

Corrigé du contrôle de maths 3ème : volumes, agrandissements et réductions

Barème du contrôle

Exercice	Points
Exercice 1 : Automatismes : conversions et formules	4 points
Exercice 2 : Le silo à grains	4 points
Exercice 3 : La boîte de balles de tennis	3 points
Exercice 4 : La maquette du château d'eau	4 points
Exercice 5 : Le verre à cocktail	5 points
Total	20 points

Exercice 1 : Automatismes : conversions et formules (4 points)

On utilise $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$, $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$ et $1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$.

- a. $2,5 \text{ dm}^3 = 2,5 \text{ L}$.
- b. $750 \div 1\,000 = 0,75$: $750 \text{ cm}^3 = 0,75 \text{ L}$.
- c. $1,2 \times 1\,000 = 1\,200$: $1,2 \text{ m}^3 = 1\,200 \text{ L}$.
- d. $0,35 \times 1\,000 = 350$: $0,35 \text{ L} = 350 \text{ cm}^3$.

e. $4^3 = 4 \times 4 \times 4 = 64 : 64 \text{ cm}^3$.

f. Aire de la base : $\frac{3 \times 4}{2} = 6 \text{ cm}^2$, puis $6 \times 10 = 60 : 60 \text{ cm}^3$.

g. $\frac{6^2 \times 5}{3} = \frac{36 \times 5}{3} = \frac{180}{3} = 60 : 60 \text{ cm}^3$.

h. $\pi \times 2^2 \times 5 = 20\pi : 20\pi \text{ cm}^3$.

Barème : 0,5 point par réponse exacte avec l'unité, soit $8 \times 0,5 = 4$ points.

Exercice 2 : Le silo à grains (4 points)

a. Volume d'un cylindre : $V = \pi r^2 \times h$.

$$V_1 = \pi \times 3^2 \times 8 = \pi \times 9 \times 8 = 72\pi \approx 226,2.$$

La partie cylindrique a un volume de $72\pi \text{ m}^3$, soit environ $226,2 \text{ m}^3$.

b. Volume d'un cône : $V = \frac{\pi r^2 \times h}{3}$.

$$V_2 = \frac{\pi \times 3^2 \times 2}{3} = \frac{18\pi}{3} = 6\pi \approx 18,8.$$

La partie conique a un volume de $6\pi \text{ m}^3$, soit environ $18,8 \text{ m}^3$.

c. $V = 72\pi + 6\pi = 78\pi \approx 245,04$, donc $V \approx 245 \text{ m}^3$.

$$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}, \text{ donc } 245 \times 1\,000 = 245\,000.$$

Le silo a un volume d'environ 245 m^3 , soit $245\,000 \text{ L}$.

Erreur fréquente : oublier de diviser par 3 pour le cône, ce qui donne 18π au lieu de 6π .

Barème : a) 0,5 point pour la formule, 0,5 point pour 72π , 0,5 point pour l'arrondi ; b) 0,5 point pour la formule, 0,5 point pour 6π , 0,5 point pour l'arrondi ; c) 0,5 point pour la somme arrondie, 0,5 point pour la conversion en litres.

Exercice 3 : La boîte de balles de tennis (3 points)

a. $V_{\text{balle}} = \frac{4}{3}\pi \times 3,3^3 = \frac{4}{3}\pi \times 35,937 = 47,916\pi \approx 150,5$.

Une balle a un volume d'environ 150,5 cm³.

b. $V_{\text{boîte}} = \pi \times 3,3^2 \times 19,8 = \pi \times 10,89 \times 19,8 = 215,622\pi \approx 677,4$.

La boîte a un volume d'environ 677,4 cm³.

c. Volume des trois balles : $3 \times 47,916\pi = 143,748\pi$.

$$\frac{143,748\pi}{215,622\pi} = \frac{143,748}{215,622} \approx 0,6667, \text{ soit environ } 66,7 \%$$

Les balles occupent environ 66,7 % du volume de la boîte, c'est-à-dire les deux tiers.

Erreur fréquente : calculer avec des valeurs trop arrondies. Garder les valeurs exactes avec π permet

de simplifier : $\frac{3 \times \frac{4}{3}\pi r^3}{\pi r^2 \times 6r} = \frac{4\pi r^3}{6\pi r^3} = \frac{2}{3}$, quel que soit le rayon.

Barème : a) 0,5 point pour la formule appliquée, 0,5 point pour l'arrondi ; b) 0,5 point pour la formule appliquée, 0,5 point pour l'arrondi ; c) 0,5 point pour le quotient, 0,5 point pour le pourcentage.

