

1 Vocabulaire

Définition 86 (solide)

Un **solide** est une figure géométrique à trois dimensions.

Définition 87 (polyèdre, face, sommet, arête)

Un **polyèdre** est un solide composé de polygones.

Chaque polygone est appelé une **face**.

Les **sommets** du solide sont les sommets des polygones.

Remarque

En sixième, nous rencontrons des solides qui ne sont pas tous des polyèdres.

Polyèdres	Autres solides
...	...
...	...
...	...
...	...

2 Les solides usuels

2.1 Le pavé droit

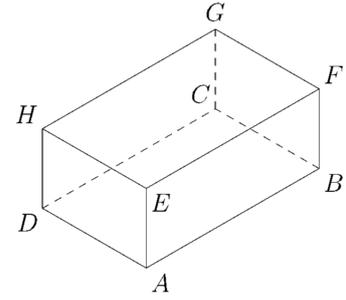
Définition 88 (pavé droit)

Un **pavé droit**, encore appelé **parallélépipède rectangle**, est un polyèdre qui possède six faces rectangulaires.

Exercice 16.1

Le solide ci-contre est composé de 6 rectangles :
 $ABCD$, $EFGH$, $BCGF$, $ADHE$, $ABFE$ et $DCGH$.

Ce solide est donc un ...
 AB est l'une des ...
 C est l'un des huit ...



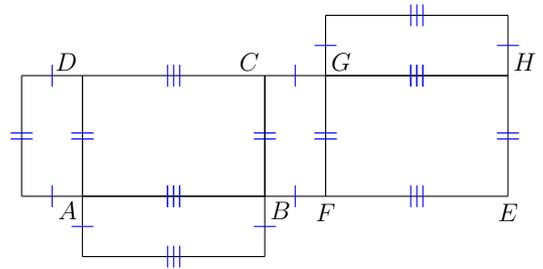
Définition 89 (patron)

Un **patron** est une figure plane qui permet de reconstituer ce solide par pliage.

Exemple

Un pavé droit possède plusieurs patrons différents.
 Ci-contre, l'un des patrons du pavé droit $ABCDEFGH$:

- de longueur AB ;
- de largeur BC ;
- de hauteur BF .



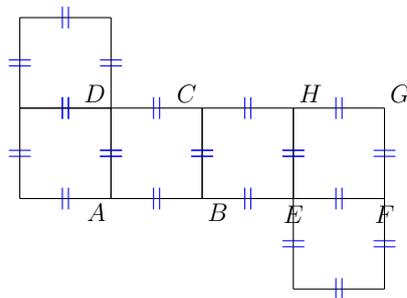
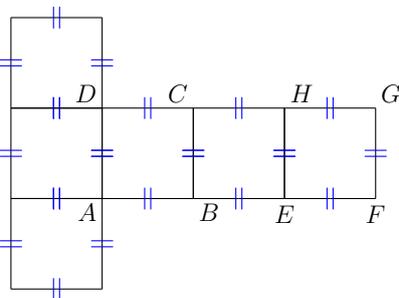
2.2 Le cube

Définition 90 (cube)

Un **cube** est un pavé droit dont les six faces sont des carrés.

Exemple

Ci-dessous on donne deux patrons possibles d'un même cube $ABCDEFGH$:



3 Volume

Définition 91 (volume)

Le **volume** d'un solide est la mesure de l'espace occupé par ce solide.

Définition 92 (mètre cube)

Les unités de volume suivantes sont fréquemment utilisées :

- le **mètre cube**, de symbole m^3 , est le volume d'un cube dont l'arête mesure 1 m ;
- le **décimètre cube**, de symbole dm^3 , est le volume d'un cube dont l'arête mesure 1 dm ;
- le **centimètre cube**, de symbole cm^3 , est le volume d'un cube dont l'arête mesure 1 cm ;
- le **millimètre cube**, de symbole mm^3 , est le volume d'un cube dont l'arête mesure 1 mm.

