



Les 5 exercices ci-dessous balaient les grandeurs et mesures au cycle 4 : calculer un périmètre, une aire, traiter une figure composée, calculer le volume d'un solide usuel, et convertir des unités d'aire et de volume. Chaque figure est dessinée ; les réponses sont attendues avec leur unité.

## Exercice 1 — Périmètres

Calculer le périmètre de chacune des deux figures. **Préciser l'unité** de chaque résultat.

Figure 1 — un rectangle

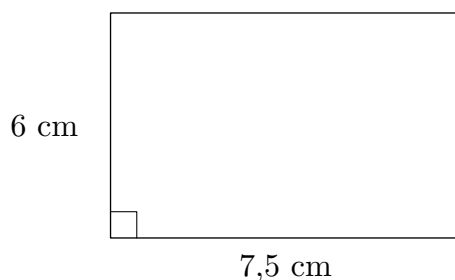
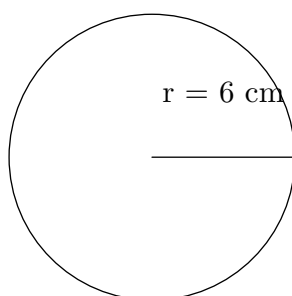


Figure 2 — un cercle



1. Calculer le **périmètre du rectangle**, en cm.
2. Calculer le **périmètre du cercle**, en cm : donner la valeur exacte (en fonction de  $\pi$ ) puis la valeur arrondie au dixième.

## Exercice 2 — Aires

Calculer l'aire de chacune des deux figures, **en cm<sup>2</sup>**.

Figure 1 — un rectangle

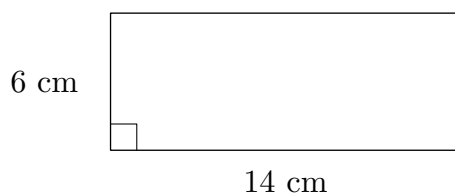
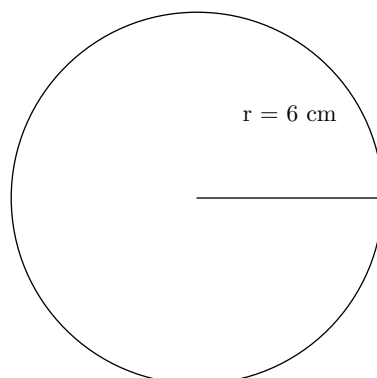


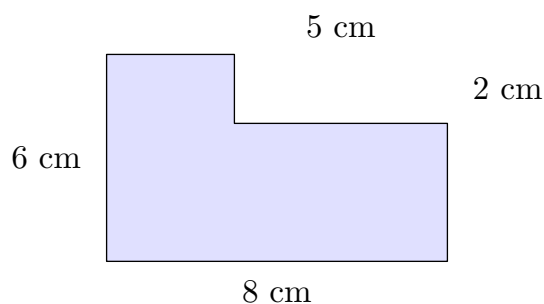
Figure 2 — un disque



1. Calculer l'aire du rectangle, en  $\text{cm}^2$ .
2. Calculer l'aire d'un disque, en  $\text{cm}^2$ . Donner la valeur exacte puis la valeur arrondie au centième.

## Exercice 3 — Figure composée

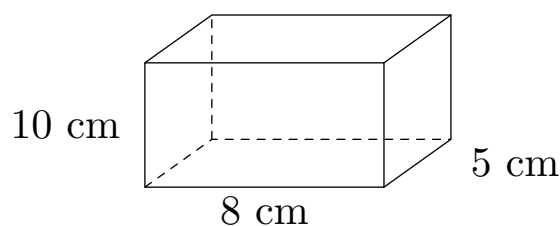
La figure coloriée ci-dessous est obtenue en **retirant un petit rectangle** au coin supérieur droit d'un grand rectangle.



1. Calculer l'**aire** de la figure coloriée, en  $\text{cm}^2$ .
2. Calculer son **périmètre**, en cm.
3. L'aire de la figure est-elle égale à celle du grand rectangle ? Et son périmètre ? Justifier.

## Exercice 4 — Volume

Le solide ci-dessous est **un pavé droit**.



1. Calculer son **volume**, en  $\text{cm}^3$ .
2. Convertir ce volume en **litres** ( $1 \text{ L} = 1\,000 \text{ cm}^3$ ).
3. Si l'on **double la hauteur**, par combien le volume est-il multiplié ? Justifier sans tout recalculer.



## Exercice 5 — Conversions et problème

A. Compléter les conversions suivantes.

| Grandeur | Valeur                    | à convertir en  | Résultat |
|----------|---------------------------|-----------------|----------|
| Aire     | 3 m <sup>2</sup>          | cm <sup>2</sup> | ...      |
| Aire     | 300 dm <sup>2</sup>       | m <sup>2</sup>  | ...      |
| Volume   | 3 dm <sup>3</sup>         | cm <sup>3</sup> | ...      |
| Volume   | 3 000 000 mm <sup>3</sup> | cm <sup>3</sup> | ...      |

B. Résoudre le problème suivant.

Une pièce rectangulaire mesure **4,5 m** de long, **3 m** de large et **2,5 m** de haut. On souhaite peindre **les quatre murs** (ni le sol, ni le plafond, et sans tenir compte des ouvertures).

1. Calculer l'**aire totale à peindre**, en m<sup>2</sup>.
2. Un litre de peinture couvre **8 m<sup>2</sup>**. Combien de litres faut-il, au minimum ? (arrondir au dixième)
3. La peinture coûte 18 € le litre. Estimer le **coût**, en €.



