

SOLIDES ET ESPACE

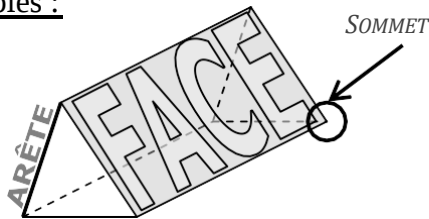
Le parallélépipède rectangle

I. Solides en perspective cavalière

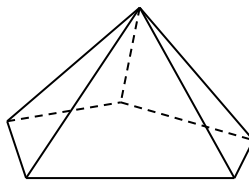
Un **solide** est une figure « en relief », conçue par assemblage de différentes figures planes (polygones).

Puisqu'il est impossible de la faire tenir sur une feuille qui est **plane** (plate), on la **représente** donc suivant un procédé de dessin appelé **perspective cavalière** :

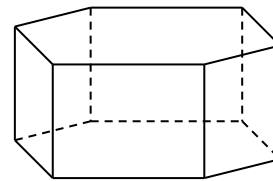
Exemples :



... faces
... arêtes (dont 3 cachées)
... sommets



... faces
... arêtes (dont 3 cachées)
... sommets



... faces
... arêtes (dont 5 cachées)
... sommets

- Les faces avant et arrière (situées dans le même plan que la feuille) sont en **vraie grandeur**.
- Les autres faces sont déformées par la perspective, qui ne conserve que le parallélisme.
- Les arêtes cachées sont représentées en **pointillés**.

II. Description d'un parallélépipède rectangle

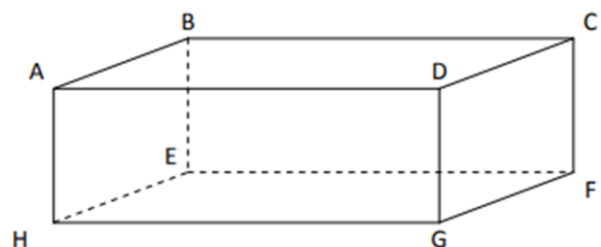
Un parallélépipède ou pavé droit est un solide dont les 6 faces sont des rectangles.

ABCDEFGH est un pavé droit représenté en perspective cavalière.

Il a faces, arêtes et sommets.

Toutes ses faces sont des rectangles :

- Les faces ADGH et BCFE sont bien représentés p

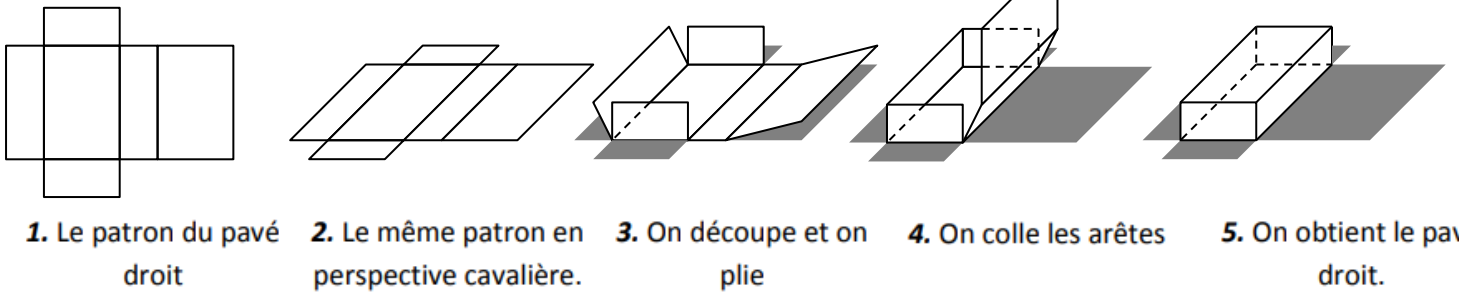


Les faces ABCD, EFGH, ABEH et CDGF sont aussi des rectangles en réalité, mais la perspective les a transformés en parallélogrammes.

Cas particulier : Quand toutes les faces sont des carrés, le pavé droit est un **cube**.

III. Patron

Un patron d'un solide est un dessin qui permet, après découpage et pliage, de fabriquer ce solide. Chaque face est en vraie grandeur.

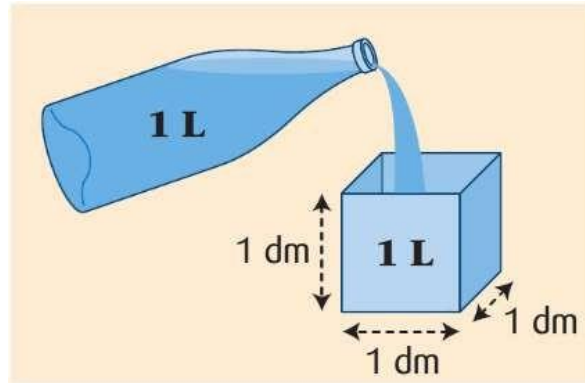


IV. Volume

1) Notion de volume

L'unité légale de contenance est le litre (L).

1 L est la contenance d'un cube de 1 dm d'arête.



■ Autres unités de contenance

Multiples de l'unité		Unité	Sous-multiples de l'unité		
hectolitre (hL)	décalitre (daL)	litre (L)	décilitre (dL)	centilitre (cL)	millilitre (mL)
1 hL = 10 daL	1 daL = 10 L	1 L	1 dL = 0,1 L	1 cL = 0,1 dL	1 mL = 0,1 cL

1 L = 10 dL = 100 cL = 1 000 mL.

2) Formule

L'unité légale de volume est le mètre cube (m^3).

