

Chapitre 1

Volumes

Définition Un **pavé** (aussi appelé pavé droit ou parallélépipède rectangle) est un **solide** délimité par 6 faces qui sont des rectangles superposables 2 à 2. Il comporte 12 arêtes et 8 sommets.

Il possède trois dimensions que l'on peut mesurer :

- La hauteur
- La largeur
- La profondeur

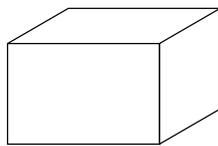
Mais selon l'orientation que l'on donne au pavé, les noms peuvent être permutés.

Un cube est un pavé particulier, dont toutes les arêtes ont la même mesure.

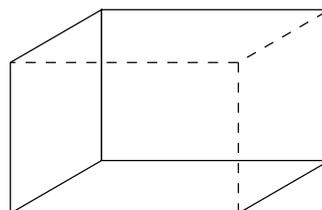
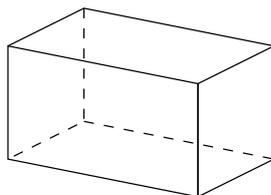
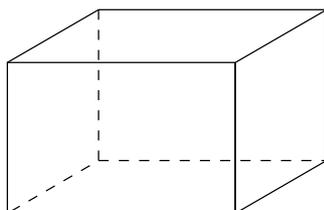
A Représentations

1 Perspective

Si l'on veut dessiner un pavé, on le présente par ce que l'on appelle une **perspective cavalière**. Pour cela on représente les faces visibles (en général 3 pour un pavé) en traits pleins. Les faces qui ne sont pas "face" à nous sont dessinées **comme des parallélogrammes** : côtés opposés parallèles de même longueur.



On termine en dessinant les arêtes cachées avec des traits en pointillés.



Quand on a une représentation, on a le vocabulaire suivant : face du dessus, du dessous, face de devant, de derrière et faces latérales

Remarque La perspective cavalière n'est pas la même que celle d'une photographie.

→ **Exercice** faire des représentations d'un pavé (non cubique), et en faire plusieurs vues en changeant les orientations.

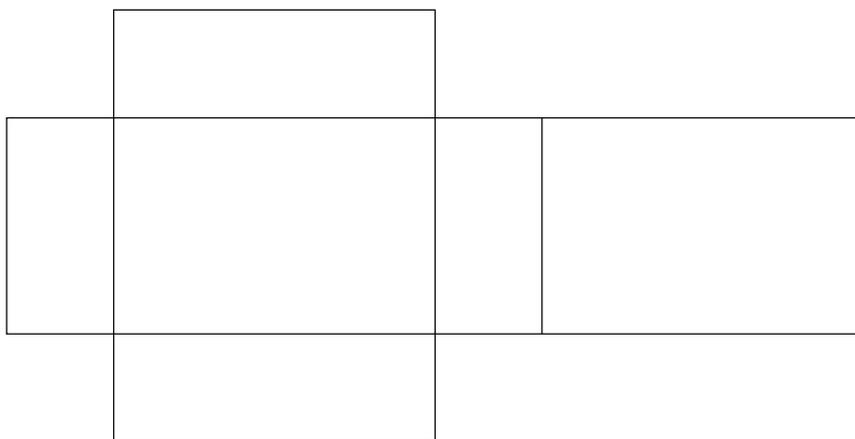
→ **Exercice** 5p250

→ **Exercice** fiche Comptage_et_perspective.odt

2 Patron

Un **patron** d'un pavé est une représentation qui permet, après découpage et pliage, de réaliser le pavé. Les languettes qui peuvent être ajoutées ne font pas partie du pavé, elles ne sont là que pour pouvoir fermer le solide.

La difficulté pour dessiner un patron est de bien disposer les faces pour qu'elles se recollent bien au pliage. Une des conditions est que deux faces adjacentes (qui ont un côté commun) à une même troisième doivent être identiques.



→ **Exercice** Dessiner le patron d'un pavé de dimensions 2,3 et 5cm.

B Aire et volume du pavé

L'aire du pavé est la somme des aires de chaque face rectangulaire du pavé. Si les dimensions du pavé sont a , b et c (dessin), alors il y a trois types de faces rectangulaires : Les rectangles d'aire $a \times b$, ceux d'aire $a \times c$ et ceux d'aire $b \times c$. Comme les rectangles sont superposables deux à deux, l'aire totale du pavé est alors

$$2 \times (a \times b + a \times c + b \times c)$$

Le volume, lui, est donné par la formule $a \times b \times c$

Le volume d'un cube d'arête a est donc $a \times a \times a$ que l'on note a^3 et que l'on prononce "a au cube".

Si l'unité de mesure des longueurs est le cm, l'unité de volume est alors le cm^3 . Pour le dm, l'unité de volume est le dm^3 , Pour le m, l'unité de volume est le m^3

Activité Voir combien de petits cubes on utilise pour former un grand cube

Quand on multiplie les dimensions d'un cube par 2, le volume est multiplié par $2 \times 2 \times 2 = 8$
 Quand on multiplie les dimensions d'un cube par 3, le volume est multiplié par $3 \times 3 \times 3 = 27$
 De même, quand on multiplie les dimensions d'un cube par 10, le volume est multiplié par $10 \times 10 \times 10 = 1\,000$. On a alors le tableau de conversion suivant pour les volumes :

m^3			dm^3			cm^3		mm^3
1	0	0	0					
			1	0	0	0		

On utilise aussi une autre unité pour les volumes : le litre (noté L). On définit $1\text{L} = 1\text{dm}^3$.
 On a alors :

	hL	daL	L	dL	cL	mL
m^3			dm^3			cm^3
			1	0	0	0

→ **Exercices** exercices de conversion de volumes 9,10p251