## Correction

### Exercice 1 — Correction

**Périmètre d'un rectangle** :  $P = 2 \times (\text{Longueur} + \text{largeur})$ . **Périmètre d'un cercle** (ou circonférence) :  $P = 2 \times \pi \times r$ , où  $r$  est le rayon — soit aussi  $P = \pi \times d$  avec  $d$  le diamètre.

1. Rectangle :

$$P = 2 \times (7,5 + 6) = 2 \times 13,5 = 27$$

**Le périmètre du rectangle est de 27 cm.**

2. Cercle :

$$P = 2 \times \pi \times 6 = 12\pi$$

$$P \approx 12 \times 3,14 \approx 37,7$$

**Le périmètre du cercle vaut exactement  $12\pi$  cm, soit environ 37,7 cm.**

**Attention** : un périmètre est une **longueur**, il s'exprime en cm, m, km — jamais en  $\text{cm}^2$ . Et on ne confond pas le **rayon** avec le **diamètre** : le diamètre vaut deux fois le rayon.

### Exercice 2 — Correction

**Aire d'un rectangle** :  $A = \text{Longueur} \times \text{largeur}$ . **Aire d'un disque** :  $A = \pi \times r^2$ . On élève le **rayon** au carré, pas le diamètre.

1. Rectangle :

$$A = 14 \times 6 = 84$$

**L'aire du rectangle est de  $84 \text{ cm}^2$ .**

2. Un disque — on applique  $A = \pi \times r^2$  :

$$A = \pi \times 6^2 = 36\pi \approx 113,1$$

**L'aire du disque vaut exactement  $36\pi \text{ cm}^2$ , soit environ  $113,1 \text{ cm}^2$ .**

**Ne pas confondre aire et périmètre.** Le périmètre est une longueur (cm), l'aire une surface ( $\text{cm}^2$ ). Deux figures peuvent avoir le même périmètre et des aires différentes.

### Exercice 3 — Correction

**Méthode.** Pour une figure composée, on la **décompose** en figures usuelles : ici, un grand rectangle **moins** un petit. On additionne ou on soustrait les aires.

1. Aire du grand rectangle, puis du morceau retiré :

$$\text{Grand rectangle} : 8 \times 6 = 48 \text{ cm}^2$$

$$\text{Rectangle retiré} : 5 \times 2 = 10 \text{ cm}^2$$

$$\text{Aire coloriée} : 48 - 10 = 38$$

**L'aire de la figure coloriée est de  $38 \text{ cm}^2$ .**

2. Périmètre : on parcourt le contour. Les deux segments de la découpe « remplacent » exactement les portions retirées :

$$P = 8 + 4 + 5 + 2 + 3 + 6 = 28$$

**Le périmètre de la figure coloriée est de 28 cm.**

3.

**L'aire a diminué ( $38 \text{ cm}^2$  au lieu de  $48 \text{ cm}^2$ ), mais le périmètre est le même que celui du grand rectangle ( $28 \text{ cm}$ ).**

**C'est le point intéressant de l'exercice** : en découpant un coin, on retire de la surface sans changer le tour. Les deux côtés du coin enlevé sont remplacés par deux segments de mêmes longueurs, décalés.

Aire et périmètre sont bien deux grandeurs **indépendantes**.

## Exercice 4 — Correction

**Volume d'un pavé droit** :  $V = \text{Longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur}$ . Des longueurs en cm donnent un volume en  $\text{cm}^3$ .

1.

$$V = 8 \times 5 \times 10 = 400$$

**Le volume est de  $400 \text{ cm}^3$ .**

2. On divise par 1 000 :

$$400 \div 1\,000 = 0,4$$

**Cela représente  $0,4 \text{ L}$ .**

3.

**Le volume est multiplié par 2.**

La hauteur intervient **une seule fois** dans la formule, et de façon multiplicative : la doubler double le volume. En revanche, doubler le **rayon** d'un cylindre multiplierait le volume par **4**, puisque le rayon y est élevé au carré.

## Exercice 5 — Correction

**Unités d'aire** : on passe d'une unité à la suivante en multipliant ou divisant par **100** (et non par 10) :  $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$ . **Unités de volume** : le facteur est **1 000** :  $1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$ , et  $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ .

A. Conversions :

| Grandeur | Valeur                     | à convertir en | Résultat               |
|----------|----------------------------|----------------|------------------------|
| Aire     | $3 \text{ m}^2$            | $\text{cm}^2$  | $30\,000 \text{ cm}^2$ |
| Aire     | $300 \text{ dm}^2$         | $\text{m}^2$   | $3 \text{ m}^2$        |
| Volume   | $3 \text{ dm}^3$           | $\text{cm}^3$  | $3\,000 \text{ cm}^3$  |
| Volume   | $3\,000\,000 \text{ mm}^3$ | $\text{cm}^3$  | $3\,000 \text{ cm}^3$  |

**Erreur classique** : appliquer le facteur 10 des longueurs aux aires et aux volumes. Un carré de 1 m de côté mesure 100 cm de côté, donc son aire vaut  $100 \times 100 = 10\,000 \text{ cm}^2$ , pas  $100 \text{ cm}^2$ .

B. Problème :

1. Les quatre murs forment une bande de hauteur 2,5 m et de longueur égale au périmètre de la pièce :

$$\text{Périmètre} : 2 \times (4,5 + 3) = 15 \text{ m}$$

$$\text{Aire} : 15 \times 2,5 = 37,5$$

**Il faut peindre  $37,5 \text{ m}^2$ .**

2.

$$\frac{37,5}{8} \approx 4,688$$

**Il faut environ  $4,7 \text{ L}$  de peinture.**

3.

$$4,69 \times 18 = 84,42$$

**Le coût est d'environ  $84,42 \text{ €}$ .**