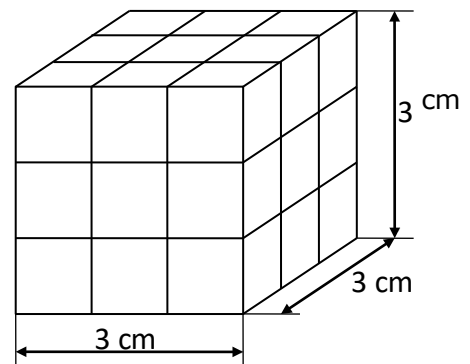
1 m^3 est le volume d'un cube de 1 m d'arête.

Activité :

a) Le dessin ci-contre représente un dé cubique de 3 cm d'arête, rempli de cubes de 1 cm d'arête.

Quel est le volume en cm^3 du dé ?

.....



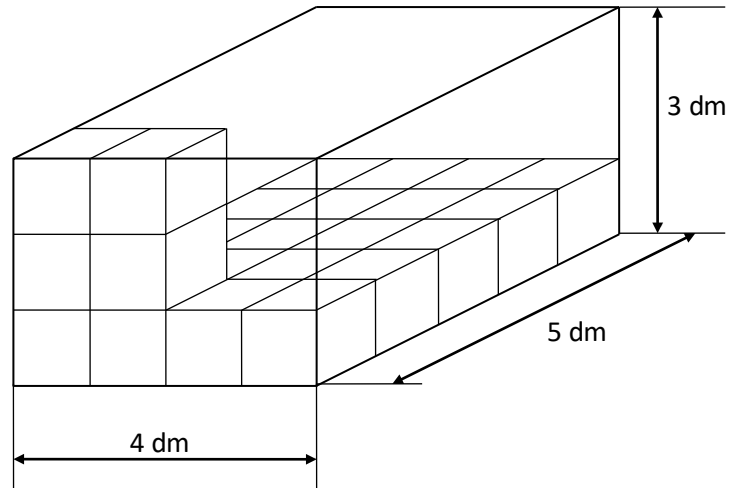
b) Le dessin ci-contre représente un aquarium.

Combien de cubes de 1 dm^3 faudrait-il pour le remplir ?

.....

Peut-on en déduire une formule pour calculer le volume d'un parallélépipède rectangle ?

$V = \dots\dots\dots$



Formule du volume d'un parallélépipède rectangle :

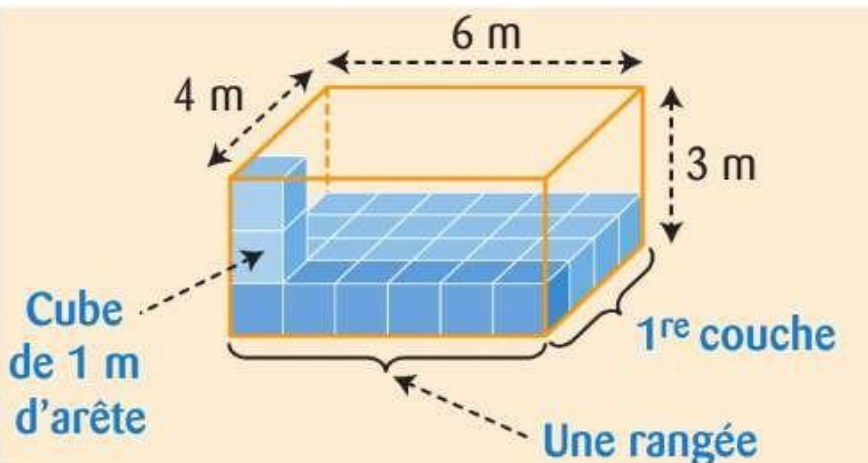
$$V \text{ (volume)} = L \text{ (longueur)} \times l \text{ (largeur)} \times h$$

3) Problème

Un garage à la forme d'un parallélépipède rectangle de longueur 6 m, de largeur 4 m et de hauteur 3 m. Sur une rangée, on peut placer 6 cubes d'un mètre d'arête.

Sur une couche, on peut placer 4 rangées de 6 cubes, soit 24 cubes.

Dans le parallélépipède rectangle, on peut placer 3 couches de 24 cubes, soit 72 cubes. Le volume du garage est donc 72 m^3 .



$$\begin{aligned} V &= L \times l \times h \\ V &= 6 \times 4 \times 3 \\ V &= 72 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

■ Autres unités de volume

Unité	Sous-multiples de l'unité		
1 m^3	1 dm^3 $= 0,001 \text{ m}^3$	1 cm^3 $= 0,001 \text{ dm}^3$	1 mm^3 $= 0,001 \text{ cm}^3$

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3 = 1\,000\,000\,000 \text{ mm}^3.$$

■ Exemple :

$$3,5 \text{ dm}^3 = 3,5 \times 1 \text{ dm}^3 = 3,5 \times 1\,000 \text{ cm}^3 = 3\,500 \text{ cm}^3.$$

V) Conversion

Une fiche de bord est distribuée pour faciliter les conversions.

km ³			hm ³			dam ³			m ³		dm ³			cm ³			mm ³			
											kL	hL	daL	L	dL	cL				mL
															2,	7	5			
											0,	0	0	2	7	5				

Ici on a $2,75 \text{ dm}^3 = 0,00275 \text{ m}^3$

Rappel important : l'unité est toujours placée dans la colonne de droite. Ici le chiffre des unités est 2 et il est placé dans la colonne de droite des dm^3 .

Exemples : convertir les 20 exemples de la fiche d'exercice.