❉ Chapitre 8 ❉
Prismes droits, volumes

I. Rappel sur les volumes

1. Unité de mesure

Définition 1:

L'unité principale d'un volume est le mètre cube, noté m^3, qui est le volume d'un cube de 1m d'arête.

On peut aussi exprimer un volume en litre. $1L = 1dm^3$

On a les égalités :

- $1\ m^3 = 1000\ dm^3 = 1000\ L$
- $1\ dm^3 = 1000\ cm^3$
- $1\ L = 10\ dL$
- $1\ dL = 10\ cL$

Pour les conversions, on peut aussi utiliser un tableau :

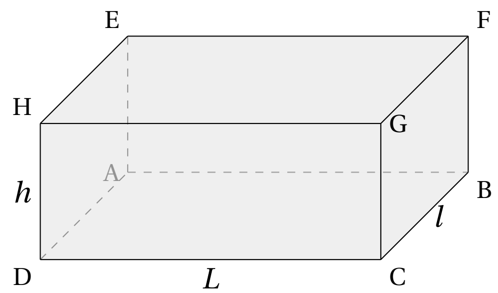
Mètre cube			Décimètre cube			Centimètre cube			Millimètre cube		
		m^3			dm^3			cm^3			mm^3
			hL	daL	L	dL	cL	mL			

Exemple 1:

Convertir les longueur suivantes :

- $23,0005\ m^3 =$ dm^3
- $215\ cm^3 =$ m^3
- $2,1\ L =$ dL

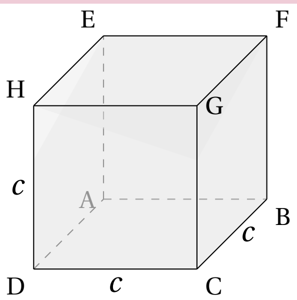
2. Calcul de volume



Propriété 1 :

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

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



Propriété 2 :

Le volume V d'un cube de côté c est

$$V = c \times c \times c = c^3$$

II. Prisme

1. Définition et représentation

Définition 2:

Un prisme droit est un solide dont :

- Les faces latérales sont des rectangles perpendiculaires aux bases.
- Les deux bases sont deux polygones parallèles et superposables (2 triangles, 2 quadrilatères, etc..)

Règle 1: *Représentation en perspective cavalière*

- Les droites parallèles restent parallèles.
- Les arêtes cachées sont représentées en pointillé.

Remarque : Le cube et le pavé droit sont des prismes droits particuliers.

2. Patron

Méthode 1 :

1. Compter le nombre total de faces (faces latérales et bases) du prisme.
2. Choisir une face latérale ou une base pour le premier tracé.
3. Faire à main levée le schéma d'un patron en repérant et en codant les longueurs égales.
4. Faire ce patron en construisant les faces en vraie forme et en vraie grandeur. Vérifier le patron.

Exemple 2:

Patron d'un prisme droit de 5 cm de hauteur et dont les bases sont des triangles de dimensions 3 cm, $3,5$ cm et 4 cm.

A COLLER ICI

III. Volume d'un prisme

Propriété 3 :

Le volume d'un prisme droit s'obtient en multipliant l'aire de la base par la hauteur :

$$V = A_B \times h_P$$

V est le volume du solide, en unité de volume
A_B est l'aire de la base, en unité d'aire
h_P est la hauteur du prisme, en unité de longueur.

Remarque :

Toutes les longueurs doivent être exprimées dans la même unité de mesure. Dans la formule $V = AB \times h_P$, A_B est l'aire de la base du prisme (c'est un polygone). (Aire : d'un triangle : $A = \dfrac{c \times h}{2}$, d'un rectangle : $A = L \times l$, d'un parallélogramme : $A = c \times h$ ...)

Exemple 3:

Exemple

La base est un triangle rectangle;
Son aire est : $A_{triangle} = \dfrac{c \times h_t}{2}$
soit $A_{triangle} = \dfrac{1,8 \times 3,6}{2}$
On a donc $A_B = 3,24$ cm^2.

Le volume du prisme est :

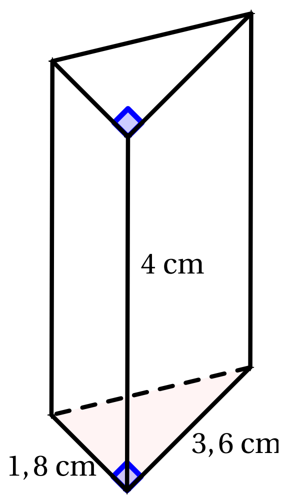
$$V = A_B \times h_p$$

Soit $V = 3,24 \times 4 = 12,96$
Le volume du prisme droit est $12,96$ cm^3.

Méthode

1. On calcule l'aire de la base :
   - repérer la forme de la base
   - écrire la formule d'aire correspondante;
   - remplacer par les mesures connues;
   - effectuer le calcul.
2. On calcule le volume du prisme droit :
   - écrire la formule du volume d'un prisme droit.
   - remplacer par les nombres connus.
3. On conclut avec les unités.

Figure



Remarque :

Les formules du cube et du pavé droit sont des cas particuliers de la formule précédente.