



## 12 Le cube – Volumes et figures planes

A l'école élémentaire, la vision dans l'espace n'est pas installée, les représentations planes de volumes ne sont pas encore efficaces pour rendre compte de la réalité. Les recherches en géométrie commencent par l'observation et la manipulation des objets.

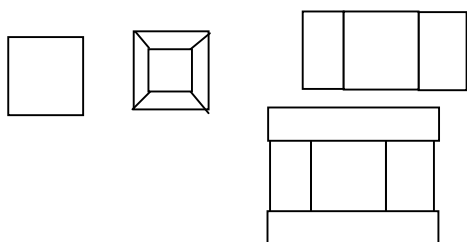
Les élèves manipuleront donc les volumes qui sont étudiés ici. Ils y auront recours pour répondre aux questions posées.

Les élèves seront invités à construire des cubes de diverses tailles à partir de patrons.

1 – Observe ci-dessus, les représentations du cube ; complète le tableau :

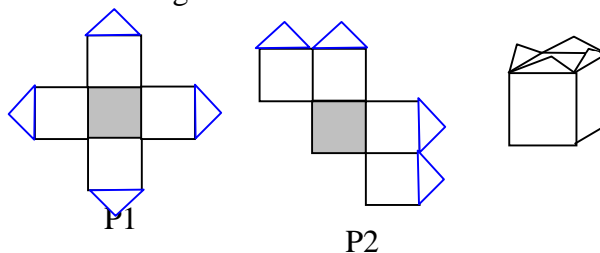
	nombre de sommets apparents	nombre d'arêtes apparentes	nombre d'angles droits visibles
représentation perspective 	7	9	4
patron 	14	19	24
cube réel	8	12	24

Remarque : Trop souvent, l'élève confond dans son discours le cube et ses représentations planes. C'est ainsi qu'il lui arrive d'appeler 'carré' un cube (bien réel en volume). Avec une classe, avant cet exercice, le maître peut demander à chaque élève de représenter un cube ; on comparera les résultats ; si un apprentissage prématuré n'est pas venu imposé un modèle standard, il est probable qu'il seront divers :



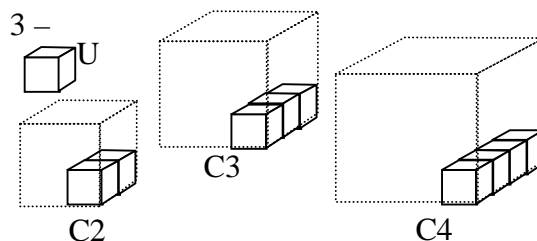
La discussion montrera qu'aucun de ces modèles n'est parfait et que chacun ne rend compte que d'une partie de la réalité.

2 – Le carré gris étant le fond :



On peut construire une boîte cubique sans couvercle avec chacun des patrons P1 ou P2.

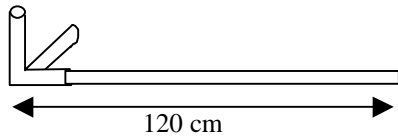
Complète chaque patron de façon à fermer le cube par quatre triangles comme sur le dessin.



Combien faut-il de cubes U pour terminer le cube C2 ? ( $2 + 6 = 8$ )  
 le cube C3 ? ( $3 + 24 = 27$ )  
 le cube C4 ? ( $4 + 60 = 64$ )

On remarque que le nombre de cubes nécessaires grandit très vite.

4 –

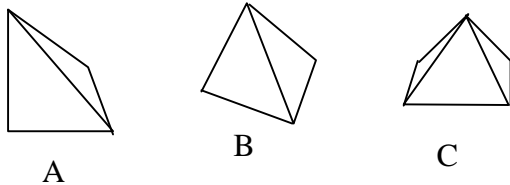


Pour construire une cabane, des enfants assemblent en forme de cube des tourillons de 120 cm de long. De quelle longueur de tourillon ont-ils besoin ?

$120 \times 12 = 1\ 440$

Les enfants ont besoin de 1 440 cm , soit 14 m 40 cm , de tourillon.

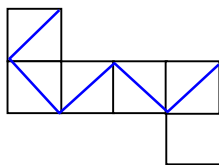
5 – Observe les pyramides représentées ci-dessous, complète les tableaux.



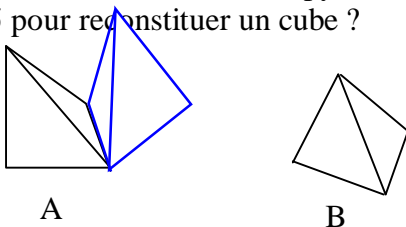
C	cing faces, toutes les arêtes égales
B	quatre faces, toutes les arêtes égales
A	quatre faces, des arêtes égales 3 à 3

B	aucun angle droit
A	trois angles droits
C	quatre angles droits

6°- Sans lever le crayon, on ne peut tracer que cinq des six diagonales des faces d'un cube. Indique un trajet possible sur un patron de cube.

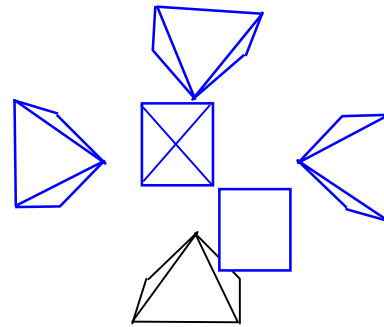


7 – Peut-on utiliser les pyramides de l'exercice 5 pour reconstituer un cube ?



Si c'est possible, combien de pyramides identiques est-il nécessaire d'assembler ? Pour les pyramides A et B, cela semble difficile, trop d'angles droits font défaut.

Une solution est possible avec six pyramides telles que C (si elle sont de hauteur convenable) , les faces carrées devenant des faces du cube :



8 – Indique un volume pour lequel on ne peut fabriquer un patron sur une surface plane.

Il est impossible de fabriquer le patron d'une sphère, d'un œuf...

Mais, c'est cependant possible pour certains volumes qui ont une surface courbe : ainsi, on peut fabriquer le patron d'un cylindre :

