

La Géométrie est un Jeu d'enfant.

Matériel: Le coffret contient :

- 4 encastrements vides : des maisons, un bateau, un sapin et un carre
- une girafe et un carré sans fond
- 51 formes :
 - 1 grand carré bleu
 - 1 carré rouge
 - 2 grands rectangles (1 jaune et 1 rouge)
 - 4 carrés (1 jaune, 1 blanc, 1 rouge et 1 bleu)
 - 4 grands triangles (1 jaune, 1 blanc, 1 rouge et 1 bleu)
 - 6 triangles (2 blancs, 2 rouges, 1 jaune et 1 bleu)
 - 4 petits triangles (2 bleus et 2 jaunes)
 - 4 rectangles (2 blancs et 2 rouges)
 - 16 petits carrés (8 blancs et 8 rouges)
 - 1 losange vert
 - 2 triangles isocèles verts
 - 2 triangles isocèles blancs
 - 4 triangles rectangles quelconques blancs

D'où proviennent toutes ces formes?

: De la décomposition de 8 carrés.

Ces carrés, que l'on va reformer, doivent tous avoir la même surface. C'est pourquoi un cadre sans fond donne à l'enfant ses limites dans l'espace.

L'enfant remplit un 1^{er} carré, puis déplace simplement le cadre afin d'en remplir un second et ainsi de suite.

Ces 8 carrés peuvent être remplis de plusieurs façons.

Mais on peut aussi guider l'enfant pour lui faire comprendre des propriétés géométriques, non pas par des calculs savants ni par des mesures, mais rien que par des manipulations.

Remplissons ces 8 carrés!

le 1er carré est formé par le grand carré bleu.

Il est resté entier pour faire comprendre la 1^{ère} propriété d'un carré:

C'est une forme géométrique qui a les 4 côtés égaux

Qu'est-ce que cela veut dire?

Que dans le cadre, on va pouvoir faire entrer le carré de 4 façons différentes.

Donc les 4 côtés sont égaux.

le 2^{ème} carré est partagé en 2.

Que fait une médiane dans un carré?

Elle partage le carré en 2 rectangles égaux.

le 3ème carré est partagé en 4 carrés.

Que font les médianes dans un carré?

Elles partagent le carré en 4 carrés égaux.

On est sûr qu'ils sont égaux puisqu'on peut les changer de place et les tourner dans tous les sens.

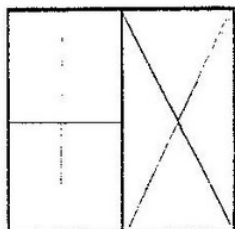
le 4ème carré est partagé en 4 aussi, mais en 4 triangles.

Placez les 4 grands triangles dans le cadre !

Que font les diagonales dans un carré?

Elles partagent le carré en 4 triangles égaux et se coupent en leur milieu pour former 4 angles droits.

le 5ème carré est partagé en 2 rectangles égaux. On va visualiser les médianes et les diagonales de ces rectangles.



Que font les médianes dans un rectangle?

Elles partagent le rectangle en 4 rectangles égaux.

Que font les diagonales dans un rectangle?

Elles partagent le rectangle en 4 triangles de même surface mais pas de même forme.

le 6ème carré est partagé en 16 carrés égaux.

Il y en a 8 rouges et 8 blancs.

On peut donc travailler l'alternance des couleurs:

réaliser un damier,

ou

une ligne rouge, une ligne blanche...

les 7ème et 8ème carré sont réalisés avec toutes les pièces restantes.

Les 8 carrés étant formés, étudions les fractions !

Le grand carré bleu représente l'"Entier"

Les 2 grands rectangles : les "Demis"

Les 4 carrés qui forment le 3ème carré : les "Quarts"

Mais les 4 triangles qui forment le 4ème carré représentent les "Quarts" aussi.

Cela veut donc dire que les carrés du 3ème carré ont la même surface que les triangles du 4ème carré.

Prenons un carré et un triangle!

Comment être sûr que ces pièces ont la même surface?

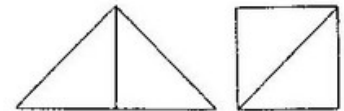


On va partager ces 2 pièces en 2 triangles égaux.

Prenons 2 triangles dans le 7ème ou 8ème carré! Et superposons-les sur le carré

puis superposons ces mêmes triangles sur le triangle!

Donc le carré et le triangle ont la même surface.



Dans le 5ème carré, on se trouve devant des **8èmes**.

Cela veut donc dire que les rectangles et les 2 formes de triangles ont la même surface.

Comment le prouver?

Prenons 2 triangles rectangles quelconques blancs dans le 7ème ou 8ème carré et superposons-les sur les différentes formes!

La preuve est ainsi faite !

Dans le 6ème carré, on se trouve devant des **16èmes**.

C'est facile à comprendre puisqu'on a 16 carrés. On peut les compter.

D'autres propriétés de surfaces pourront être prouvées

soit par déduction

soit par superposition ou manipulation.

