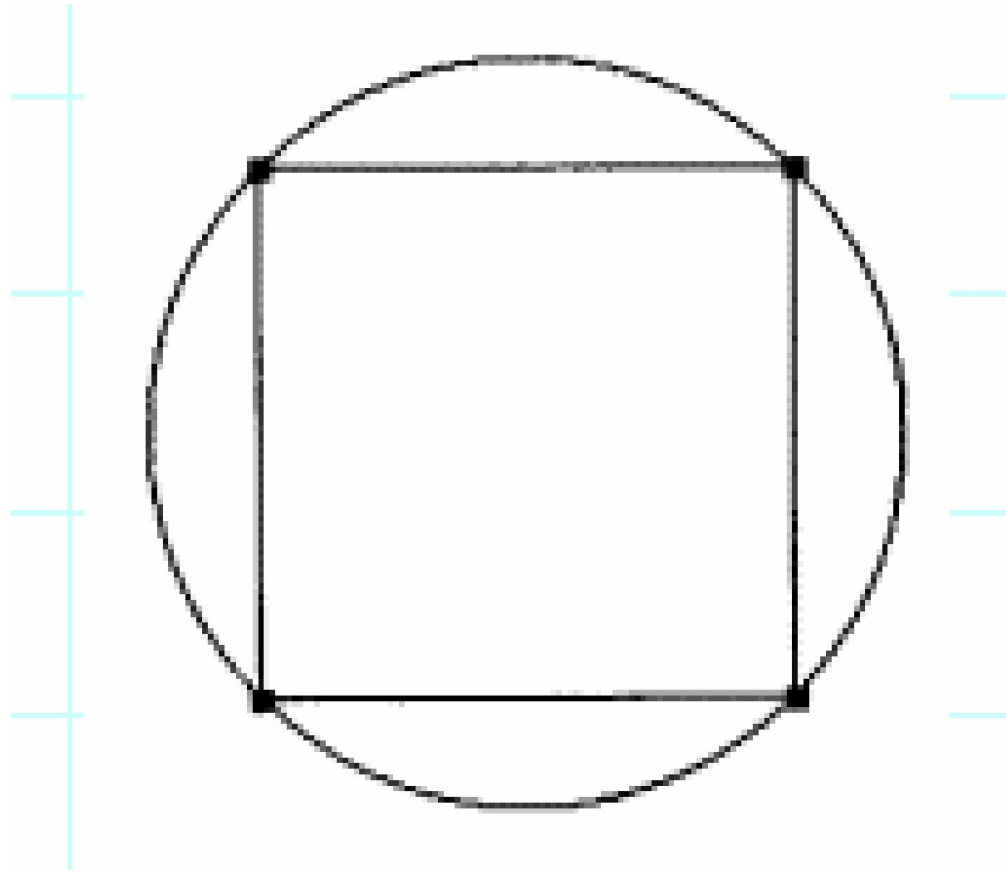


La géométrie mentale

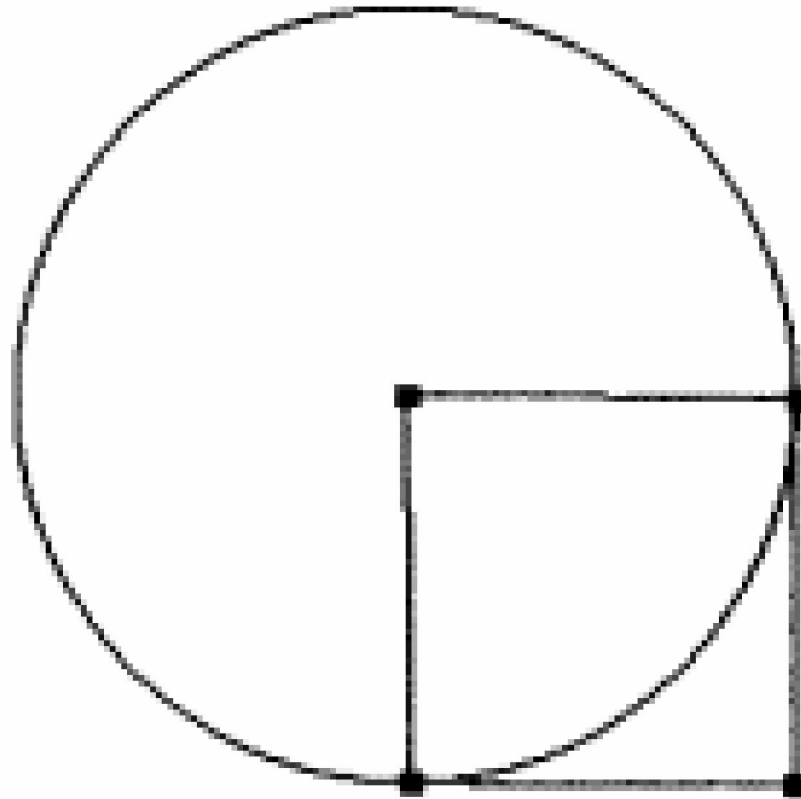
mercredi 16 janvier 2013

- Qu'est-ce que la géométrie mentale ?
- En faites-vous ?

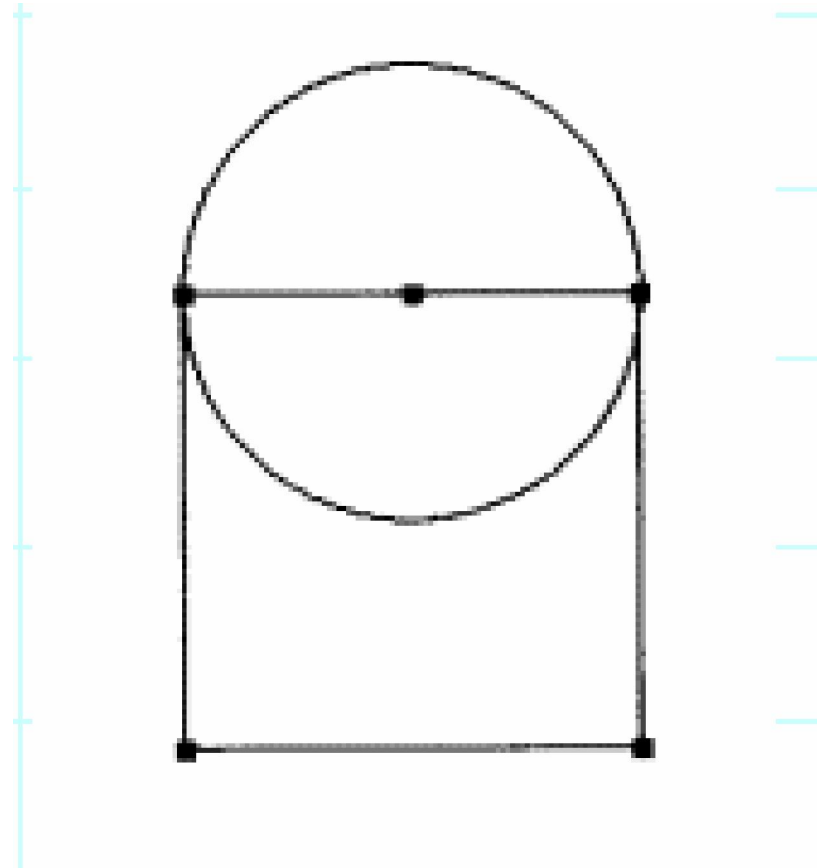
1. La figure est formée d'un cercle et d'un carré. Le cercle passe par les quatre sommets du carré.



2. La figure est formée d'un cercle et d'un carré. Le cercle a pour centre un sommet du carré et passe par deux sommets du carré.



3. La figure est formée d'un cercle et d'un carré. Le diamètre du cercle est l'un des côtés du carré.



- Objectifs
Utiliser des propriétés
Construire des figures complexes à partir de figures simples
Argumenter ses choix
- Notions
Propriétés du carré
- Obstacles
Représentation dans l'espace
- Différenciation
Feuille blanche ou à points
Un texte et plusieurs figures ou inverse.
Associer texte avec figure
- Vocabulaire
carré - angle droit - milieu - sommet
cercle - rayon - diamètre - tracer –
reproduire - ...

La géométrie mentale

mercredi 16 janvier 2013

- Qu'est-ce que la géométrie mentale ?

C'est (d'après les travaux de Jean Luc Brégeon) :

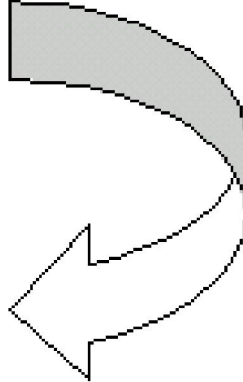
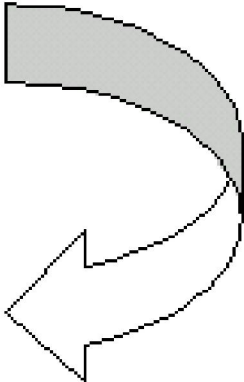
- Donner aux élèves la possibilité d'envisager mentalement une figure, indépendamment des contraintes de tracé aux instruments.
- Faire utiliser le vocabulaire géométrique en situation et évaluer sa compréhension et sa mobilisation.
- Favoriser la liaison entre la description d'une figure et sa représentation graphique.
- Montrer l'intérêt du tracé à main levée pour représenter une figure géométrique et en percevoir les propriétés.
- Permettre une prise de conscience des propriétés des figures et une approche de l'argumentation.
- Faire évoluer chez les élèves le statut de la figure géométrique, en dépassant le simple dessin géométrique aux instruments.

