

## Plaquette 4 - Unités de volume et contenances

### Volumes et solides — Sixième

Corrections détaillées

#### Boîte à outils

##### Volumes et contenances.

- Entre deux unités de volume voisines, le facteur est 1 000 (un cube de 1 dm contient  $10 \times 10 \times 10$  cubes de 1 cm) :

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3 \quad 1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$$

- Contenances :  $1 \text{ L} = 10 \text{ dL} = 100 \text{ cL} = 1\,000 \text{ mL}$ .

- **Lien** entre les deux familles :

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 \quad 1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3 \quad 1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$$

- Pour comparer des contenances, on les écrit toutes dans la **même unité** (souvent le mL ou le L).
- Un millimètre de pluie tombé sur  $1 \text{ m}^2$  représente 1 litre d'eau.

#### Correction de l'exercice 1 - Convertir des volumes

Entre deux unités de volume voisines, on multiplie ou on divise par 1 000 :

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

- a)  $3 \times 1\,000 = 3\,000 \text{ cm}^3$ .
- b)  $7\,500 \div 1\,000 = 7,5 \text{ dm}^3$ .
- c)  $0,25 \times 1\,000 = 250 \text{ dm}^3$ .
- d)  $4\,200 \div 1\,000 = 4,2 \text{ m}^3$ .

**Réponse.** a)  $3\,000 \text{ cm}^3$  · b)  $7,5 \text{ dm}^3$  · c)  $250 \text{ dm}^3$  · d)  $4,2 \text{ m}^3$ .

#### Correction de l'exercice 2 - Litres, centilitres, millilitres

Les unités de contenance vont de 10 en 10 :

$$1 \text{ L} = 10 \text{ dL} = 100 \text{ cL} = 1\,000 \text{ mL}$$

- a)  $1,5 \times 100 = 150 \text{ cL}$ .
- b)  $75 \div 100 = 0,75 \text{ L}$ .
- c)  $1 \text{ cL} = 10 \text{ mL}$ , donc  $250 \div 10 = 25 \text{ cL}$ .
- d)  $1 \text{ dL} = 100 \text{ mL}$ , donc  $3 \times 100 = 300 \text{ mL}$ .

**Réponse.** a)  $150 \text{ cL}$  · b)  $0,75 \text{ L}$  · c)  $25 \text{ cL}$  · d)  $300 \text{ mL}$ .

#### Correction de l'exercice 3 - Du volume à la contenance

On utilise le lien entre volumes et contenances :

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 \quad 1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$$

- a)  $2,5 \text{ dm}^3 = 2,5 \text{ L}$ .
- b)  $750 \text{ cm}^3 = 750 \text{ mL} = 75 \text{ cL}$ .
- c)  $0,4 \text{ m}^3 = 400 \text{ dm}^3 = 400 \text{ L}$ .

d)  $1,2 \text{ L} = 1,2 \text{ dm}^3 = 1\,200 \text{ cm}^3$ .

**Réponse.** a)  $2,5 \text{ L}$  · b)  $75 \text{ cL}$  · c)  $400 \text{ L}$  · d)  $1\,200 \text{ cm}^3$ .

### Correction de l'exercice 4 - Pourquoi 1 000 ?

a)  $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$  : une rangée contient 10 petits cubes, une couche  $10 \times 10 = 100$  petits cubes, et il y a 10 couches.

$$10 \times 10 \times 10 = 1\,000 \text{ petits cubes}$$

b) Chaque petit cube mesure  $1 \text{ cm}^3$ , donc  $1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$ . Et comme ce cube contient exactement 1 litre, on retrouve  $1 \text{ L} = 1\,000 \text{ mL}$ .

**Réponse.** a) 10 ; 100 ; 1 000 · b)  $1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$ .

### Correction de l'exercice 5 - Ranger des contenances

On convertit tout en mL (ou en  $\text{cm}^3$ , c'est la même chose) :

$$1 \text{ L} = 1\,000 \text{ mL} \quad 1 \text{ cL} = 10 \text{ mL} \quad 1 \text{ m}^3 = 1\,000\,000 \text{ mL}$$

—  $1,2 \text{ L} = 1\,200 \text{ mL}$  ;  $95 \text{ cL} = 950 \text{ mL}$  ;

—  $1\,100 \text{ cm}^3 = 1\,100 \text{ mL}$  ;  $0,001 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ mL}$ .

Ordre :  $95 \text{ cL} < 0,001 \text{ m}^3 < 1\,100 \text{ cm}^3 < 1,2 \text{ L}$ .

**Réponse.**  $95 \text{ cL} < 0,001 \text{ m}^3 < 1\,100 \text{ cm}^3 < 1,2 \text{ L}$ .

### Correction de l'exercice 6 - Remplir des verres

On met les deux contenances dans la même unité, le cL :

$$1,5 \text{ L} = 1,5 \times 100 = 150 \text{ cL}$$

— Nombre de verres :  $150 \div 25 = 6$ .

Contrôle :  $6 \times 25 = 150 \text{ cL} = 1,5 \text{ L}$ . La bouteille remplit exactement 6 verres.

