Collège Bilingue d'Enseignement Général et Technique
Carrefour de l'Amitié-Ekié
BP. 11802 Yaoundé Tél. 243 58 88 65/675 00 37 57/653 12 93 43/ 699 13 46 26

DEPARTEMENT : Mathématiques **CLASSE** : GEL1/GM1/GC1

MODULE 4 : SOLIDES DE L'ESPACE

CHAPITRE 1 : PAVÉS DROITS

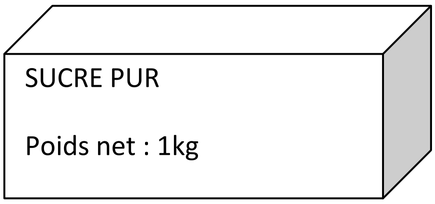
Objectif : À la fin de ce chapitre l'élève sera capable de reconnaitre, de décrire et de construire un pavé droit ; de calculer la longueur totale des arêtes, l'aire d'une face latérale, l'aire totale et le volume d'un pavé droit.

LEÇON 1 : OBSERVATION ET DESCRIPTION D'UN PAVÉ DROIT

1-1) OBSERVATION :

Activité :

Observe le carton de sucre ci – contre :

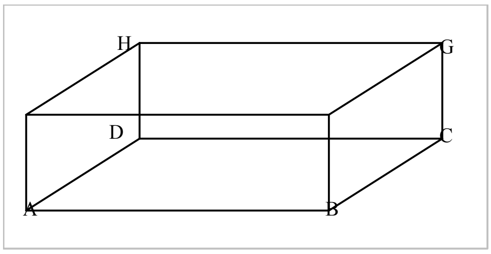


- Combien a – t – il de faces ?
- Quelle est la forme de chaque face ?
- Ce solide a combien d'arêtes ?
- Combien a – t – il de sommets ?

Solution :

- Ce carton possède 6 faces
- Chaque face a une forme rectangulaire
- Ce solide possède 12 arêtes
- Ce solide possède 8 sommets

1-2) DESCRIPTION D'UN PAVÉ DROIT :



➢ ABCDEFGH est un pavé droit. Il est constitué de :
- Huit sommets : les points A, B, C, E, F, G et H.
- Douze arêtes que sont les segments :[AB] ; [BC] ; [CD] ; [DA] ; [AE] ; [EF] ; [FG] ; [GH] ; [HE] ; [HD] ; [GC] et [FB].
- Six faces rectangulaires superposables et opposées deux à deux que sont : ABCD et EFGH ; AEFB et DHGC ; ADHE et BCGF.

- Un **cube** est un pavé droit qui a toutes ses arêtes de **<u>même longueur</u>**.

<u>Remarque :</u>

Dans un pavé droit, la somme du nombre de sommets et de celui des faces est égale au nombre d'arêtes plus deux. On écrit : **<u>S + F = A + 2</u>** ; avec S =désigne le nombre de sommets ; F =désigne le nombre de face ; A = désigne le nombre d'arêtes.

1-3) <u>LES UNITÉS DE VOLUME :</u>

<u>Résumé :</u>

- Pour mesure les volumes, on utilise le mètre cube comme unité principale : par définition, c'est le volume d'un cube de 1 m de côté.
- 1 km^3 = 1000 hm^3 ; 1 hm^3 = 1000 dam^3 ; 1 dam^3 = 1000 m^3 ; 1 m^3 = 1000 dm^3 ; 1 dm^3 = 1000 cm^3 ; 1 cm^3 = 1000 mm^3. On dit que les unités de volume vont de 1000 en 1000.
- Les unités de capacité sont reliés aux unités de volume : 1 litre = 1 dm^3 = 1000 cm^3. On a donc 1dL = 100 cm^3 ; 1cL = 10 cm^3 et 1mL = 1 cm^3.

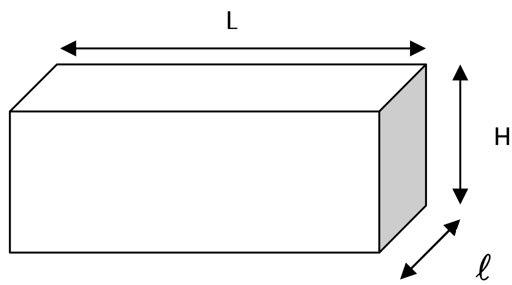
<u>MODULE 4</u> : SOLIDES DE L'ESPACE

<u>CHAPITRE 1</u> : PAVÉS DROITS

<u>LEÇON 2</u> : CALCULS D'AIRES ET VOLUME D'UN PAVE DROIT

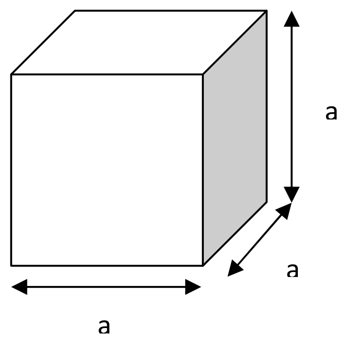
2-1) <u>CALCULS D'AIRES ET VOLUME D'UN PAVÉ DROIT</u> :