Un texte descriptif ou constructif, est **donné oralement**, évoquant une figure géométrique simple

Au signal, les élèves font **un tracé à main levée** sur une feuille ou sur leur ardoise. Durée : 1 min environ

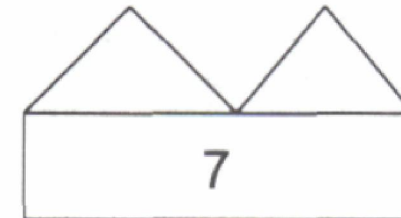
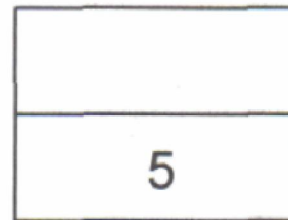
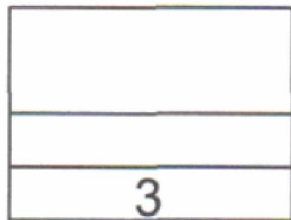
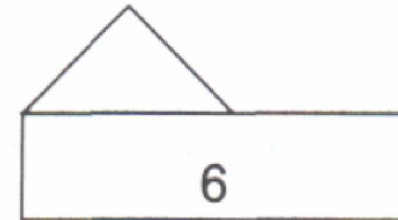
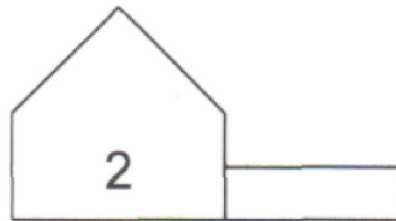
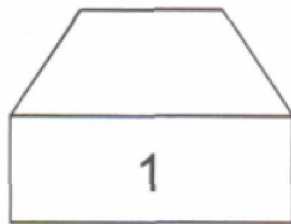
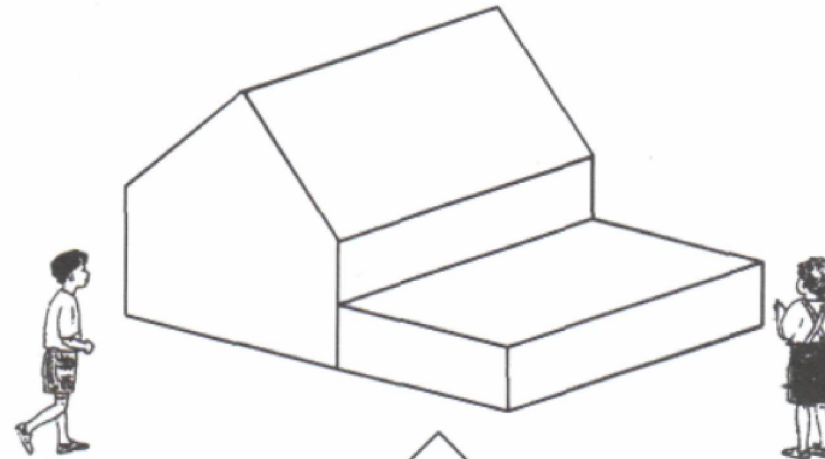
Echanges sur les productions réalisées, correction des erreurs, mise au point du vocabulaire géométrique et des propriétés des figures.

Le texte est lu deux fois lentement ; les élèves écoutent et réfléchissent.

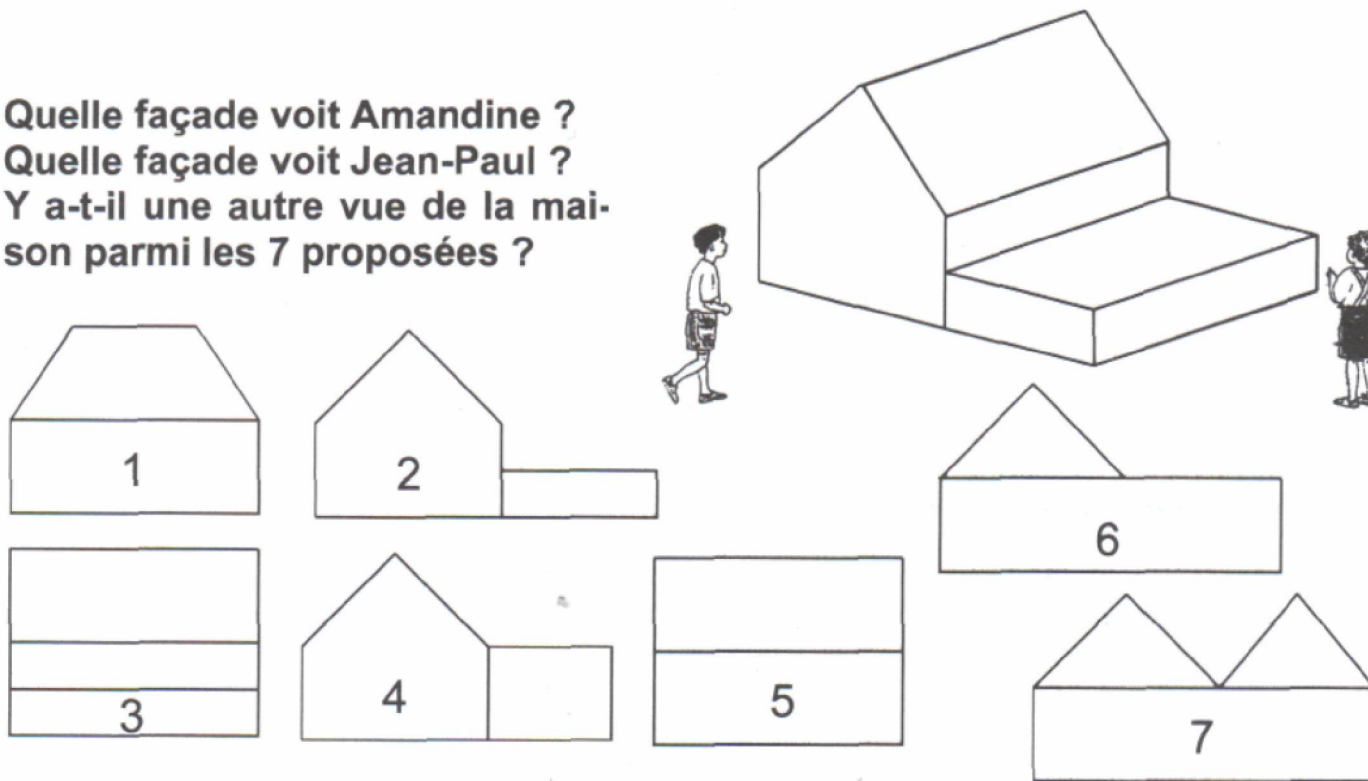


4.

**Quelle façade voit Amandine ?
Quelle façade voit Jean-Paul ?
Y a-t-il une autre vue de la maison parmi les 7 proposées ?**



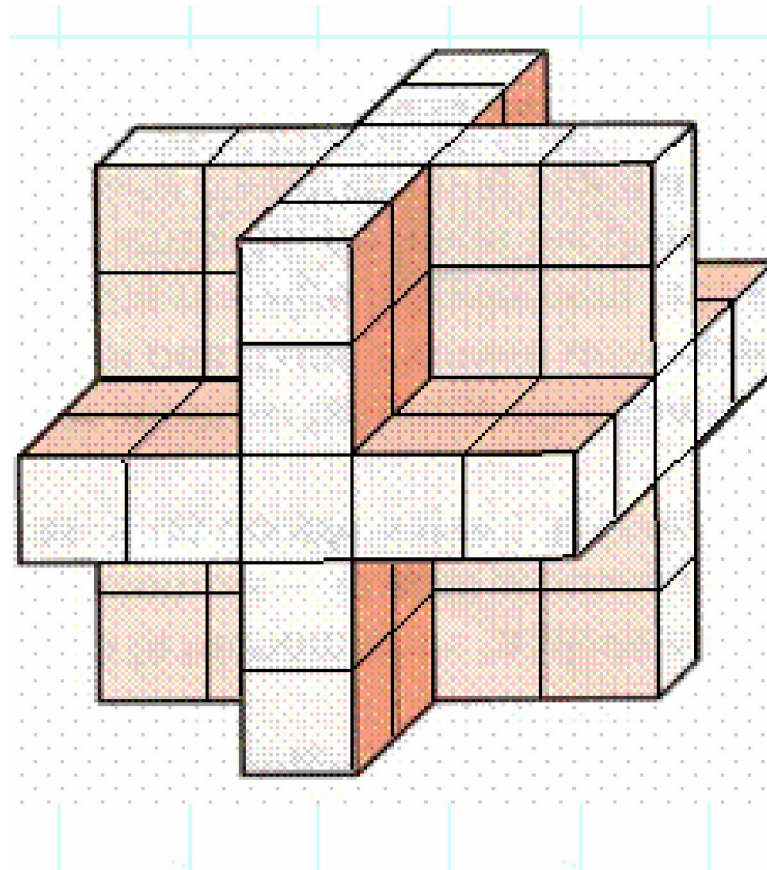
Quelle façade voit Amandine ?
Quelle façade voit Jean-Paul ?
Y a-t-il une autre vue de la maison parmi les 7 proposées ?



