



**Exercice n°1 :** Une association installe un réservoir en deux parties :

- ↻ une partie basse en forme de cylindre de rayon 0,8 m et de hauteur 1,5 m ;
- ↻ une partie supérieure en forme de cône de même rayon, de hauteur 0,9 m.

On remplit le réservoir à 85 % de sa capacité.

1. Calculer le volume du cylindre.
2. Calculer le volume du cône.
3. Calculer la capacité totale du réservoir en  $m^3$ .
4. Quelle quantité d'eau contient-il à 85 %, en litres ?

**Exercice n°2 :** Une pâtisserie vend une pièce montée présentée dans une boîte composée de :

- ↻ un pavé droit de longueur 32 cm, largeur 24 cm, hauteur 18 cm ;
- ↻ sur le dessus, un couvercle en forme de pyramide à base rectangulaire de même base, de hauteur 10 cm.

1. Calculer le volume intérieur total de la boîte en  $cm^3$ .
2. Convertir ce volume en litres.
3. La pièce montée occupe 72 % du volume intérieur. Quel volume reste vide dans la boîte, en  $cm^3$  ?

**Exercice n°3 :** Un monument est constitué de trois parties empilées :

- ↻ un socle en forme de cube d'arête 2,4 m ;
- ↻ dessus, un bloc en forme de pavé droit de dimensions 1,8 m  $\times$  1,8 m  $\times$  1,2 m ;
- ↻ au sommet, une pyramide à base carrée de côté 1,8 m et de hauteur 1,5 m.

1. Calculer le volume du cube.
2. Calculer le volume du pavé droit.
3. Calculer le volume de la pyramide.
4. Déterminer le volume total du monument en  $m^3$ .
5. Si la pierre pèse 2 500 kg par  $m^3$ , calcule la masse totale du monument.

**Exercice n°4 :** Une artisane dispose de 6,5 L de cire fondue.

Elle veut fabriquer :

- ↻ 8 bougies cylindriques de rayon 4 cm et de hauteur 12 cm ;
- ↻ puis, avec le reste, des bougies coniques de rayon 3 cm et de hauteur 9 cm.

1. Quel volume de cire faut-il pour les 8 bougies cylindriques ?
2. Quel volume de cire reste-t-il, en  $cm^3$  ?
3. Combien de bougies coniques complètes peut-elle encore fabriquer ?
4. Quel volume de cire restera finalement inutilisé ?

**Exercice n°5 :** Un silo à grains est formé :

- ↻ d'un cylindre de diamètre 6 m et de hauteur 9 m ;
- ↻ d'un toit en cône de même base, de hauteur 2,4 m.

Le silo n'est rempli qu'aux  $\frac{4}{5}$  de son volume total.

1. Calculer le volume du cylindre.
2. Calculer le volume du cône.
3. Calculer le volume total du silo en  $m^3$ .
4. Quel volume de grains contient-il lorsqu'il est rempli aux  $\frac{4}{5}$  ?
5. Sachant que 1  $m^3$  de grain correspond à 780 kg, calculer la masse de grain stockée.



Correction

**Exercice n°1 :** Une association installe un réservoir en deux parties :

- ↪ une partie basse en forme de cylindre de rayon 0,8 m et de hauteur 1,5 m ;
- ↪ une partie supérieure en forme de cône de même rayon, de hauteur 0,9 m.

On remplit le réservoir à 85 % de sa capacité.

1. Calculer le volume du cylindre.

$$V_{\text{cylindre}} = \pi \times (0,8)^2 \times 1,5 = \pi \times 0,64 \times 1,5$$

$$V_{\text{cylindre}} = \pi \times 0,96 \approx 3,0159 \text{ m}^3$$

2. Calculer le volume du cône.

$$V_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times \pi \times (0,8)^2 \times 0,9 = \frac{1}{3} \times \pi \times 0,64 \times 0,9$$

$$V_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times \pi \times 0,576 \approx 0,6032 \text{ m}^3$$

3. Calculer la capacité totale du réservoir en  $\text{m}^3$ .

$$V_{\text{total}} = V_{\text{cylindre}} + V_{\text{cône}} \approx 3,0159 + 0,6032 = 3,6191 \text{ m}^3$$

4. Quelle quantité d'eau contient-il à 85 %, en litres ?

$$85 \% \text{ du volume total : } V_{\text{eau}} = 0,85 \times 3,6191 \approx 3,0762 \text{ m}^3$$

$$\text{Conversion en litres (1 m}^3 = 1\,000 \text{ L) : } V_{\text{eau}} \approx 3\,076,2 \text{ L}$$

**Exercice n°2 :** Une pâtisserie vend une pièce montée présentée dans une boîte composée de :

- ↪ un pavé droit de longueur 32 cm, largeur 24 cm, hauteur 18 cm ;
- ↪ sur le dessus, un couvercle en forme de pyramide à base rectangulaire de même base, de hauteur 10 cm.

