

Remue-méninges

53 apr. J.-C.



Une composition de Christelle un jour de confinement.

[Claudio Capéo: Capitaine \(référence au film "Le cercle des poètes disparus"\).](#)
[Carré Manchot: Cercle circassien.](#)

Des défis, des énigmes, des problèmes pour exercer votre observation, votre déduction, voire vos habilités en mathématiques en ce **J**our de **C**onfinement, d'où le titre.
Pour tous les niveaux et j'espère pour tous les goûts.

Thème : Géométrie.

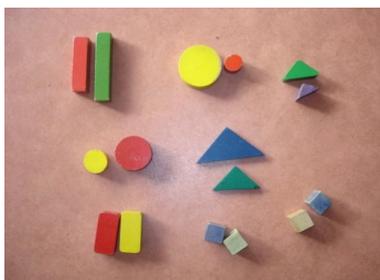
On peut parfois ergoter sur certaines des représentations des formes géométriques mais voici des clips pour les plus jeunes.

[P'tits z'Amis: Les formes géométriques.](#)
[Jean-Luc Moreau: Géométrie classe de CM1 de Bazeilles.](#)

En maternelle on débute la géométrie par la manipulation des objets.



On les catégorise. On cherche les intrus. On les nomme. Il ne faut pas hésiter à donner le vocabulaire exact.



La prégnance de la couleur fait que certains enfants refusent de mettre ensemble des formes ayant des couleurs différentes.

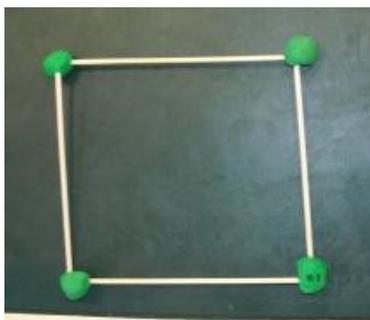
Ensuite on reproduit des constructions données.

La représentation est la dernière étape. Cependant elle sera bien difficile pour des formes en 3D.

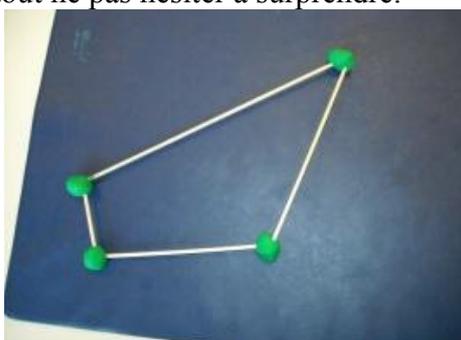
En maternelle on débute en 3D pour ensuite venir en 2D par les empreintes.



Il faut d'autres images mentales.



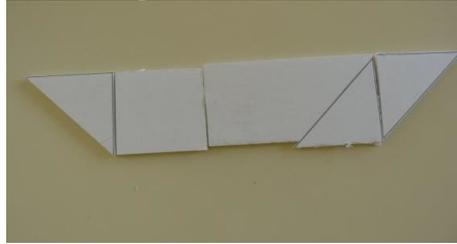
Il faut ouvrir les possibles. Surtout ne pas hésiter à surprendre.



Le vocabulaire peut se travailler par des jeux de langage où l'on reconnaît un solide, une forme plane, par les propriétés.



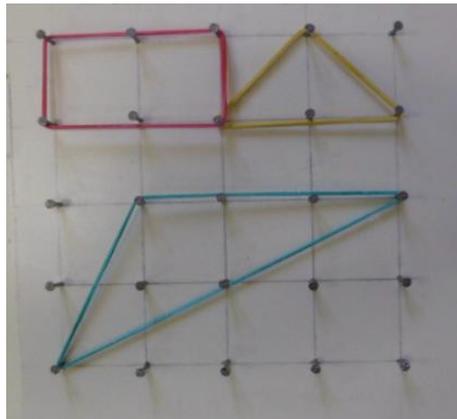
Le Tangram, d'une façon plus générale les puzzles sont sources de nombreuses activités.



Comme pour le reste il faut diversifier les puzzles toujours pour enrichir les représentations.



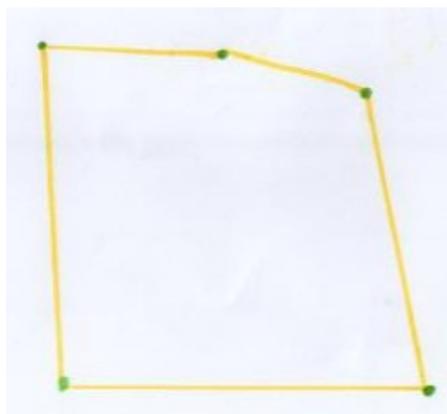
Enrichir également les supports.