Exercice 4 : La maquette du château d'eau (4 points)

La maquette est une réduction de coefficient $k = \frac{1}{50}$.

a. $15 \text{ m} = 1\,500 \text{ cm}$ et $1\,500 \times \frac{1}{50} = 30$.

La maquette mesure 30 cm de haut.

b. Les aires sont multipliées par $k^2 = \frac{1}{2\,500}$.

$$400 \times \frac{1}{2\,500} = 0,16 \text{ m}^2, \text{ et } 1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2, \text{ donc } 0,16 \times 10\,000 = 1\,600.$$

La surface extérieure de la maquette mesure 1 600 cm².

- c. Les volumes de la maquette sont ceux du réel multipliés par $k^3 = \frac{1}{125\,000}$; pour passer de la maquette au réel, on multiplie donc par $50^3 = 125\,000$.
 $24 \times 125\,000 = 3\,000\,000 \text{ dm}^3$, et $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$, donc
 $3\,000\,000 \div 1\,000 = 3\,000$.
Le réservoir réel a un volume de $3\,000 \text{ m}^3$.

- d. Les volumes sont multipliés par $k^3 = 3^3 = 27$, pas par 9 . **L'affirmation est fausse.**

Erreur fréquente : multiplier l'aire ou le volume par 50 comme une longueur. Seules les longueurs sont multipliées par k .

Barème : a) 0,5 point pour la conversion, 0,5 point pour le résultat ; b) 0,5 point pour k^2 , 0,5 point pour le résultat en cm^2 ; c) 0,5 point pour k^3 ou 50^3 , 0,5 point pour $3\,000\,000 \text{ dm}^3$, 0,5 point pour la conversion en m^3 ; d) 0,5 point pour « faux » justifié par 27 .

Exercice 5 : Le verre à cocktail (5 points)

a. $V = \frac{\pi \times OA^2 \times SO}{3} = \frac{\pi \times 6^2 \times 12}{3} = \frac{432\pi}{3} = 144\pi$.
 $144\pi \approx 452,4$.

Le verre a un volume de $144\pi \text{ cm}^3$, soit environ 452 cm^3 .

b. $k = \frac{SO'}{SO} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$.
 $O'A' = \frac{2}{3} \times 6 = 4$.

Le coefficient de réduction est $\frac{2}{3}$ et $O'A' = 4 \text{ cm}$.

c. Les volumes sont multipliés par $k^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{8}{27}$.
 $V_{\text{liquide}} = 144\pi \times \frac{8}{27} = \frac{1\,152\pi}{27} = \frac{128\pi}{3} \approx 134,04$.
Vérification directe : $\frac{\pi \times 4^2 \times 8}{3} = \frac{128\pi}{3}$.

Le volume de liquide est $\frac{128\pi}{3} \text{ cm}^3$, soit environ 134 cm^3 .

- d. Le liquide occupe $\frac{8}{27}$ du volume du verre, et $\frac{8}{27} \approx 0,296$, soit environ 30 %, alors que $\frac{2}{3} \approx 67\%$. On le voit aussi avec $134 \div 452 \approx 0,30$.

Zoé a tort : le verre ne contient qu'environ 30 % de sa contenance.

Erreur fréquente : multiplier le volume par $\frac{2}{3}$ au lieu de $\left(\frac{2}{3}\right)^3$.

Barème : a) 0,5 point pour la formule, 0,5 point pour 144π , 0,5 point pour l'arrondi ; b) 0,5 point pour k , 0,5 point pour le rayon ; c) 0,5 point pour k^3 , 0,5 point pour la valeur exacte, 0,5 point pour l'arrondi ; d) 0,5 point pour la comparaison chiffrée, 0,5 point pour la conclusion rédigée.

[Revenir à l'énoncé du contrôle](#)

Après le corrigé du contrôle : volumes, agrandissements et réductions

Pour consolider ce que le corrigé t'a appris, relis le cours « [Sections planes de solides](#) » en 3ème et « [Sections de solides](#) » en 3ème puis entraîne-toi avec les **exercices corrigés volumes et sections**.

Retrouve tous les [contrôles de maths en 3ème classés par chapitre](#), ou choisis un autre niveau sur la page [contrôles de maths du CP à la Terminale](#).

Autres contrôles de maths en 3ème sur ce thème

- [Contrôle de maths 3ème : sphère, boule et sections de solides](#)