1. Calculer le volume intérieur total de la boîte en  $\text{cm}^3$ .

La boîte est formée d'un pavé droit et d'une pyramide.

$$V_{\text{pavé}} = L \times l \times h = 32 \times 24 \times 18$$

$$V_{\text{pavé}} = 13\,824 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{pyramide}} = \frac{1}{3} \times \text{Aire de la base} \times \text{hauteur}$$

$$V_{\text{pyramide}} = \frac{1}{3} \times 32 \times 24 \times 10 = \frac{1}{3} \times 7\,680 = 2\,560$$

$$V_{\text{total}} = 13\,824 + 2\,560 = 16\,384 \text{ cm}^3$$

2. Convertir ce volume en litres.

$$16\,384 \text{ cm}^3 = 16,384 \text{ L}$$

3. La pièce montée occupe 72 % du volume intérieur. Quel volume reste vide dans la boîte, en  $\text{cm}^3$  ?

$$\text{Volume occupé} = 0,72 \times 16\,384 = 11\,796,48 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{vide}} = 16\,384 - 11\,796,48 = 4\,587,52 \text{ cm}^3$$

**Exercice n°3 :** Un monument est constitué de trois parties empilées :

- ↻ un socle en forme de cube d'arête 2,4 m ;
- ↻ dessus, un bloc en forme de pavé droit de dimensions 1,8 m × 1,8 m × 1,2 m ;
- ↻ au sommet, une pyramide à base carrée de côté 1,8 m et de hauteur 1,5 m.

1. Calculer le volume du cube.

$$V_{\text{cube}} = (2,4)^3 = 13,824 \text{ m}^3$$

2. Calculer le volume du pavé droit.

$$V_{\text{pavé}} = 1,8 \times 1,8 \times 1,2 = 3,888 \text{ m}^3$$

3. Calculer le volume de la pyramide.

$$V_{\text{pyramide}} = \frac{1}{3} \times (1,8)^2 \times 1,5 = \frac{1}{3} \times 3,24 \times 1,5 = \frac{1}{3} \times 4,86 = 1,62 \text{ m}^3$$

4. Déterminer le volume total du monument en m<sup>3</sup>.

$$V_{\text{total}} = 13,824 + 3,888 + 1,62 = 19,332$$

5. Si la pierre pèse 2 500 kg par m<sup>3</sup>, calcule la masse totale du monument.

$$m = 19,332 \times 2\,500 = 48\,330 \text{ kg}$$

**Exercice n°4 :** Une artisane dispose de 6,5 L de cire fondue.

Elle veut fabriquer :

- ↻ 8 bougies cylindriques de rayon 4 cm et de hauteur 12 cm ;
- ↻ puis, avec le reste, des bougies coniques de rayon 3 cm et de hauteur 9 cm.

1. Quel volume de cire faut-il pour les 8 bougies cylindriques ?

$$V_{\text{cylindre}} = \pi \times 4^2 \times 12 = \pi \times 16 \times 12 = 192\pi \approx 603,1858 \text{ cm}^3$$

$$\text{Pour 8 bougies : } V_{8 \text{ cyl}} = 8 \times 192\pi = 1\,536\pi \approx 4\,825,486 \text{ cm}^3$$

2. Quel volume de cire reste-t-il, en cm<sup>3</sup> ?

$$\text{Cire totale} = 6,5 \text{ L} = 6\,500$$

$$V_{\text{reste}} = 6\,500 - 1\,536\pi \approx 6\,500 - 4\,825,486 = 1\,674,514 \text{ cm}^3$$

3. Combien de bougies coniques complètes peut-elle encore fabriquer ?

$$V_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 9 = \frac{1}{3} \times \pi \times 9 \times 9 = \frac{1}{3} \times 81\pi = 27\pi \approx 84,823 \text{ cm}^3$$

$$\text{Nombre} = \frac{1674,514}{27\pi} \approx \frac{1674,514}{84,823} \approx 19,74$$

Elle peut donc fabriquer 19 bougies coniques complètes.

4. Quel volume de cire restera finalement inutilisé ?

$$\text{Volume utilisé pour 19 cônes : } 19 \times 27\pi = 513\pi \approx 1611,638 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{inutilisé}} = 1674,514 - 1611,638 \approx 62,876 \text{ cm}^3$$

**Exercice n°5 :** Un silo à grains est formé :

- ↻ d'un cylindre de diamètre 6 m et de hauteur 9 m ;
- ↻ d'un toit en cône de même base, de hauteur 2,4 m.

Le silo n'est rempli qu'aux  $\frac{4}{5}$  de son volume total.

1. Calculer le volume du cylindre.

$$V_{\text{cylindre}} = \pi \times 3^2 \times 9 = \pi \times 9 \times 9 = 81\pi \approx 254,469 \text{ m}^3$$

2. Calculer le volume du cône.

$$V_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 2,4 = \frac{1}{3} \times \pi \times 9 \times 2,4 = \frac{1}{3} \times 21,6\pi = 7,2\pi \approx 22,619 \text{ m}^3$$

3. Calculer le volume total du silo en  $\text{m}^3$ .

$$V_{\text{total}} = 81\pi + 7,2\pi = 88,2\pi \approx 277,088 \text{ m}^3$$

4. Quel volume de grains contient-il lorsqu'il est rempli aux  $\frac{4}{5}$  ?

$$V_{\text{grains}} = \frac{4}{5} \times 88,2\pi = 70,56\pi \approx 221,671 \text{ m}^3$$

5. Sachant que  $1 \text{ m}^3$  de grain correspond à 780 kg, calculer la masse de grain stockée.

$$m = 221,671 \times 780 \approx 172\,903,38 \text{ kg}$$