Ex: Comment prouver que la surface du grand carré rouge vaut la moitié de la surface du grand carré bleu?

que la surface du losange vert vaut un quart de la surface du grand carré bleu?

que la surface du triangle formé par le gabarit du sapin (fourni dans la boîte) vaut la moitié du grand carré bleu?

Venons en donc aux différents gabarits !

Ceux-ci seront remplis d'une façon beaucoup plus ludiques.

Beaucoup de solutions s'offriront aux enfants

et en couleurs

et en formes.

Les gabarits pourront être complétés par 5 enfants différents. Tous pourront achever leur jeu.

Ce qui se passera peut-être, ce sont des interactions très enrichissantes entre les enfants.

ex: Le drapeau du bateau ne peut être rempli que par un triangle quelconque.

Par contre le sommet du sapin peut être rempli par 2 triangles quelconques

ou par 1 triangle isocèle blanc

ou par le losange vert

ou par 2 triangles isocèles verts.

Ainsi, pour que le premier enfant puisse achever son bateau, il pourra proposer à l'enfant du sapin une autre solution que les 2 triangles quelconques.

En atelier, soit on laissera les enfants entièrement libres

soit on pourra donner des ordres.

Ex: Dans les maisons, on ne souhaite voir que des triangles.

Les murs des maisons doivent être formés de 4 formes identiques.

Le sapin doit être tout blanc.

La Girafe peut être réalisée de plusieurs façons.

Etant donné qu'elle n'a pas de fond, il suffit de déplacer le cadre tout en laissant les pièces en place. Ainsi on pourra comparer les différentes façons de travailler.

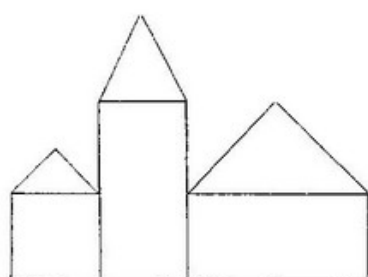
On pourra aussi retourner le cadre de la girafe afin de réaliser 2 girafes qui se regardent ou 2 girafes qui se tournent le dos.

Pour l'enfant de 2 ans et demi, le gabarit des maisons convient très bien.

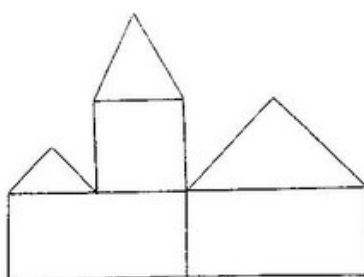
On met de grandes formes en place. L'enfant pourra déjà jongler avec ce jeu.

On remarquera très vite qu'il placera ces pièces dans différentes positions et dans un deuxième temps demandera spontanément d'autres pièces.

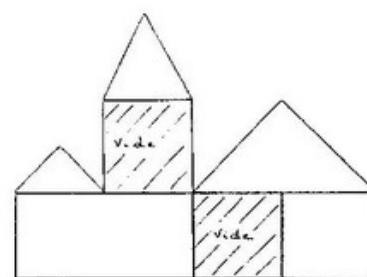
première solution



deuxième solution



troisième solution



Donc l'enfant va faire mûrir son jeu et le jeu va faire mûrir l'enfant.

Au départ de toutes les pièces, l'enfant pourra créer ses propres motifs (sans être aidé par un gabarit).

Des jeux de société sont aussi possibles.

Jeu de langage.

Nombre de joueurs : illimité

Règle du jeu : Un enfant place une première pièce et dit ce que cela représente:

"Le mur de la maison" ou "Le corps du poisson"

Un enfant suivant place une seconde pièce et dit :

"C'est le toit de la maison".

etc.....

Jeu de Domino (niveau fin de primaire)

Ce jeu constitue une révision de toutes les propriétés géométriques.

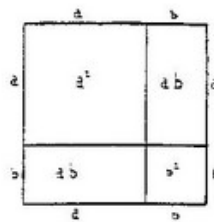
Nombre de joueurs : illimité.

Règle du jeu : Un enfant place une pièce. Un autre place une 2ème pièce qui un lien avec la 1ère mais il doit expliquer ce lien.

etc.....

Propriétés géométriques du niveau du secondaire.

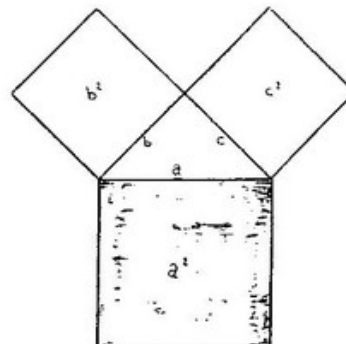
Visualisation de la formule $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$



Visualisation du théorème de Pythagore :

Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse égale la somme des carrés des autres côtés.

$$a^2 = b^2 + c^2$$



Visualisation de puissance au carré :

exemple : $3^2 = 9$

en fait :