Diversité du matériel utilisé.



La représentation vient en dernier. Celle à main levée permet de mieux cerner la véritable intention et donc la connaissance effective de la propriété que l'enfant tente de mettre en place. L'outil cache cette volonté.



Une difficulté des programmes en France est que l'on n'est pas obligé de donner des définitions. Il y a alors des confusions entre propriété et définition.

J'ai compris Maths Collection quadrillage Isia CM1

Reconnaitre un parallélogramme

Un quadrilatère dont les côtés opposés sont parallèles est un parallélogramme :

- ♦ côtés et angles opposés sont égaux
- ♦ les diagonales se coupent en leur milieu

Les parallélogrammes particuliers

Le losange	Le rectangle	Le carré
Ses 4 côtés sont égaux. Ses angles opposés sont égaux. Ses diagonales sont perpendiculaires.	Ses côtés opposés sont égaux. Ses 4 angles sont droits. Ses diagonales sont égales.	Ses 4 côtés sont égaux. Ses 4 angles sont droits. Ses diagonales sont perpendiculaires et égales.

On a ici une définition d'un parallélogramme, puis une liste de propriétés.

Lorsqu'on demande à un enfant de reconnaître un carré il se trouve devant un choix de propriétés qu'il ne sait pas démêler.

Quelles propriétés faut-il choisir ?

D'autant plus que les propriétés vont s'enrichir des symétries.

Cette façon de procéder va perdurer et l'enfant va confondre hypothèse et conclusion.

Si les textes n'imposent pas de donner des définitions ils ne l'interdisent pas, tout au moins actuellement.

Il faut bien entendu proposer des définitions accessibles et efficaces pour pouvoir répondre aux

questions :

Est-ce un carré ?

Un quadrilatère qui a 4 côtés égaux et 4 angles droits est un carré.

Le mathématicien sait que cette définition n'est pas la plus concise mais elle permet à l'enfant de mesurer, de prendre son équerre, de vérifier et d'affirmer ...C'est un carré.

Il restera à l'enseignant du collège à montrer aux élèves que cette définition peut s'affiner.

Est-ce un rectangle ?

Un quadrilatère qui a 4 angles droits est un rectangle.

Là aussi cette définition autorise la vérification et elle devra, plus tardivement, être modifiée.

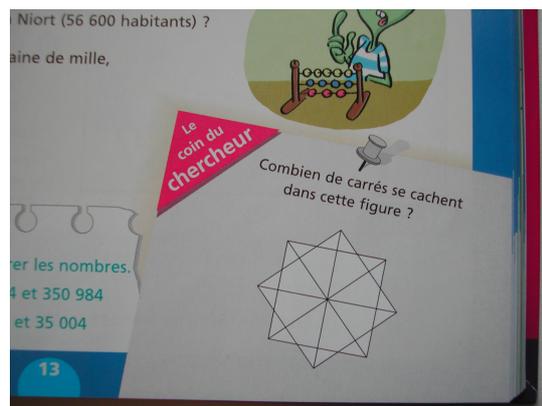
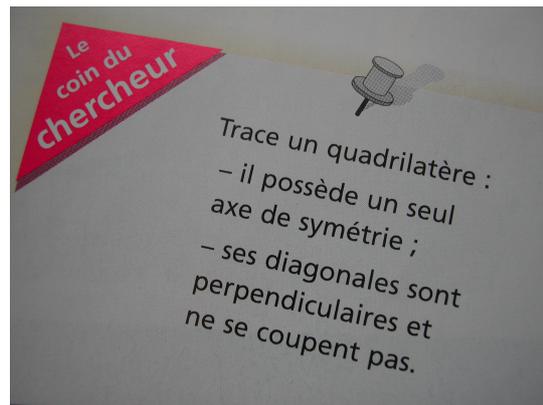
Il s'ajoute un élément de langage important pour la suite des études. Un carré est un rectangle (avec un plus).

Est-ce un losange ?

Un quadrilatère qui a 4 côtés égaux est un losange.

Ainsi un carré est un losange (avec un plus).

On peut voir ainsi qu'il n'est pas plus difficile de donner des définitions qui vont permettre des débuts de démonstrations.



Le carré à quatre côtés
Comme le monde.
On dit pourtant que la terre est ronde
Comme ma tête
Ronde et monde et mappemonde
Un anticyclone se dirigeant vers le Nord-
Ouest.
Le monde est rond, la terre est ronde.
Mais elle est, mais il est
Quatre fois pointu
Est Nord Sud Ouest
Le monde est pointu
La terre est pointue
L'espace est carré

Le carré pointu

Desnos.