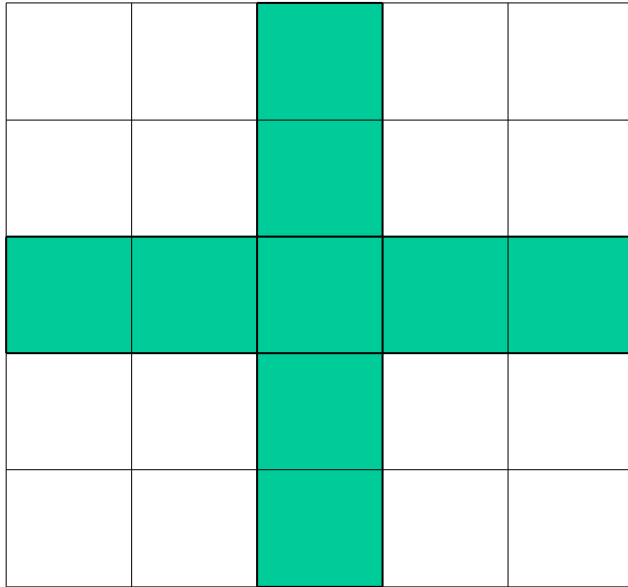
- Amandine voit la façade n°3.
- Jean Paul voit la façade n°2.
- La vue n°5 correspond à la façade opposée à celle vue par Amandine.

- Objectifs Imaginer les différentes vues
Argumenter ses choix
- Notions Propriétés de figures
Préhension d'un volume et des caractéristiques
- Obstacles Aucune vision de l'objet
- Différenciation Manipulation de l'objet
Construction en légos
- Vocabulaire vues de face, de côté, de dessus, de dessous
arête - face

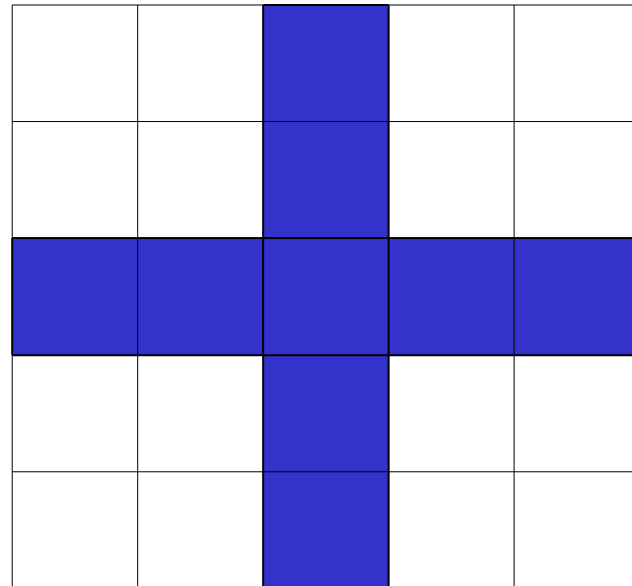
5. Dessiner la vue de face et la vue de dessus.



Vue de face

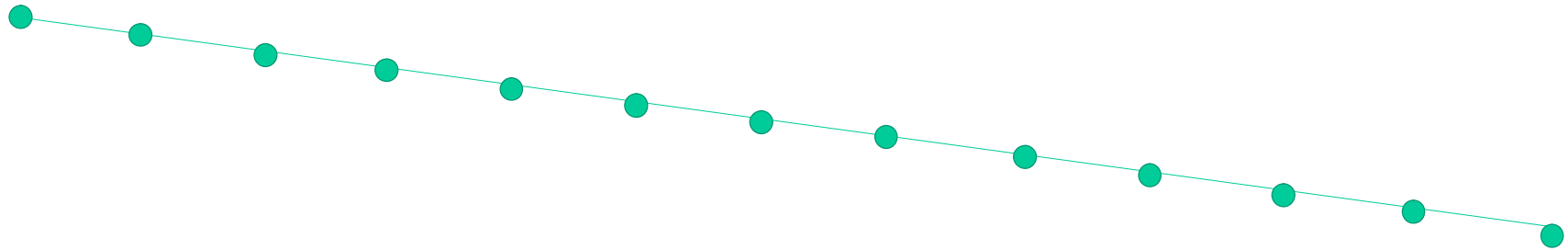


Vue de dessus

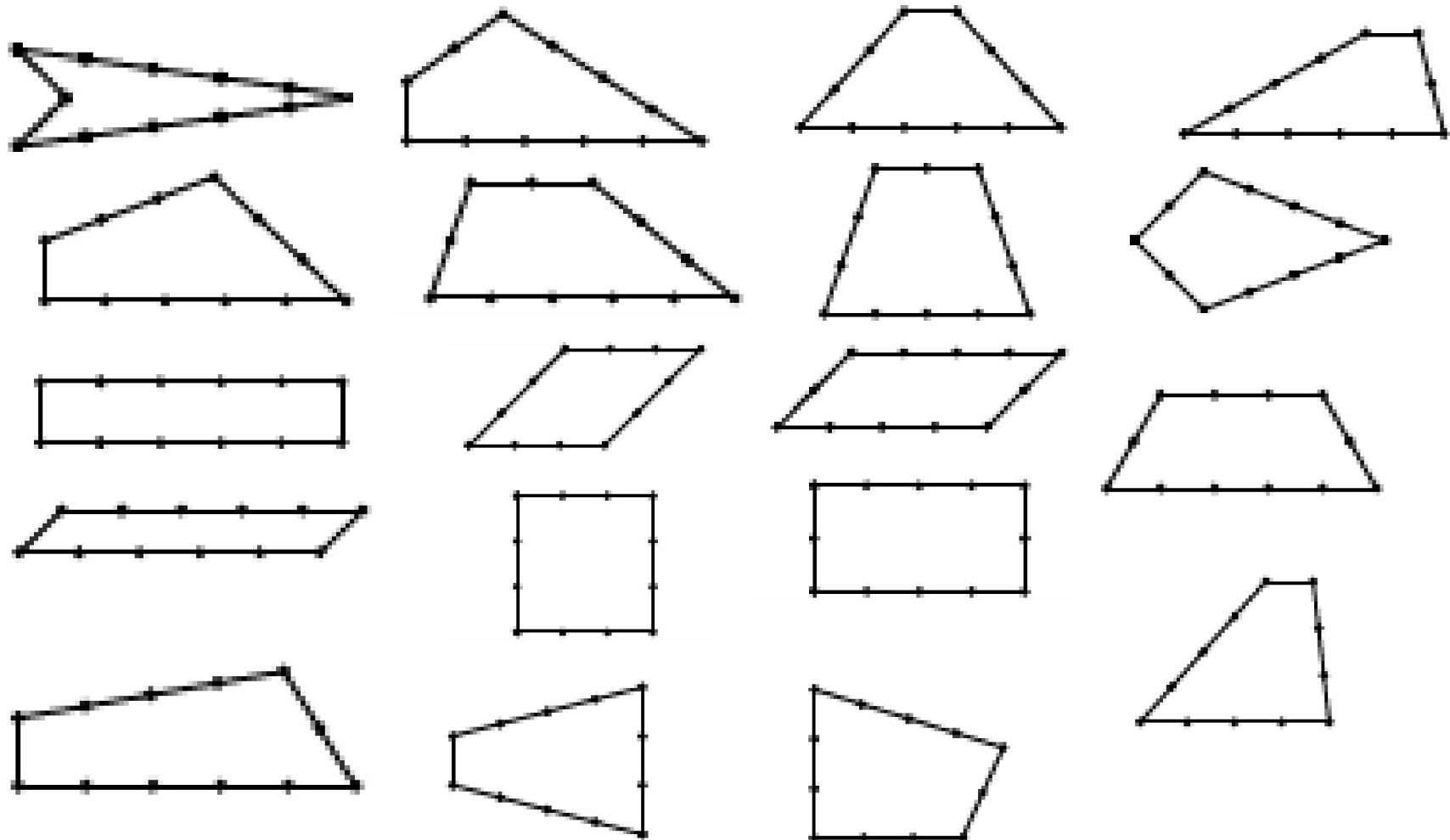


- Objectifs Dessiner les faces d'un volume
- Notions Propriétés de figures
Préhension d'un volume et des caractéristiques
- Obstacles Aucune vision de l'objet
- Différenciation Manipulation de l'objet
Utilisation de cubes
Grille
- Vocabulaire vues de face, de côté, de dessus, de dessous
arête - face