**Méthode.** Avant de diviser, on met toujours les deux contenances dans la même unité.

**Réponse.** 6 verres.

### Correction de l'exercice 7 - La brique de lait

On calcule son volume en  $\text{cm}^3$  :

$$V = 9,5 \times 6,5 \times 16,5$$

—  $9,5 \times 6,5 = 61,75$  ;

—  $61,75 \times 16,5 = 1\,018,875 \text{ cm}^3$ .

$1 \text{ L} = 1\,000 \text{ cm}^3$  et  $1\,018,875 > 1\,000$  : la brique peut contenir 1 L de lait, avec un peu d'espace libre (environ  $19 \text{ cm}^3$ ).

**Réponse.** Oui :  $1\,018,875 \text{ cm}^3 > 1\,000 \text{ cm}^3$ .

### Correction de l'exercice 8 - La piscine

L'eau forme un pavé droit :

$$V = 10 \times 5 \times 1,5 = 75 \text{ m}^3$$

En litres :  $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$ , donc  $75 \times 1\,000 = 75\,000 \text{ L}$ .

C'est l'équivalent d'environ 500 baignoires de  $150 \text{ L}$ .

**Rappel.** On multiplie les trois dimensions exprimées dans la même unité, ici le mètre.

**Réponse.**  $75 \text{ m}^3 = 75\,000 \text{ L}$ .

### Correction de l'exercice 9 - Le temps de remplissage

Le volume d'eau est proportionnel au temps : 12 L chaque minute.

$$\text{durée} = 180 \div 12 = 15 \text{ min}$$

Contrôle :  $15 \times 12 = 180 \text{ L}$ . La baignoire est pleine en un quart d'heure.

**Méthode.** Quand on connaît un débit (litres par minute), la durée s'obtient par division :

$$\text{durée} = \text{volume} \div \text{débit}$$

**Réponse.** 15 minutes.

### Correction de l'exercice 10 - Le flacon de sirop

a) Les deux contenances sont en mL :

$$125 \div 5 = 25 \text{ cuillères}$$

b) Chaque jour, on prend 3 cuillères.  $25 \div 3 = 8$  reste 1 : le flacon permet 8 jours complets de traitement, et il reste une cuillère.

Contrôle :  $25 = 3 \times 8 + 1$ . Il faudra racheter un flacon pour continuer au-delà.

**Réponse.** a) 25 cuillères · b) 8 jours complets.

### Correction de l'exercice 11 - Le bon ordre de grandeur

On range les objets du plus petit au plus grand, et les contenances aussi, après les avoir comparées :

$$5 \text{ mL} < 33 \text{ cL} = 330 \text{ mL} < 10 \text{ L} < 150 \text{ L} < 30 \text{ m}^3 = 30\,000 \text{ L}$$

- cuillère à café : 5 mL ;
- canette : 33 cL ;
- seau : 10 L ;
- baignoire : 150 L ;
- camion-citerne : 30 m<sup>3</sup>.

**Réponse.** 5 mL ; 33 cL ; 10 L ; 150 L ; 30 m<sup>3</sup>.

### Correction de l'exercice 12 - Le pack de canettes

a)  $33 \text{ cL} = 330 \text{ mL}$ , et  $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$  :

$$33 \text{ cL} = 330 \text{ cm}^3$$

b)  $6 \times 330 = 1\,980 \text{ mL}$ , soit 1,98 L.

Un pack de six canettes contient donc presque 2 L.

Ordre de grandeur : une canette, c'est un tiers de litre ; six canettes, deux litres.

**Réponse.** a) 330 cm<sup>3</sup> · b) 1,98 L.

### Correction de l'exercice 13 - L'arrosoir et la cuve

On convertit la contenance de la cuve en litres :

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

— Nombre d'arrosoirs :  $1\,000 \div 8 = 125$ .

Contrôle :  $125 \times 8 = 1\,000 \text{ L}$ .

**Méthode.** On convertit le mètre cube en litres avant de diviser, pour avoir la même unité.

**Réponse.** 125 arrosoirs.

### Correction de l'exercice 14 – L'eau de pluie sur le toit

---

a) L'eau forme sur  $1 \text{ m}^2$  une couche de 1 mm d'épaisseur. En dm :  $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$  et  $1 \text{ mm} = 0,01 \text{ dm}$ .

$$V = 10 \times 10 \times 0,01 = 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$$

b) Pour 12 mm sur  $50 \text{ m}^2$  :  $12 \times 50 = 600 \text{ L}$ .

C'est la raison pour laquelle la météo mesure la pluie en millimètres : 1 mm, c'est 1 L par  $\text{m}^2$ .

**Réponse.** a) 1 L · b) 600 L.

### Correction de l'exercice 15 – Synthèse : vrai ou faux

---

a) **Vrai.** C'est la définition du litre : le volume d'un cube de 1 dm d'arête.

b) **Faux.** Pour les volumes, le facteur est 1 000 :

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

c) **Vrai.**  $50 \text{ cL} = 500 \text{ mL} = 500 \text{ cm}^3$ .

d) **Vrai.**  $0,2 \text{ m}^3 = 200 \text{ dm}^3 = 200 \text{ L}$ .

**Réponse.** a) vrai · b) faux · c) vrai · d) vrai.