4 Déterminer le volume d'un pavé droit

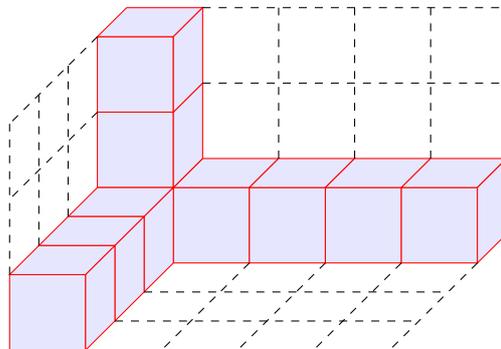
4.1 Par dénombrement

Propriété 76 (volume d'un pavé droit - dénombrement)

Le volume d'un pavé droit est égal au nombre de cubes d'une unité de volume qui le remplissent totalement.

Exercice 16.2

Calculez le nombre de petits cubes d'une unité de volume qui composent le pavé représenté ci-dessous.



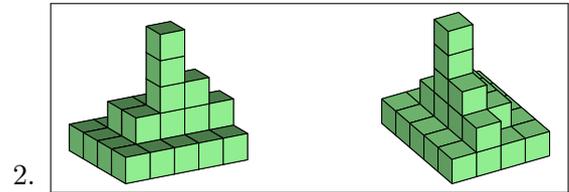
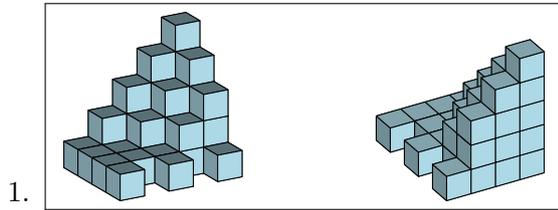
Réponse $\dots \times \dots \times \dots = \dots \times \dots = \dots$

Le volume de ce pavé mesure \dots unités de volume.

Exercice 16.3

Ci-dessous, dans chaque cadre, un solide composé de cubes identiques est présenté sous deux vues différentes.

Déterminez le nombre de cubes composant chaque solide.



Réponse

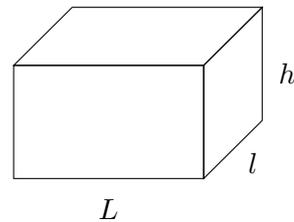
1. Le premier solide comporte \dots petits cubes.
2. Le second solide comporte \dots petits cubes.

4.2 À l'aide d'une formule

Définition 93 (volume d'un pavé droit - formule)

Le volume V d'un pavé droit de longueur L , de largeur l et de hauteur h est :

$$V = L \times l \times h.$$



Exercice 16.4

1. Calculez en cm^3 le volume d'un pavé droit de longueur $L = 7 \text{ cm}$, de largeur $l = 4 \text{ cm}$ et de hauteur $h = 2 \text{ cm}$.
2. Calculez en m^3 le volume d'un pavé droit de longueur $L = 150 \text{ cm}$, de largeur $l = 40 \text{ dm}$ et de hauteur $h = 0,6 \text{ dam}$.

Réponse

1. La longueur, la largeur et la hauteur sont exprimées en cm.

Je calcule le volume en cm^3 .

$$V = L \times l \times h = \dots \times \dots \times \dots = \dots \times \dots = \dots$$

Le volume du pavé droit mesure ...

2. Pour calculer le volume du pavé droit en m^3 , il faut exprimer les dimensions du solide en m.

Je convertis les dimensions du solide.

– Longueur : $L = 150 \text{ cm} = \dots$

– Largeur : $l = 40 \text{ dm} = \dots$

– Hauteur : $h = 0,6 \text{ dam} = \dots$

Je calcule le volume.

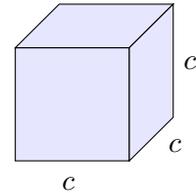
$$V = L \times l \times h = \dots \times \dots \times \dots = \dots \times \dots = \dots$$

Le volume du pavé droit mesure ...

5 Déterminer le volume d'un cube**Définition 94 (volume d'un cube)**

Le volume V d'un cube de côté c est donné par la formule :

$$V = c \times c \times c.$$

**Exercice 16.5**

1. Calculez le volume V d'un cube dont le côté c mesure $c = 15 \text{ dm}$.
2. On remplit un récipient d'eau, à ras bord.
On plonge ensuite dans ce récipient rempli un cube d'acier de côté $c = 3 \text{ cm}$.
Calculez le volume d'eau qui va déborder du récipient.