6. Avec la corde à 13 nœuds, fabriquer le plus de quadrilatères possibles. Tous ces quadrilatères ont le même périmètre.

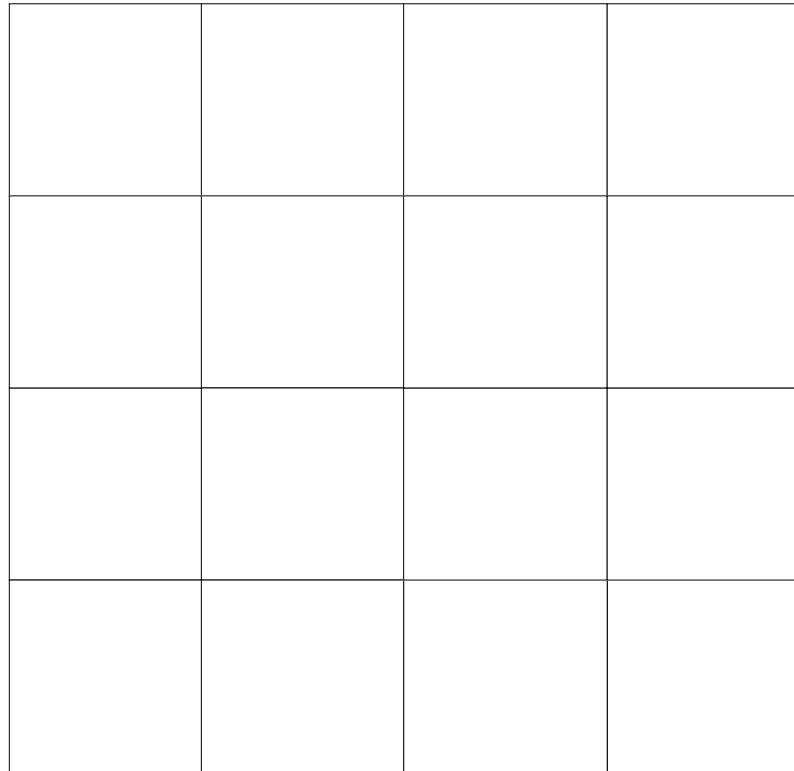


Différents quadrilatères possibles

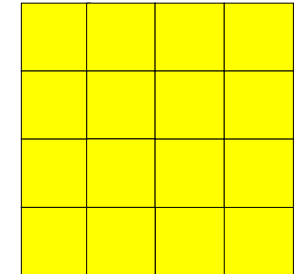
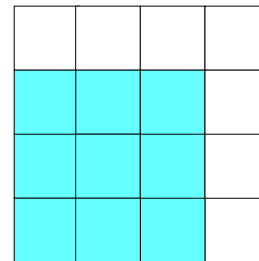
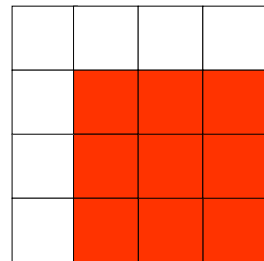
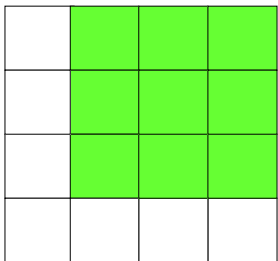
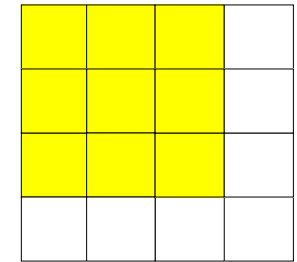
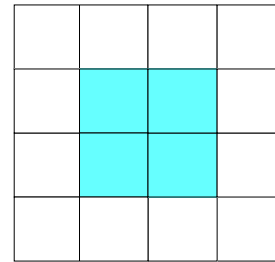
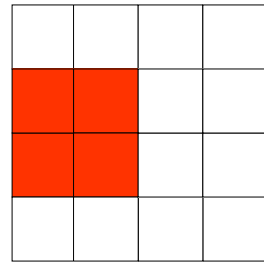
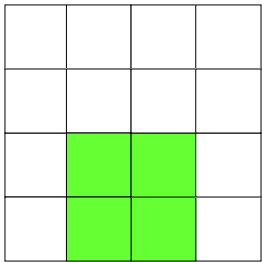
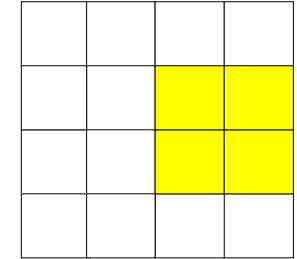
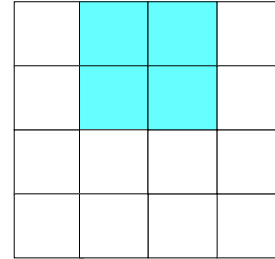
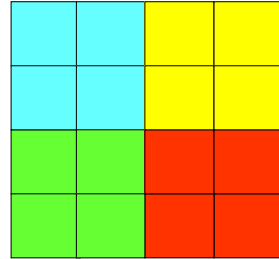
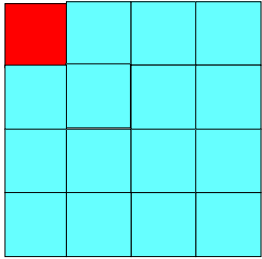


- Objectifs Manipuler un outil ancestral
- Notions Propriétés des quadrilatères
(tri des figures par rapport à leurs formes,
leurs propriétés, leur surface)
- Obstacles Manipulation, trouver des figures
- Différenciation Nombre de figures à trouver
Des figures sont données
Des allumettes, une chaîne d'arpenteur
- Vocabulaire Noms de toutes les figures trouvées

7. Combien de carrés peut-on faire avec un quadrillage de 16 cases ?



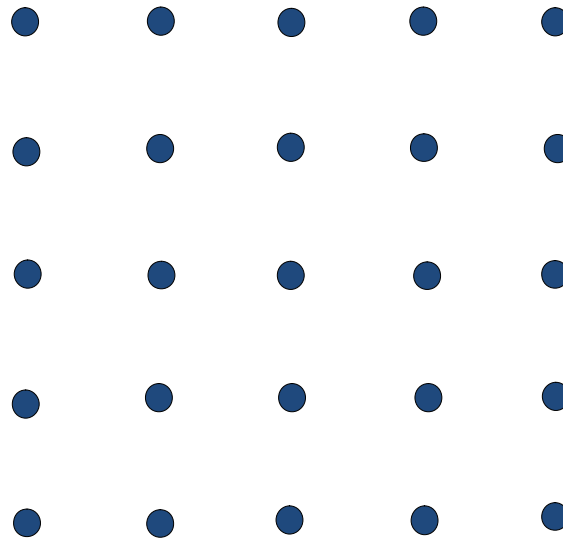
Réponse : 30

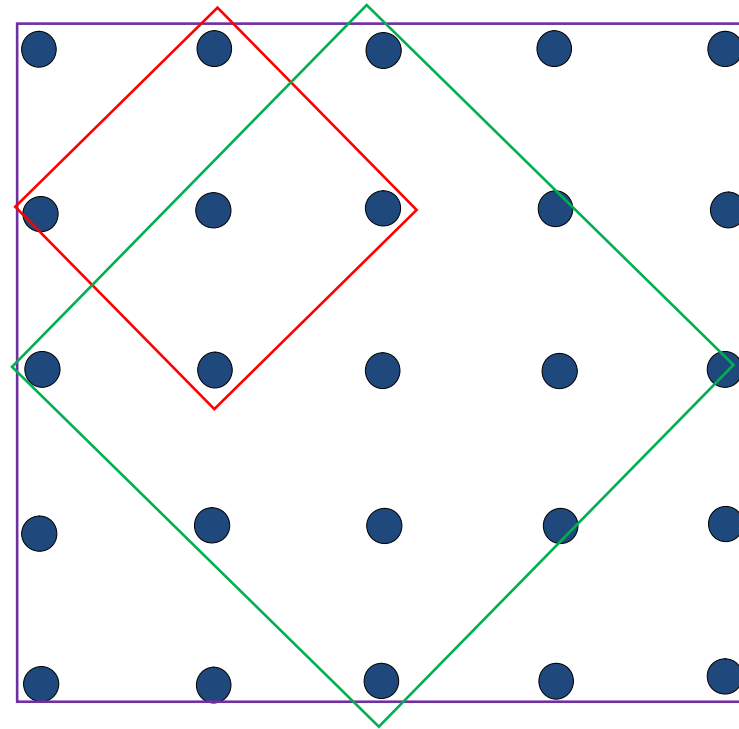
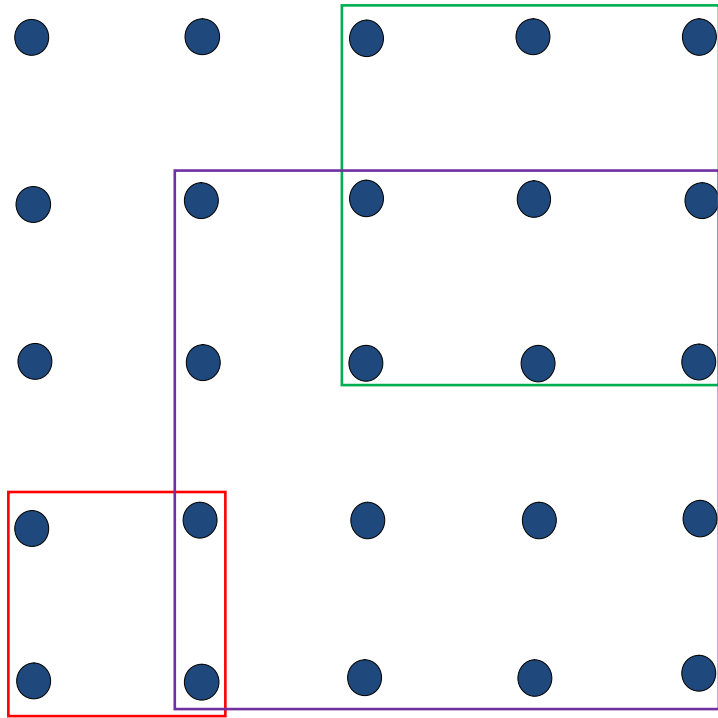


- Objectifs Identifier des carrés en fonction de ses propriétés et de leur disposition dans l'espace
- Notions Propriétés du carré
- Obstacles Vision du carré dans l'espace
- Différenciation Différentes grilles, coloriage
Donner des indications sur la taille des carrés
- Vocabulaire Côté, angle droit, sommet

8. Les 6 carrés (à dessiner et à scanner)

Tracer six carrés de tailles différentes ayant pour sommets des points du réseau ci-dessous.





