

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

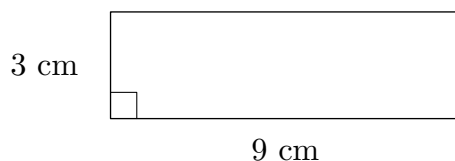
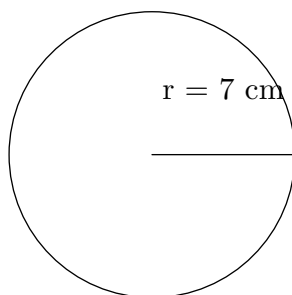


Figure 2 — un cercle



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

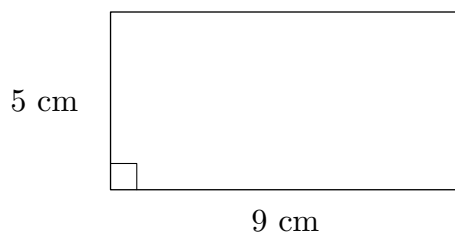
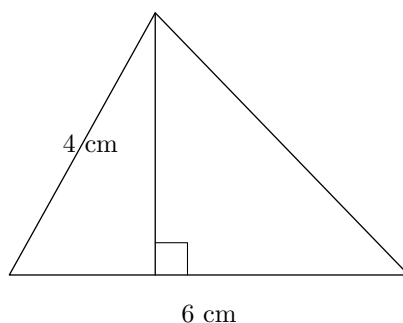


Figure 2 — un triangle

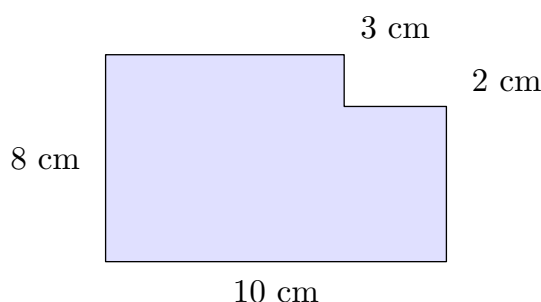




1. Calculer l'aire du rectangle, en  $\text{cm}^2$ .
2. Calculer l'aire d'un triangle, en  $\text{cm}^2$ .

## Exercice 3 — Figure composée

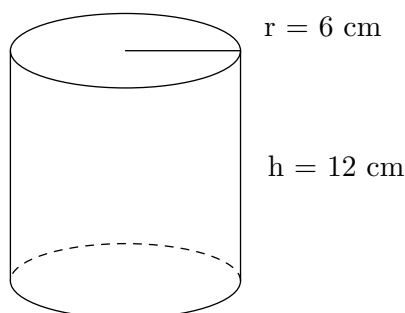
La figure coloriée ci-dessous est obtenue en **retirant un petit rectangle** au coin supérieur droit d'un grand rectangle.



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 cylindre de révolution**.



1. Calculer son **volume**, en  $\text{cm}^3$ . Donner la valeur exacte puis la valeur arrondie au dixième.
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     | $4,2 \text{ m}^2$          | $\text{cm}^2$  | ...      |
| Aire     | $420 \text{ dm}^2$         | $\text{m}^2$   | ...      |
| Volume   | $2,4 \text{ dm}^3$         | $\text{cm}^3$  | ...      |
| Volume   | $2\,400\,000 \text{ mm}^3$ | $\text{cm}^3$  | ...      |

**B.** Résoudre le problème suivant.

Un bassin a la forme d'un pavé droit de **10 m** de long, **3 m** de large et **1,2 m** de profondeur.



## Grandeurs et mesures

Cycle 4 — Fiche n°15



GRAN0015

- 
1. Calculer son **volume**, en  $\text{m}^3$ .
  2. Convertir ce volume en **litres** ( $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$ ).
  3. Un tuyau débite **300 L par minute**. Combien de temps faut-il pour le remplir ? (réponse en heures et minutes)



## 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 :

$$P = 2 \times (9 + 3) = 2 \times 12 = 24$$

**Le périmètre du rectangle est de 24 cm.**

2. Cercle :

$$P = 2 \times \pi \times 7 = 14\pi$$

$$P \approx 14 \times 3,14 \approx 44$$

**Le périmètre du cercle vaut exactement  $14\pi$  cm, soit environ 44 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 triangle** :  $A = \text{base} \times \text{hauteur} \div 2$ . La hauteur est le segment **perpendiculaire** à la base — pas un côté.

1. Rectangle :

$$A = 9 \times 5 = 45$$

**L'aire du rectangle est de  $45 \text{ cm}^2$ .**

2. Un triangle — on applique  $A = \frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$  :

$$A = \frac{6 \times 4}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

**L'aire d'un triangle est de  $12 \text{ cm}^2$ .**

**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 :

$$\text{Grand rectangle} : 10 \times 8 = 80 \text{ cm}^2$$

$$\text{Rectangle retiré} : 3 \times 2 = 6 \text{ cm}^2$$

$$\text{Aire coloriée} : 80 - 6 = 74$$

**L'aire de la figure coloriée est de  $74 \text{ cm}^2$ .**

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

$$P = 10 + 6 + 3 + 2 + 7 + 8 = 36$$

**Le périmètre de la figure coloriée est de 36 cm.**

3.

**L'aire a diminué ( $74 \text{ cm}^2$  au lieu de  $80 \text{ cm}^2$ ), mais le périmètre est le même que celui du grand rectangle (36 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 cylindre de révolution** :  $V = \pi \times r^2 \times h$ . Des longueurs en cm donnent un volume en  $\text{cm}^3$ .

1.

$$V = \pi \times 6^2 \times 12 = 432\pi \approx 1357,2$$

**Le volume vaut exactement  $432\pi \text{ cm}^3$ , soit environ  $1357,2 \text{ cm}^3$ .**

2. On divise par 1 000 :

$$1357,2 \div 1\,000 \approx 1,357$$

**Cela représente environ 1,357 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     | 4,2 $\text{m}^2$        | $\text{cm}^2$  | 42 000 $\text{cm}^2$ |
| Aire     | 420 $\text{dm}^2$       | $\text{m}^2$   | 4,2 $\text{m}^2$     |
| Volume   | 2,4 $\text{dm}^3$       | $\text{cm}^3$  | 2400 $\text{cm}^3$   |
| Volume   | 2 400 000 $\text{mm}^3$ | $\text{cm}^3$  | 2400 $\text{cm}^3$   |

**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.

$$V = 10 \times 3 \times 1,2 = 36$$

**Le volume du bassin est de  $36 \text{ m}^3$ .**

2.

$$36 \times 1\,000 = 36\,000$$

**Cela représente 36 000 L.**

3.

$$\frac{36\,000}{300} = 120 \text{ min}$$

**Il faut environ 120 minutes, soit à peu près 2 h 0 min.**