Réponse

1. Je calcule le volume du cube.

$$V = c \times c \times c = \dots \times \dots \times \dots = \dots \times \dots = \dots$$

Le volume du cube mesure ...

2. Le cube en acier sera complètement immergé dans le récipient.

Le volume d'eau qui va déborder sera donc égal au volume du cube.

Je calcule le volume du cube.

$$V = c \times c \times c = \dots \times \dots \times \dots = \dots \times \dots = \dots$$

Le volume du cube mesure ...

Le volume de l'eau qui va déborder mesure donc ...

6 Contenance et volume

Définition 95 (contenance, capacité)

La **contenance** ou **capacité** d'un récipient correspond à la quantité de matière qu'il peut contenir.

Définition 96 (litre)

1 **litre** représente la contenance d'un cube dont l'arête mesure 1 dm.

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3.$$

$$1\,000 \text{ L} = 1 \text{ m}^3.$$

$$1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3.$$

Définition 97 (multiples et sous-multiples usuels du litre)

Les multiples et sous-multiples usuels du litre sont :

- **l'hectolitre**, de symbole **hL**.
- **le décalitre**, de symbole **daL**.
- **le décilitre**, de symbole **dL**.
- **le centilitre**, de symbole **cL**.
- **le millilitre**, de symbole **mL**.

Exercice 16.6

À l'aide du tableau de conversion, effectuer les conversions de volumes demandées :

hL	daL	L	dL	cL	mL
		0,	4		

a. $0,4\text{L} = \dots \text{ cL}$.

c. $12\text{L} = \dots \text{ dL}$.

b. $70\text{mL} = \dots \text{ L}$.

d. $3\,780\text{ cL} = \dots \text{ L}$.

Exercice 16.7

À l'aide du tableau de conversion, effectuer les conversions de volumes demandées :

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

a. $0,7\text{m}^3 = \dots \text{ L}$.

c. $300\text{mL} = \dots \text{ m}^3$.

b. $9,2\text{L} = \dots \text{ cm}^3$.

d. $75\text{mL} = \dots \text{ cm}^3$.

Exercice 16.8

- On remplit d'eau une baignoire ayant la forme d'un pavé droit de dimensions $L = 1,75\text{ m}$, $l = 80\text{ cm}$ et $h = 0,7\text{ m}$
 - Calculez le volume V de la baignoire, en dm^3 .
 - Calculez la quantité d'eau utilisée, en L.
- Calculez le volume V' d'un dé cubique c de côté $c' = 4\text{ cm}$.
 - Calculez en mL la quantité d'eau utilisée pour remplir ce volume.
- Calculez la quantité d'eau nécessaire pour remplir un silo cubique de côté $2,3\text{ m}$.

Réponse

- Pour calculer le volume V de la baignoire en dm^3 , je convertis d'abord ses dimensions en dm.

$$L = 1,75\text{ m} = \dots$$

$$l = 80\text{ cm} = \dots$$

$$h = 0,7 \text{ m} = \dots$$

$$V = L \times l \times h = \dots \times \dots \times \dots = \dots \times \dots = \dots$$

Le volume de la baignoire mesure ...

b) $1 \text{ dm}^3 = \dots$

La quantité d'eau utilisée est donc ...

2. a) Je calcule le volume du dé cubique de côté $c' = 4 \text{ cm}$.

$$V' = c \times c \times c = \dots \times \dots \times \dots = \dots \times \dots = \dots$$

Le volume du cube mesure ...

b) $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$.

La quantité d'eau utilisée est donc ...

3. Je calcule le volume du silo en m^3 .

$$V = c \times c \times c = \dots \times \dots \times \dots = \dots \times \dots = \dots$$

Le volume du silo mesure ...

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$$

$$12,167 \text{ m}^3 = \dots \times 12,167 \text{ L} = \dots$$

Il faut ... d'eau pour remplir le silo.