- Objectifs Utiliser les propriétés du carré dans le plan
- Notions Conservation des propriétés du carré dans l'espace
- Obstacles Vision et orientation du carré dans l'espace
- Différenciation Manipulation (dessin, papier, crayon)
Planche à clous et élastique
- Vocabulaire Côtés égaux, angle droit, orientation

9. Le cube géant

CM2

DES P'TITS CUBES, UN GROS CUBE !!!

Ce grand cube est obtenu par empilement de petits cubes identiques.

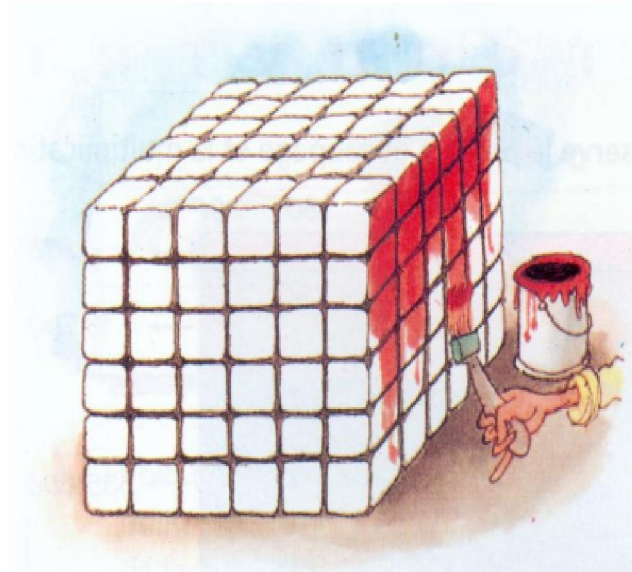
Combien de petits cubes a-t-on empilés ?

On peint en rouge les 6 faces du grand cube puis on trie les petits cubes.

Combien de petits cubes ont :

- une seule face peinte ?
- deux faces peintes ?
- trois faces peintes ?
- plus de trois faces peintes ?
- aucune face peinte ?

(Répondez au plus de questions possible)



Nombre total de cubes :

$$6 \times 6 \times 6 = 216$$

Nombre de cubes ayant deux faces peintes :

$$12 \times 4 = 48$$

Nombre de cubes ayant une seule face peinte :

$$6 \times 16 = 96$$

Nombre de cubes ayant trois faces peintes :

8

Nombre de cubes ayant plus de trois faces peintes :

0

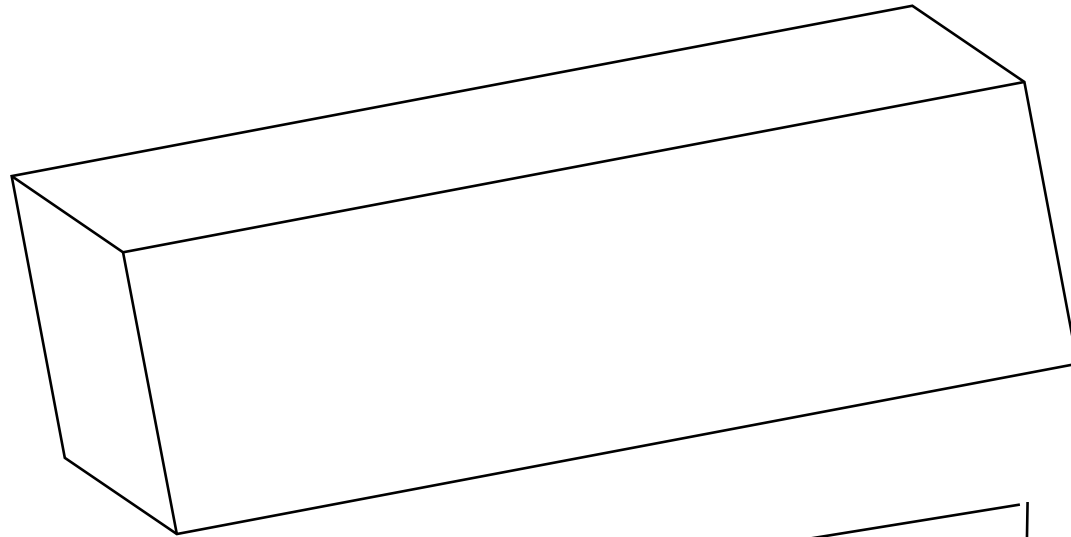
Nombre de cubes n'ayant aucune face peinte :

$$4 \times 4 \times 4 = 64$$

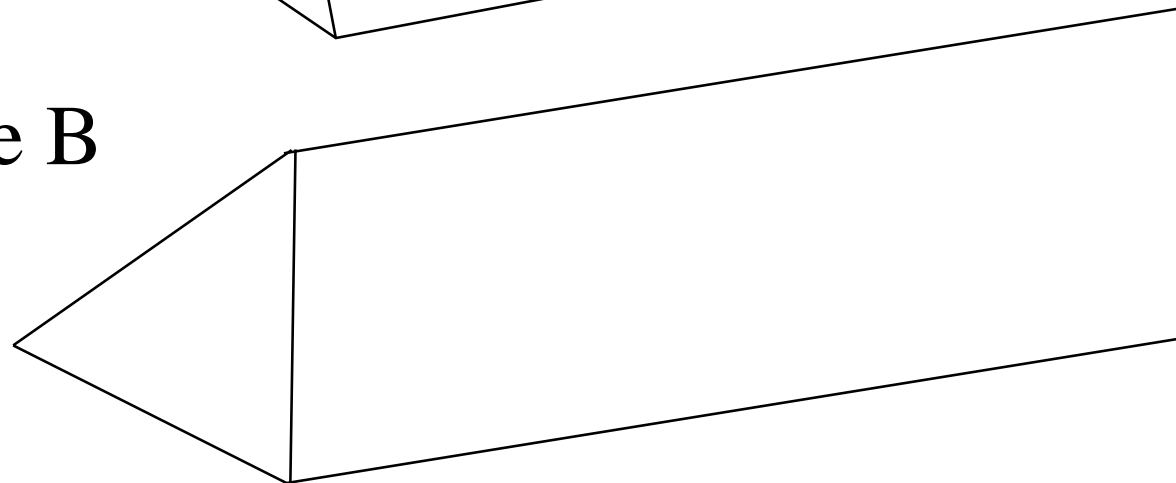
- Objectifs Imaginer les faces invisibles et visibles d'un volume composé de plusieurs petits volumes identiques
- Notions Propriétés du cube
- Obstacles Imaginer les faces invisibles des différents cubes
- Différenciation Solide formé de cubes encastrables
rubixcub
- Vocabulaire Etage, couche, sommet, face

