MATHÉMATIQUES

Aires et volumes

Cinquième

Perspective cavalière • Patron • Pavé droit • Prisme droit • Cylindre
Volume • Capacité • Litre • Aire du
disque • Conversions • Figures complexes

Repères du programme

Ce cours suit le **programme de mathématiques du cycle 4** (BO du 5 mars 2026, applicable en cinquième depuis la rentrée 2026), partie « Représentation de l'espace », ainsi que les aires de la partie « Parallélogrammes » (cinquième). Il couvre :

- perspective cavalière et patrons du pavé, du cube, du prisme droit et du cylindre de révolution ;
- volume du cube, du pavé droit, du prisme droit ; aire du disque ; volume du cylindre ;
- unités de volume et de capacité ; conversions ; unités de longueur et d'aire dans les problèmes ;
- aires de figures complexes.

Objectif : représenter les solides usuels en perspective et par un patron, calculer des volumes (cube, pavé, prisme droit, cylindre), l'aire du disque et d'aires complexes, et convertir des unités d'aire, de volume et de capacité.

Document pédagogique – mathlvl.fr

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Table des matières

1 Représenter les solides **3**

2 Volumes **3**

3 Unités et conversions **3**

4 Aires de figures complexes **4**

5 Erreurs classiques **4**

6 Fiche de synthèse **4**

7 Exercices d'application **4**

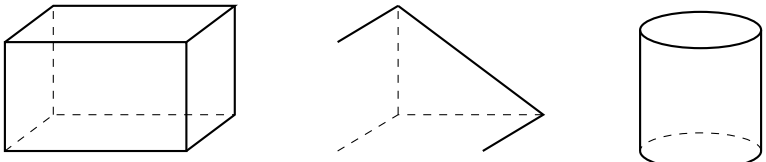
8 Corrigés des exercices **5**

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

1. Représenter les solides

Perspective cavalière

En perspective cavalière, la face avant est dessinée en vraie grandeur ; les arêtes « fuyantes » sont tracées en oblique et raccourcies ; les arêtes cachées sont en pointillés. Les arêtes parallèles restent parallèles.



pavé droit — prisme droit — cylindre

Patrons

Un patron de pavé est formé de 6 rectangles identiques deux à deux ; un patron de prisme droit à base triangulaire, de 2 triangles et 3 rectangles ; un patron de cylindre, de 2 disques et d'un rectangle dont la longueur est le périmètre d'un disque.

2. Volumes

Formules

- Cube d'arête c : $V = c^3$; pavé droit : $V = L \times \ell \times h$.
- Prisme droit et cylindre : $\boxed{V = \text{aire de la base} \times \text{hauteur}}$.

Aire du disque

L'aire d'un disque de rayon r est $\boxed{\pi \times r^2}$ (et le périmètre du cercle $2 \times \pi \times r$). Un cylindre de rayon r et de hauteur h a pour volume $V = \pi r^2 h$.

- Prisme droit dont la base est un triangle rectangle de côtés 3 cm et 4 cm, de hauteur 10 cm : base $\frac{3\times4}{2} = 6$ cm^2, $V = 60$ cm^3.
- Cylindre de rayon 5 cm et de hauteur 12 cm : $V = \pi \times 25 \times 12 = 300\pi \approx 942$ cm^3.

3. Unités et conversions

Volume et capacité

1 m^3 = 1 000 dm^3 ; 1 dm^3 = 1 000 cm^3 ; $\boxed{1\text{ dm}^3 = 1\text{ L}}$ et 1 cm^3 = 1 mL. Pour les aires : 1 m^2 = 100 dm^2 = 10 000 cm^2.

Un aquarium

Un aquarium de 60 cm sur 30 cm sur 40 cm a pour volume 72 000 cm^3 = 72 dm^3 : il contient 72 L.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

4. Aires de figures complexes

Découper ou compléter

On décompose la figure en rectangles, triangles, parallélogrammes, disques ou demi-disques, et l'on additionne (ou l'on soustrait) leurs aires.

Une porte cintrée

Un rectangle de 2 m sur 1 m surmonté d'un demi-disque de diamètre 1 m : $2 \times 1 + \frac{\pi \times 0{,}5^2}{2} \approx 2 + 0{,}39 = 2{,}39$ m^2.

5. Erreurs classiques

À éviter

- Utiliser le diamètre au lieu du rayon dans πr^2.
- Écrire 1 dm^3 = 10 cm^3 (c'est 1 000 cm^3).
- Multiplier trois longueurs exprimées dans des unités différentes.
- Confondre aire du disque (πr^2) et périmètre du cercle ($2\pi r$).

6. Fiche de synthèse

Pavé, cube	$L \times \ell \times h$; c^3
Prisme, cylindre	aire de la base × hauteur
Disque	aire πr^2 ; périmètre $2\pi r$
Unités	1 dm^3 = 1 L = 1 000 cm^3 ; 1 m^3 = 1 000 L

7. Exercices d'application

Exercice 1 – Volume

Calculer le volume d'un pavé de 8 cm sur 5 cm sur 2,5 cm, en cm^3 puis en mL.

Exercice 2 – Cylindre

Une boîte de conserve a un rayon de 4 cm et une hauteur de 10 cm. Calculer son volume (arrondi au cm^3) et sa capacité en litres.

Exercice 3 – Disque

Calculer l'aire d'un disque de diamètre 6 cm (valeur exacte et arrondie au dixième).

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite. Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

8. Corrigés des exercices

Corrigé de l'exercice 1

Corrigé. $8 \times 5 \times 2{,}5 = 100$ cm$^3 = 100$ mL.

Corrigé de l'exercice 2

Corrigé. $\pi \times 16 \times 10 = 160\pi \approx 503$ cm^3, soit environ 0,5 L.

Corrigé de l'exercice 3

Corrigé. Rayon 3 cm : $9\pi \approx 28{,}3$ cm^2.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).