

Chapitre C

Grandeurs et mesures

I. Définitions

Un **solide** est un objet qui possède 3 dimensions. Le **volume** est la mesure d'un solide. Il est mesuré en **mètres-cube** (m^3). $1 m^3$ représente le volume d'un cube de 1 m d'arête.

Une **surface** est un objet qui possède 2 dimensions. L'**aire** est la mesure d'une surface. Elle est exprimée en **mètres-carré** (m^2).

$1 m^2$ représente l'aire d'un carré de 1 m de côté.

Une **ligne** est un objet qui possède 1 seule dimension. La **longueur** est la mesure d'une ligne. Elle est exprimée en mètres.

Un **point** est un objet qui ne possède **pas de dimension**.

Rappels sur les unités

Longueur : $1 km = 1000 m$

$1 m = 100 cm = 1000 mm$

Surface : $1 m^2 = 10\,000 cm^2$

$1 km^2 = 1\,000\,000 m^2$

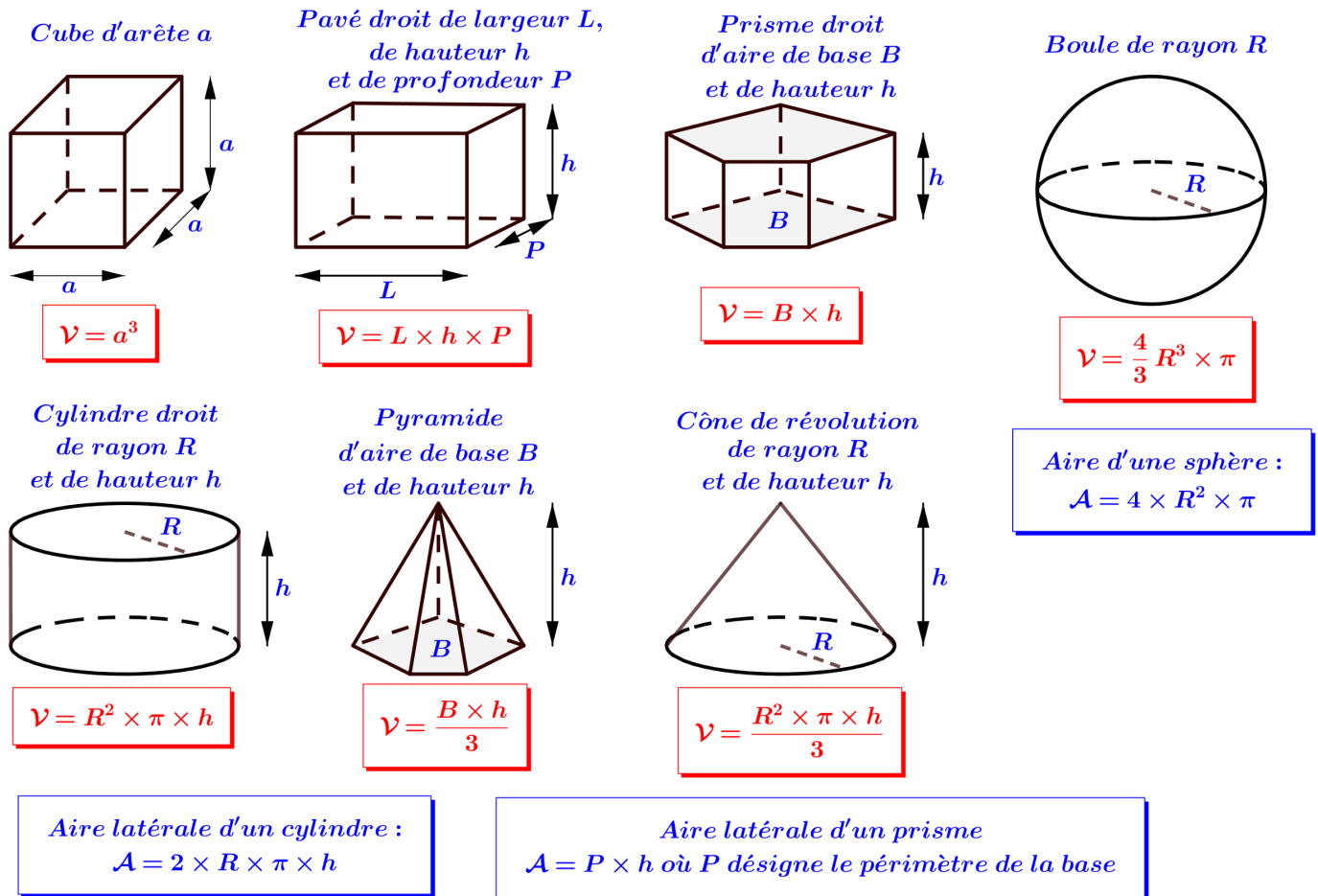
$1 a (are) = 1 dam^2 = 100 m^2$

$1 ha(hectare) = 100 a = 1hm^2$

Volume : $1 m^3 = 1000 dm^3 = 1000L$

$1L = 100 cL = 1000 mL = 1000cm^3 = 1 dm^3$

II. Calcul de volumes



Exemples

Le volume d'une boule de 3 cm de rayon vaut :

$$V = \frac{4}{3} \times 3^3 \times \pi = 36\pi \text{ cm}^3 \text{ (valeur exacte)}$$

$$V \approx 113,1 \text{ cm}^3 \text{ (arrondi à 0,1 près)}$$

L'aire d'une sphère de 4 m de rayon vaut :

$$A = 4 \times 4^2 \times \pi = 64\pi \text{ (valeur exacte)}$$

$$A \approx 201,1 \text{ m}^2 \text{ (arrondi à 0,1 près)}$$

Le volume d'un cône de rayon 2 cm et de hauteur 4,5 cm est de :

$$V = \frac{2 \times 2 \times \pi \times 4,5}{3} = 6\pi \text{ cm}^3 \approx 19 \text{ cm}^3 \text{ (arrondi à 1 cm}^3 \text{ près)}$$