10. Combien de pailles et de boules de pâte à modeler pour construire les deux polyèdres ?

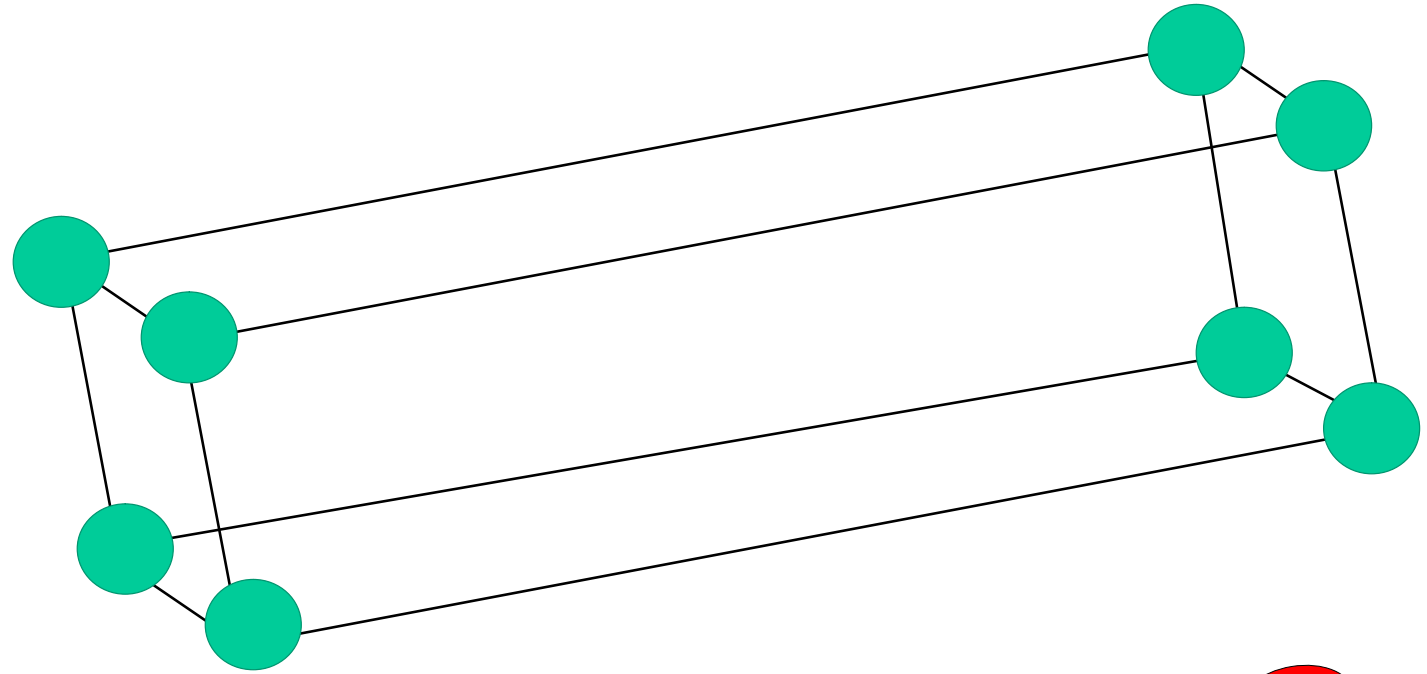
- **Modèle A**



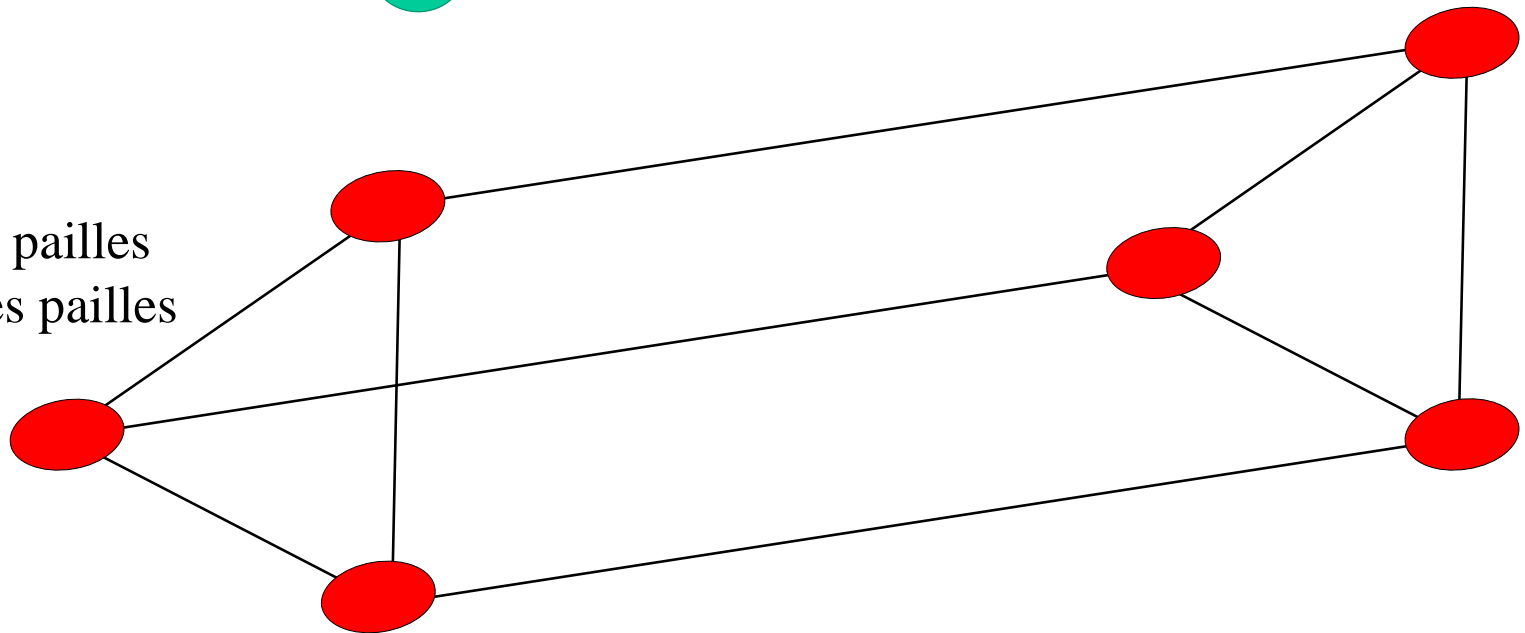
- **Modèle B**



8 boules
8 petites pailles
4 grandes pailles

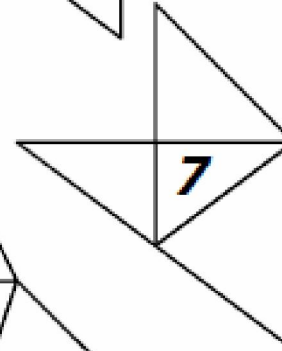
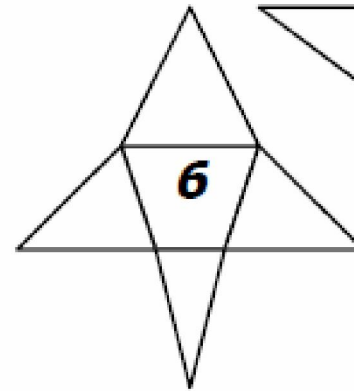
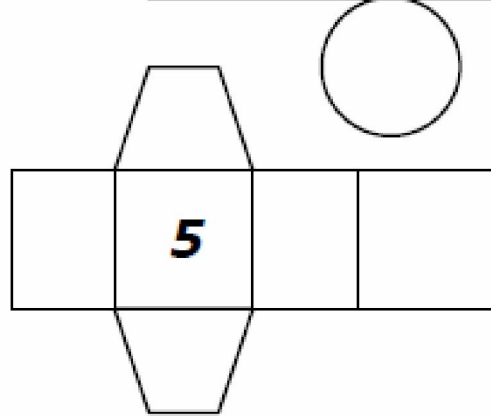
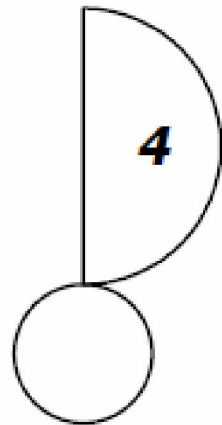
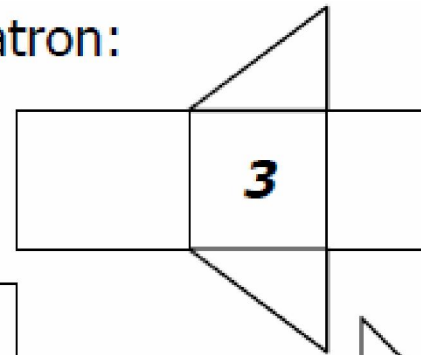
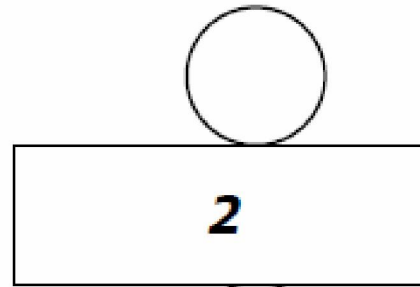
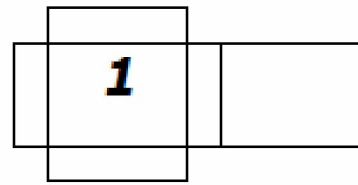


6 boules
6 petites pailles
3 grandes pailles

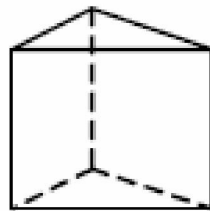


- Objectifs
Faire une commande
Différencier arête, sommet et côté
- Notions
Propriété des polyèdres
- Obstacles
Comptabiliser les arêtes et les sommets invisibles
- Différenciation
Solides plus ou moins complexes
Solide devant élève
- Vocabulaire
Polyèdre, arête, face, angle, sommet

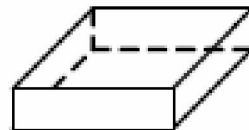
11. Associer chaque solide à son patron:



a.



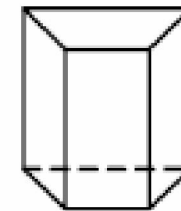
b.



c.



d.



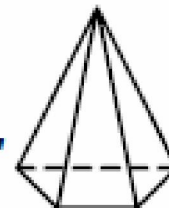
e.



f.



g.

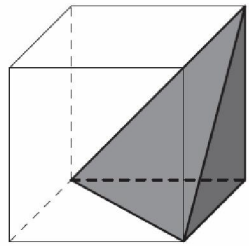


PATRON	1	2	3	4	5	6	7
SOLIDE							

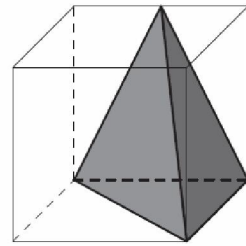
PATRON	1	2	3	4	5	6	7
SOLIDE	b	c	a	e	d	g	f

Autre ex : Associer à chaque pyramide le bon patron

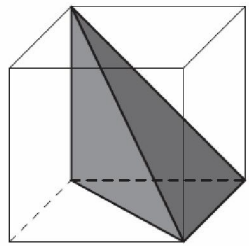
(irem.univ-paris13.fr)



