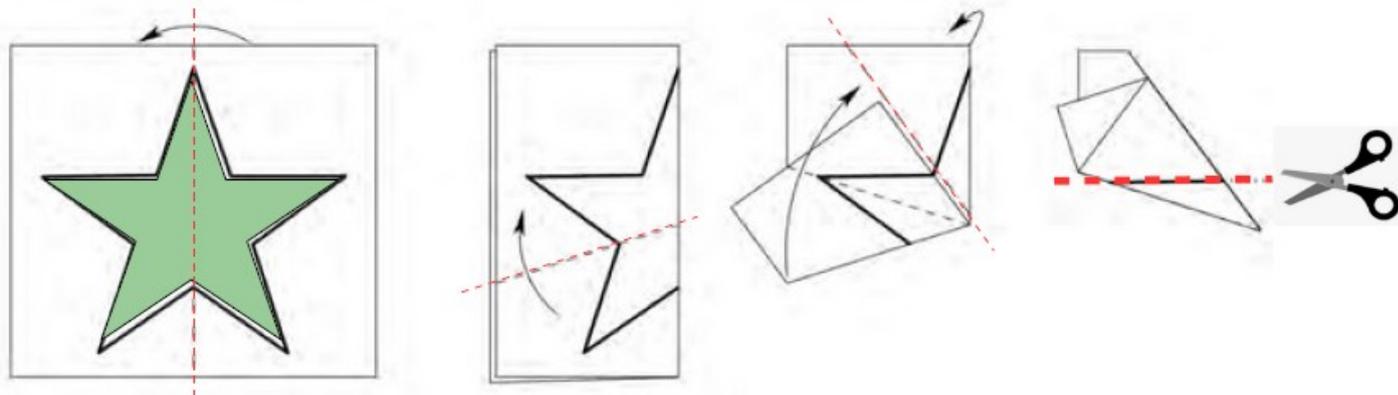
1^{er} défi : le carré



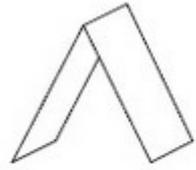
2^{ème} défi : le triangle équilatéral



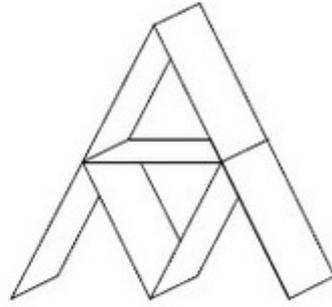
3^{ème} défi : l'étoile à 5 branches



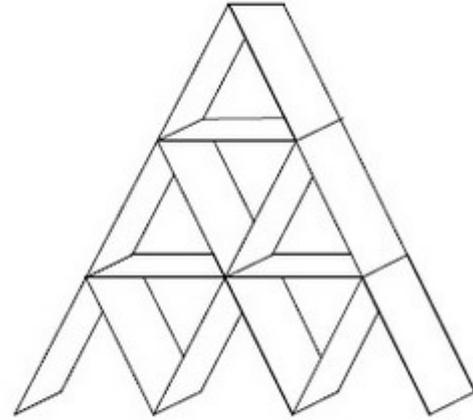
Exemple 5 : les châteaux de cartes



1 étage



2 étages



3 étages

$$\frac{n(3n+1)}{2}$$

Combien de cartes pour 4 étages ? 5 étages ? 8 étages ?
100 étages ?

LABOMTOLLEY - LABOMTOLLEY - LABOMTOLLEY
FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021

Exemple 6 : Combien de kaplas pour chaque figure ?



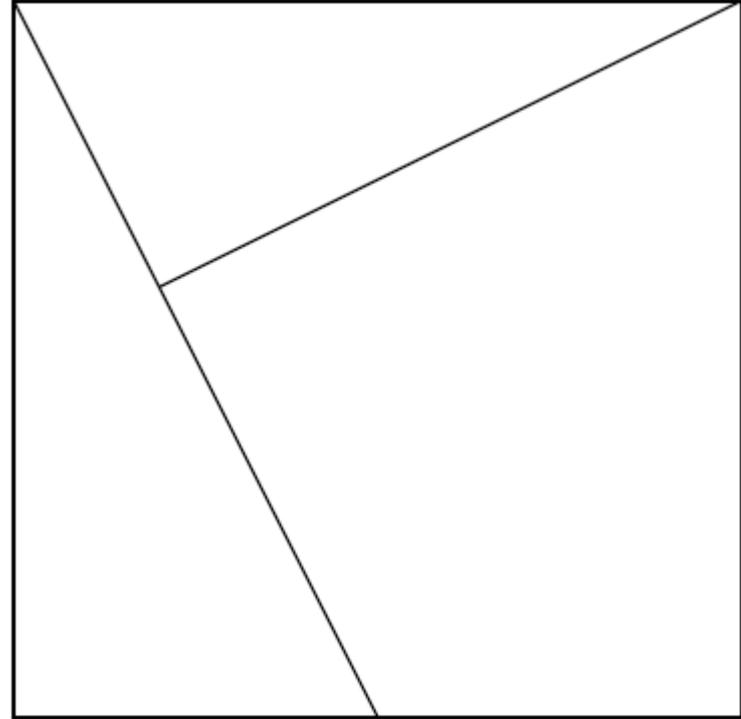
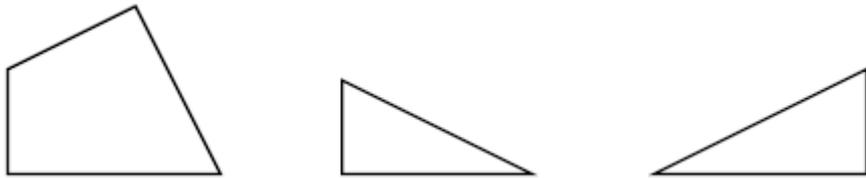
n	1	2	3	4	5	6
nb de carrés	1	4	9	16	25	36
nb de blocks	4	12	24	40	60	84

FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021

Exemple 7 : Puzzles

Réalise avec les trois pièces (réversibles) :

- un carré ;
- un parallélogramme (non rectangle) ;
- un trapèze isocèle ;
- un triangle rectangle ;
- un quadrilatère non parallélogramme ;
- un rectangle (non carré).



Exemple 8 : Mathémagie : Trouver X et Y

- 1) Pensez à deux nombres entiers (de 1 à 10) : ex : 5 et 3
- 2) Faites la somme de ces nombres : $5+3=8$
- 3) Multipliez le résultat par 10 : $8\times 10=80$
- 4) Ajoutez le nombre de départ le plus grand : $80+5=85$
- 5) Soustrayez le nombre de départ le plus petit : $85-3=82$
- 6) Dites-moi le nombre obtenu et je vous dirai vos deux nombres de départ !

		X									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y	1	20	31	42	53	64	75	86	97	108	119
	2		40	51	62	73	84	95	106	117	128
	3			60	71	82	93	104	115	126	137
	4				80	91	102	113	124	135	146
	5					100	111	122	133	144	155
	6						120	131	142	153	164
	7							140	151	162	173
	8								160	171	182
	9									180	191
	10										200

Pour finir une récréation mathématique !

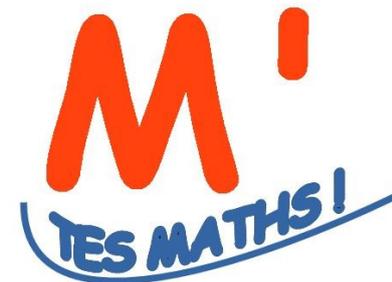
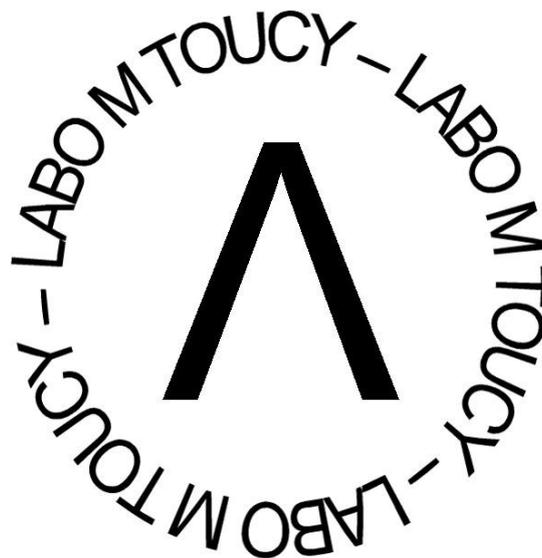
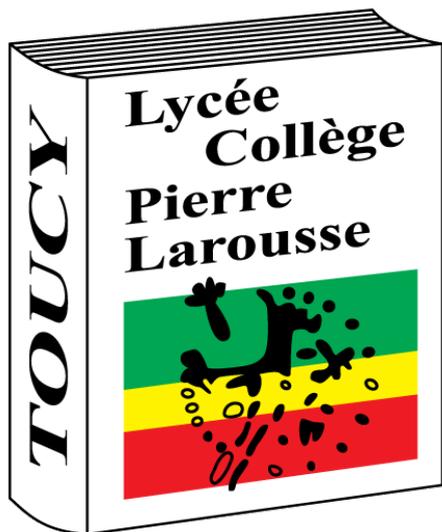
Une nouvelle façon de diviser...

Choisir un nombre à deux chiffres tel que :

- **Il est dans une table inférieur à 50**
- **Le chiffre des unités est plus grand que celui des dizaines**



Merci pour votre attention et votre soutien !



FORMATION PE Collèges de Puisaye Mardi 9 & Jeudi 11 mars 2021