<u>Pavé droit :</u>



- Longueur totale des arêtes = **<u>4 x (L + H + ℓ)</u>**
- Aire d'une face **<u>= (H x L) ou (Lx ℓ) ou (H x ℓ)</u>**
- Aire totale = **<u>2 x (H x ℓ + L x ℓ + H x L)</u>**
- **Volume d'un pavé droit = <u>H x L x ℓ</u>**

<u>Cube</u> :



- Aire d'une face = **<u>a x a</u>**
- Aire totale = **<u>6 x a x a</u>**
- Longueur totale des arêtes = **<u>12 x a</u>**
- **Volume d'un cube = <u>a x a x a</u>**

FICHES DE TRAVAUX DIRIGÉS À TRAITER À LA MAISON :

EXERCICE 1 :

1) Convertis en dm^3 les mesures suivantes :
4,7 dm^3 ; 5600 cm^3 ; 456 700 mm^3 ; 4,7 L , 56 dL ; 756 cL ; 6,75 m^3 ; 3 200 dL ; 678 m^3 ; 0,56 m^3.

2) Convertis en m^3 les mesures suivantes :
4 dm^3 ; 35 000 cm^3 ; 2 300 dm^3 ; 1 453 678 cm^3 ; 12 000 L ; 4,5 dam^3 ; 5 dm^3 ; 6 000 dm^3.

3) Convertis en litres les mesures suivantes :
3,2 m^3 ; 8 800 cm^3 ; 5 000 000 mm^3 ; 32 dL ; 5 675 cL ; 5,4 dm^3 ; 320 m^3 ; 65 cL ; 0,8 m^3.

4)
- Un seau a une contenance de 10 L. Convertis cette contenance en dm^3 et en cm^3
- Une citerne a une contenance de 35 m^3. Convertis cette contenance en dm^3 et cm^3 puis en litres.
- Une cuve a une contenance de 5 m^3. Convertis cette contenance en dm^3 et en cm^3 puis en litres.

EXERCICE 2 :

1) Calcule le volume d'un cube de 52 cm d'arête. Convertis le résultat en dm^3

2) Calcule le volume d'un pavé droit qui a 6,5 cm longueur, 4 cm de largeur et 3,5 cm de hauteur

3) Une boîte d'allumettes a la forme d'un pavé droit de dimensions 75 mm de longueur ; 56 mm de largeur et 30 mm de hauteur. Calcule le volume de cette boîte. Convertis le résultat en cm^3.

4) Une cuve a la forme d'un pavé droit. Ses dimensions sont 2,80 m ; 1,85 m et 1,25 m. Quelle quantité d'essence, en litres, peut – elle contenir ?

EXERCICE 3 :

1) Un pavé droit a un volume de 1,99 dm^3. Sa longueur est égale à 18 cm et sa largeur à 12 cm. Quelle est sa hauteur ?

2) Le tableau suivant donne les dimensions de quatre pavés droits. Complète le tableau.

Longueur	7,2 cm	8,5 dm	1,8 m	12,6 cm
Largeur	5,4cm	7,4 dm	1,45 m	8,5 cm
Hauteur	4,8 cm	12 cm	1,25 m	……….
Volume	……..	……..	……….	963,9 cm^3

3) Complète le tableau suivant, relatif à des pavés droits :

PAVÉS DROITS	Longueur	Largeur	Hauteur	Volume
P	2 cm	4 cm	3 cm	………..
Q	4 cm	……..	7 dm	84 dm^3
R	4 cm	2,5 cm	………	100 cm^3

EXERCICE 4 :

Un aquarium a la forme d'un parallélépipède rectangle de dimensions L = 40 cm ; ℓ = 18 cm et H = 30 cm. Il rempli d'eau aux $\frac{2}{3}$ de sa hauteur.

a) Calcule la hauteur H_1 (hauteur de l'eau) de l'eau dans l'aquarium.

b) Calcule le volume V de l'eau contenue dans l'aquarium. Exprime ce volume en cm^3, puis en dm^3 et en litres.

c) On décore l'aquarium en y immergeant du gravier, des cailloux, des plantes, etc. Après cela l'eau remonte d'une hauteur H_2 = 8 mm.
Calcule le volume total V_1 des objets immergés. Exprime ce volume V_1 en cm^3, puis en dm^3.

EXERCICE 5 :

Une cuve de hauteur de 2 m a la forme d'un pavé droit. Le fond de cette cuve a une aire B de 4,5 m^2.

1) Calcule le volume de la cuve.

2) On verse dans cette cuve 5,4 m^3 d'eau.

   a) Quelle est la hauteur de l'eau contenue dans cette cuve ?

   b) Quelle fraction du volume total de la cuve représente la partie vide de cette cuve ?

EXERCICE 6 :

1) Une boîte a la forme d'un cube d'arête 3cm.
   Calcule :
   - Le volume de ce cube.
   - L'aire totale de ce cube.
   - La longueur totale de ses arêtes.

2) L'emballage d'une pâte dentifrice a la forme d'un pavé droit d'arêtes de dimensions respectives : longueur de 20 cm ; largeur de 3 cm et hauteur de 5 cm.
   Calcule :
   - Le volume de cette boîte.
   - L'aire totale de cette boîte.
   - La longueur totale des arêtes de cette boîte.