Remarque

L'aire latérale d'un solide correspond à l'aire des faces latérales (c'est-à-dire l'aire de toutes les faces sauf de la ou des bases).

III. Conversion de grandeurs composées

En physique et dans d'autres domaines, on est amené à utiliser des unités parfois complexes et à les convertir.

Par exemple, on peut convertir des km/h en m/s et inversement.

$$1\text{m/s} = 60\text{m/min} = 3\,600\text{m/h} = 3,6\text{km/h}$$

Un avion qui vole à 900km/h vole donc à $900/3,6 = 225\text{m/s}$.

Conversions usuelles

$$1\text{ h }15\text{ min} = 1\text{ h} + \frac{15}{60}h = 1\text{ h} + 0,25\text{ h} = 1,25\text{ h}$$

$$1,47\text{ h} = 1\text{ h} + 0,47\text{ h} = 1\text{ h} + 0,47 \times 60\text{ min} \quad 1,47\text{ h} = 1\text{ h} + 28,2\text{ min} = 1\text{ h }28\text{ min} + 0,2 \times 60\text{ s}$$

$$1,47\text{ h} = 1\text{ h }28\text{ min }12\text{ s}$$

Exercice type brevet

Un robinet possède un débit de 0,56L/s.

1. Quel volume d'eau est consommé en 1 min 24s ?

2. Quel est le débit en m³/h ?

Solution

1. Je cherche le volume d'eau consommé. Pour cela, je convertis 1m24s en secondes :

$$1\text{ min }24\text{ s} = 84\text{ s}$$

$$0,56 \times 84 = 47,04\text{ L}$$

En 1 min 24s, le volume d'eau consommé est de 47,04L.

$$2. 0,56\text{ L/s} = 0,56 \times 3600\text{ L/h} = 2016\text{ L/h} = 2,016\text{ m}^3/\text{h}$$

Remarque

Dans certains livres, on utilise la notation **km.h⁻¹** au lieu de **km/h** ou **L.s⁻¹** au lieu de **L/s**.