La géométrie de Daniel.

On est droit à l'angle de

C
E
T
T
E

R
U
E

et obtus à l'angle de

C
E
L
L
E
-
C
I

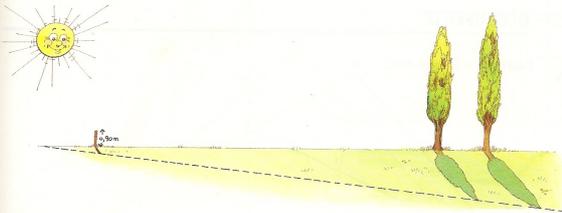
qui est probablement
une impasse.

Rolland PAUZIN (Axiomes)

Thales en primaire!

Proportionnalité (1)

2 L'ombre des arbres



Jean observe et mesure au même moment :

- la longueur de l'ombre du bâton : il trouve 0,42 m ;
- la longueur de l'ombre du premier peuplier : il trouve 12,60 m ;
- la longueur de l'ombre du second peuplier : il trouve 13,02 m.

Il peut mesurer la longueur du bâton, mais il ne peut pas mesurer la hauteur des deux peupliers.

♦ Peux-tu calculer la hauteur en mètres des deux peupliers? (Elle est proportionnelle à l'ombre de chacun d'eux.)

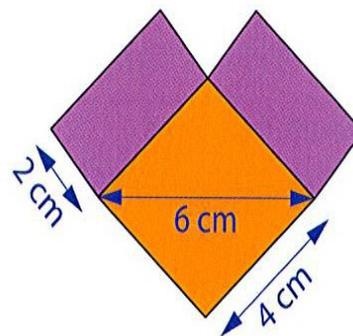
Patron!

J'approfondis

- 4** Un prisme droit a pour base un triangle équilatéral de côté 6 cm. Sa hauteur est 5 cm.
- 1) Construis ce solide.
 - 2) Calcule la longueur totale de toutes les arêtes.

- 5** **PROBLÈME** Un prisme droit a pour base un triangle rectangle dont les côtés mesurent 3 cm, 4 cm et 5 cm.
- 1) Trace un patron de ce prisme droit sachant que sa hauteur mesure 6 cm.
 - 2) Calcule l'aire totale des faces de ce prisme droit.

- 6** **PROBLÈME** On a commencé le patron d'un prisme droit ayant pour base le losange orange.



J'ai commencé par le losange.

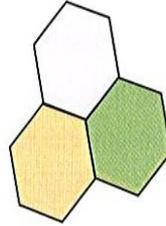


- 1) Reproduis cette figure en vraie grandeur.
- 2) Complète cette figure pour obtenir un patron de prisme droit.
- 3) Découpe ce patron et fabrique ce prisme droit.

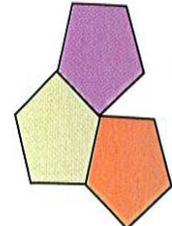
On peut chercher les polyèdres réguliers.

Recherche des polyèdres réguliers convexes

Pour trouver tous les polyèdres réguliers convexes (sans trous ni creux), il suffit d'être un peu méthodique et de disposer de polygones réguliers convexes.



Assemblage de trois hexagones



Assemblage de trois pentagones

Avec des hexagones réguliers

Si on assemble 3 hexagones réguliers à chaque sommet du polyèdre, on n'obtient pas un polyèdre mais un carrelage plan.

Il est inutile d'essayer d'assembler trois polygones réguliers de plus de 6 côtés parce qu'ils se chevaucheraient.

Avec des pentagones réguliers

Si on assemble 3 pentagones réguliers à chaque sommet, on obtient le **dodécaèdre régulier** qui a douze faces.

Avec 4 pentagones, on obtient un chevauchement.

Avec des carrés

On peut placer 3 carrés à chaque sommet du polyèdre régulier pour former le cube qui a 6 faces.

- Avec 4 carrés, que se passe-t-il ?

À toi maintenant d'essayer avec des triangles équilatéraux.

Tu vas obtenir 3 polyèdres différents suivant le nombre de triangles que tu vas assembler à chaque sommet : le **tétraèdre régulier**, l'**octaèdre régulier**, l'**icosaèdre régulier**.

- Combien chacun d'eux a-t-il de faces ?

Voici des exemples de situations qui montrent que l'on peut oser.

Le matériel doit être à disposition pour expérimenter. Le langage doit être favorisé.

Surtout, il faut faire confiance aux élèves.