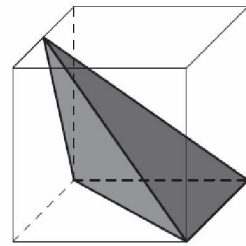
1



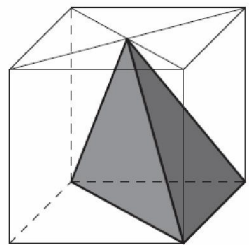
2



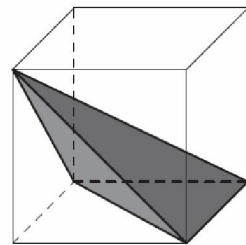
3



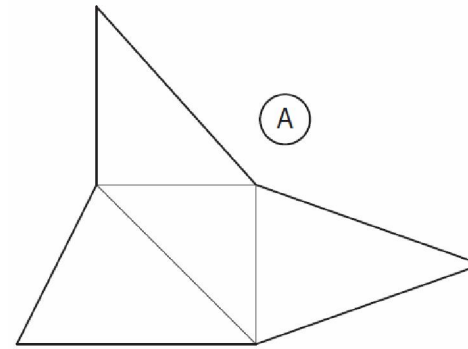
4



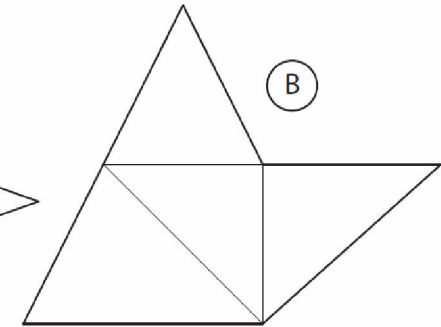
5



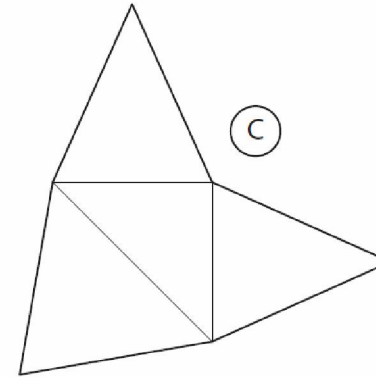
6



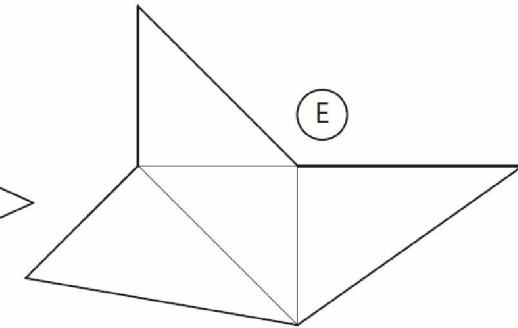
A



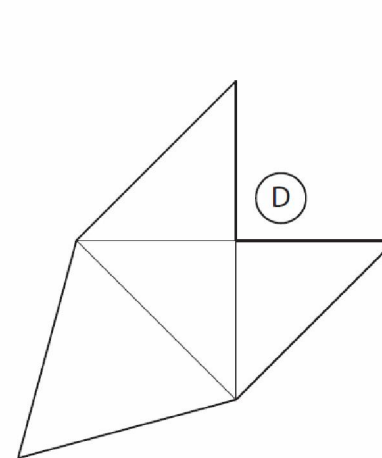
B



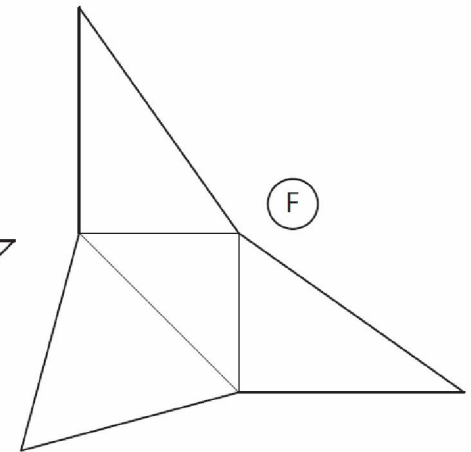
C



E



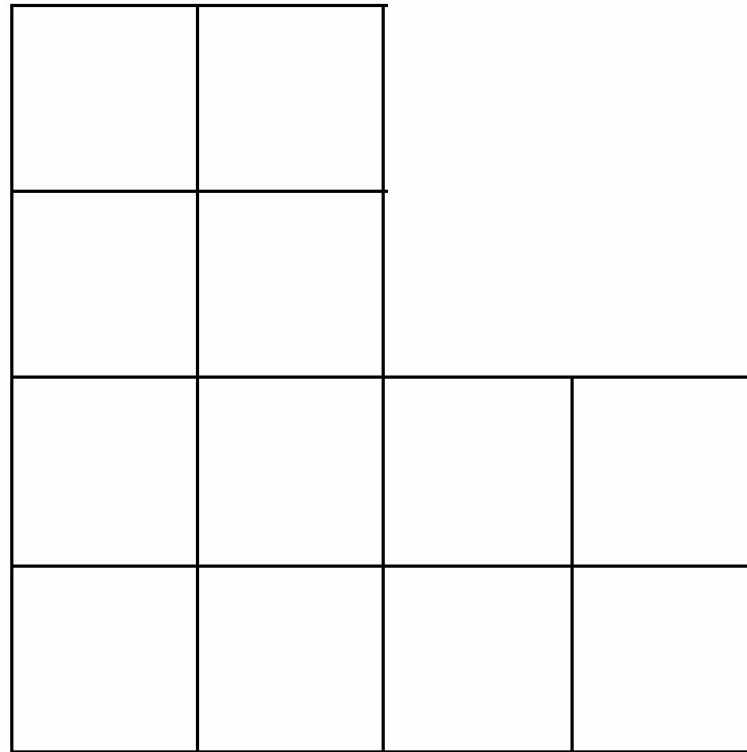
D

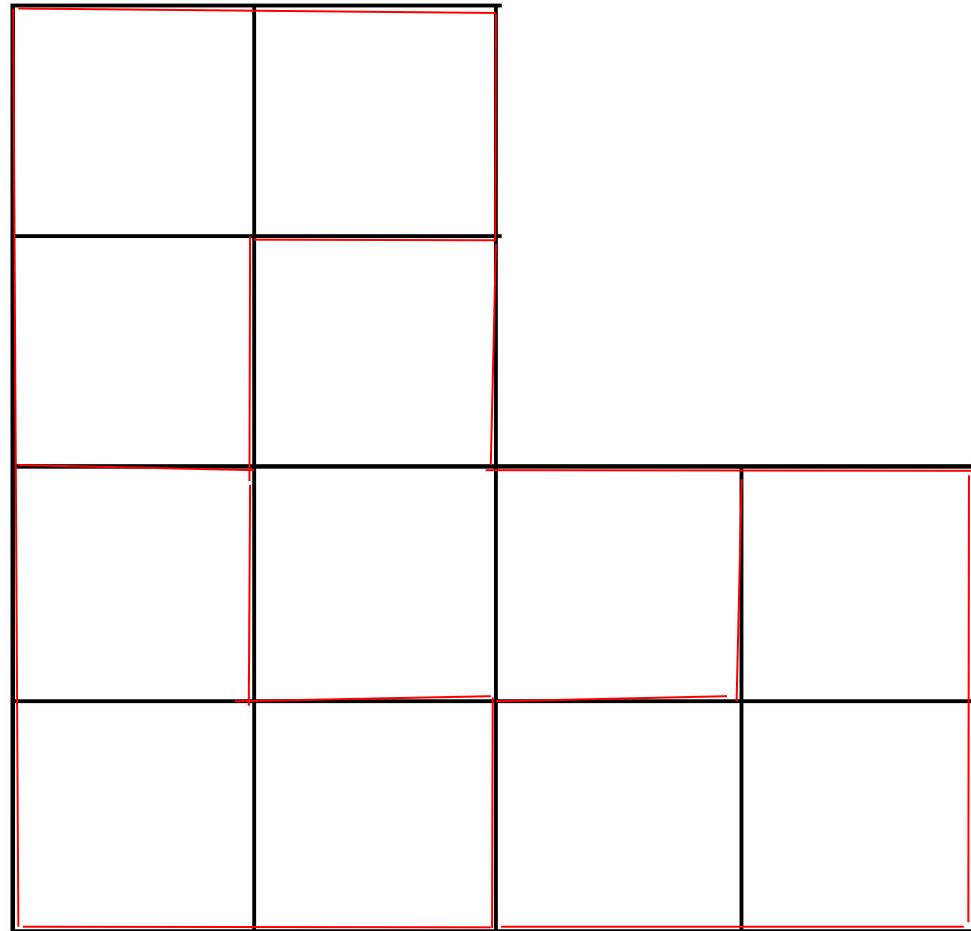


F

- Objectifs Associer un patron à un volume
- Notions Propriétés des polyèdres
Propriétés de chaque face
- Obstacles Vision pour passer du plan à l'espace
- Différenciation Manipulation,
Découpage, pliage, voir reproduction au
préalable
- Vocabulaire Polyèdres, arêtes, face, angle, sommet,
patron

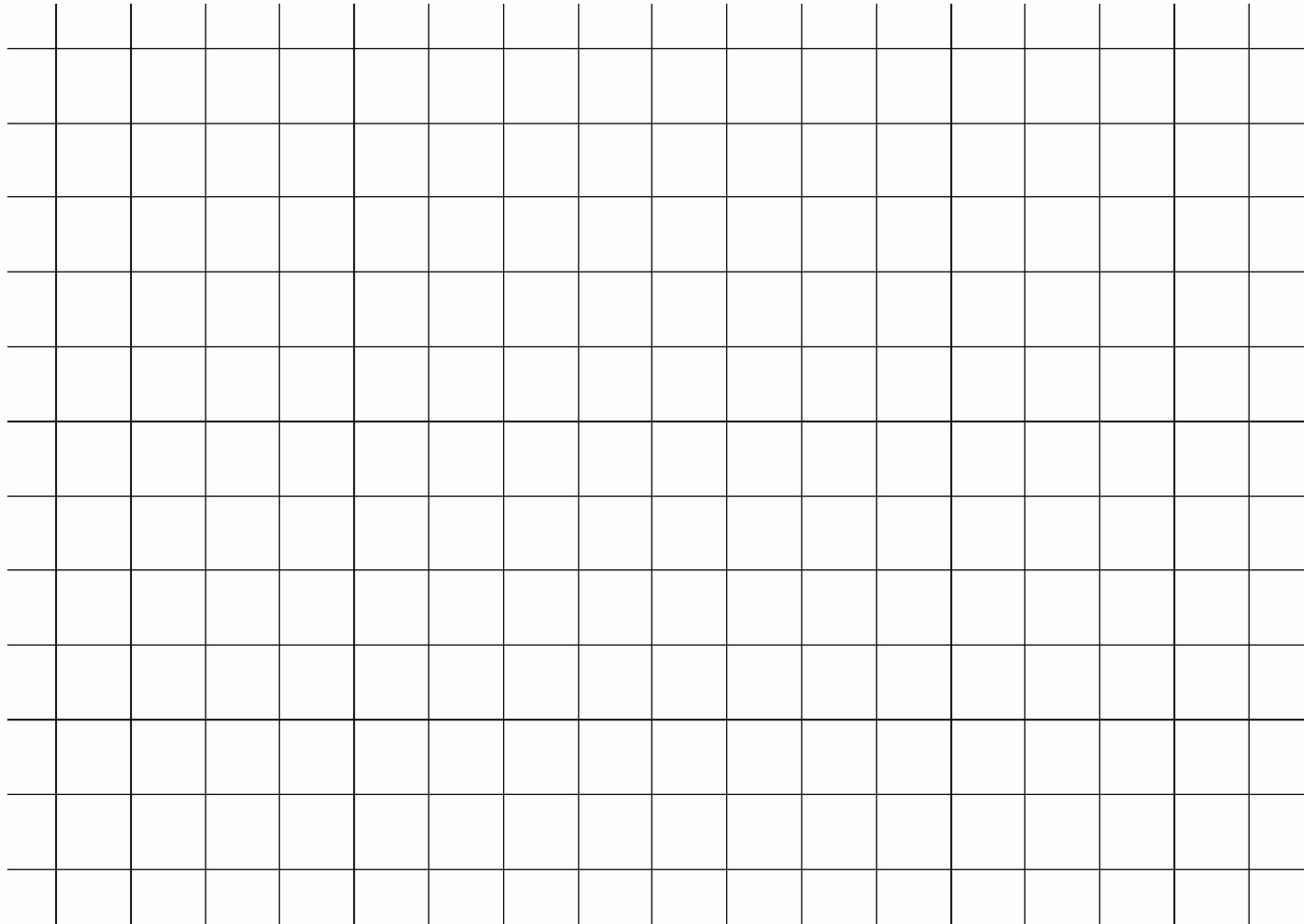
12. Partager cette figure en quatre parts égales
(même forme, même aire)

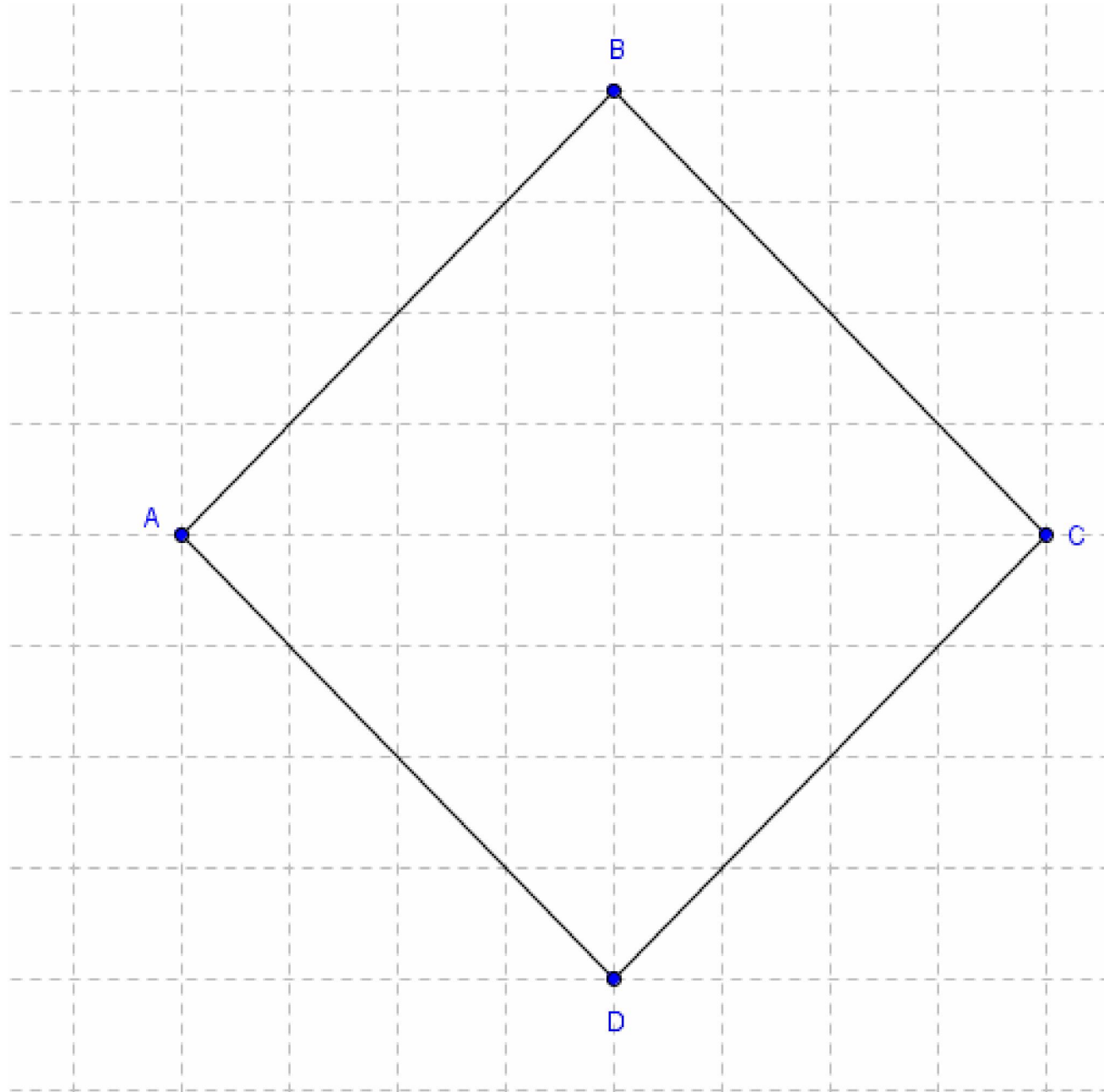




- Objectifs Associer aire et forme
- Notions Aire
- Obstacles Distinction aire et forme
- Différenciation Manipulation, découpage
Pavage
- Vocabulaire Aire, surface

13. Sur une feuille quadrillée, tracer un carré dont l'aire est donc égale à 32 carreaux).





- Objectifs Dessiner un carré en ne connaissant que son aire
- Notions Différencier aire et côté
Propriétés du carré
- Obstacles 32 n'est pas le carré de deux nombres entiers
- Différenciation Dessiner d'autres carrés d'aires différentes
Utiliser une règle, une calculatrice
- Vocabulaire Aire, côté

Quand faire de la géométrie mentale ?

- A un moment bien défini
- Sous forme d'un atelier
- Lors de situations de recherche

Exemple :

1. Trace une ligne courbe ouverte.
2. Trace une ligne courbe fermée.
3. La figure est formée d'une ligne droite et d'un point placé sur la ligne.
4. La figure se compose d'une ligne droite et d'un point placé à l'extérieur de la ligne.
5. La figure se compose d'une ligne droite et de trois points, deux sur la droite et un à l'extérieur de la droite.
6. La figure se compose d'un segment de droite et d'un point placé au milieu du segment.
7. La figure se compose d'un segment de droite AB et d'un point placé en dehors du segment.
8. Tracer deux lignes droites qui se coupent au point O.
9. Tracer deux droites parallèles.
10. Tracer deux droites perpendiculaires.
11. Tracer deux droites parallèles et une autre droite qui les coupe.
12. Tracer deux droites parallèles et deux autres droites parallèles qui coupent les deux premières.
13. Tracer deux droites parallèles et deux autres droites qui coupent les deux premières.
14. Tracer deux droites perpendiculaires et marquer un point à l'extérieur des deux droites.
15. Tracer un segment AB et un segment AC.

66. Dessiner un quadrilatère dont les diagonales sont perpendiculaires.

67. Dessiner un quadrilatère qui a deux côtés parallèles et deux seulement.

68. Dessiner un quadrilatère qui a deux côtés de même longueur et deux seulement.

69. Dessiner un quadrilatère qui a deux côtés de même longueur et un angle droit.

70. Cette figure est formée de deux carrés qui ont un côté en commun. Ces deux carrés forment un rectangle. On a tracé une diagonale de ce rectangle.

71. Trace un triangle rectangle et marque les milieux des trois côtés. Relie ces milieux pour former un rectangle.

72. Cette figure est formée d'un carré et des deux segments qui relient les milieux des côtés opposés. On a tracé le cercle qui a pour diamètres ces deux segments.

73. Cette figure est formée d'un carré et des deux segments qui relient les milieux des côtés opposés. On a tracé le carré qui a pour diagonales ces deux segments.

74. Cette figure est formée de 6 carrés identiques. Chaque carré a au moins un côté en commun avec un autre. La figure obtenue est le patron d'un cube.