

Contrôle de maths 3ème : volumes, agrandissements et réductions

Fiche du contrôle

- **Niveau** : 3ème
- **Chapitre** : Sections de solides, volumes, agrandissement et réduction
- **Durée conseillée** : 1 heure
- **Barème** : sur 20 points (exercice 1 : 4 points ; exercice 2 : 4 points ; exercice 3 : 3 points ; exercice 4 : 4 points ; exercice 5 : 5 points)
- **Compétences évaluées** :
 - Calculer : déterminer le volume d'un pavé, d'un prisme, d'un cylindre, d'une pyramide, d'un cône et d'une boule
 - Calculer : convertir des volumes et des contenances (cm^3 , dm^3 , m^3 , L)
 - Raisonner : utiliser l'effet d'un agrandissement ou d'une réduction de rapport k sur les longueurs, les aires et les volumes
 - Modéliser : décomposer un objet réel en solides usuels pour calculer son volume
 - Communiquer : justifier une affirmation en s'appuyant sur un calcul

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

Calculatrice autorisée pour tout le sujet.

Donne directement le résultat.

a. $2,5 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ L}$ (0,5 point)

b. $750 \text{ cm}^3 = \dots\dots\dots \text{ L}$ (0,5 point)

c. $1,2 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots \text{ L}$ (0,5 point)

d. $0,35 \text{ L} = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$ (0,5 point)

e. Le volume d'un cube de 4 cm d'arête. (0,5 point)

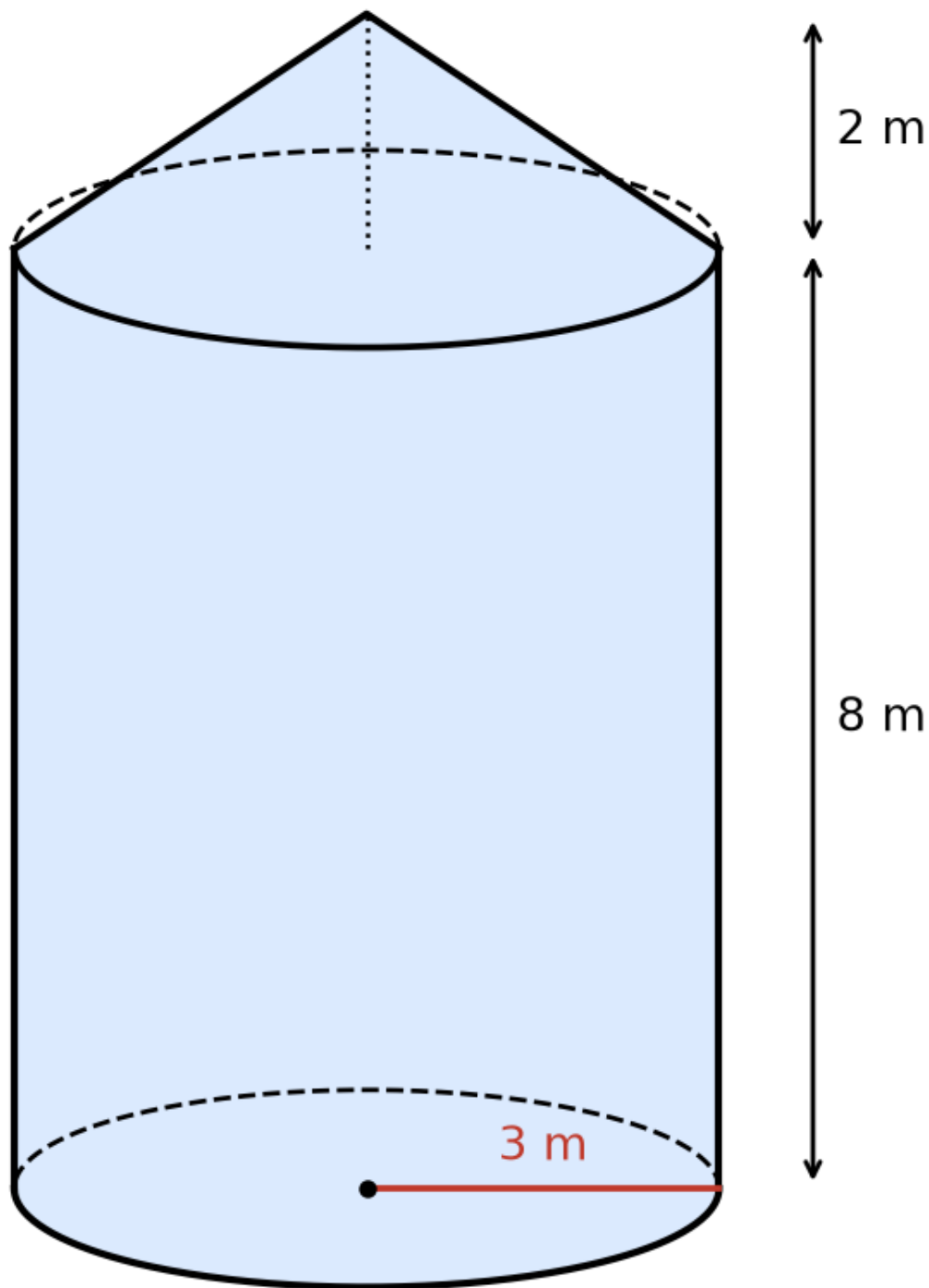
f. Le volume d'un prisme droit de hauteur 10 cm dont la base est un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent 3 cm et 4 cm . (0,5 point)

g. Le volume d'une pyramide de hauteur 5 cm dont la base est un carré de 6 cm de côté. (0,5 point)

h. La valeur exacte du volume d'un cylindre de rayon 2 cm et de hauteur 5 cm . (0,5 point)

Exercice 2 : Le silo à grains (4 points)

Un agriculteur stocke son blé dans un silo formé d'un cylindre de révolution de rayon 3 m et de hauteur 8 m , surmonté d'un cône de révolution de même rayon et de hauteur 2 m .



(La figure n'est pas à l'échelle.)

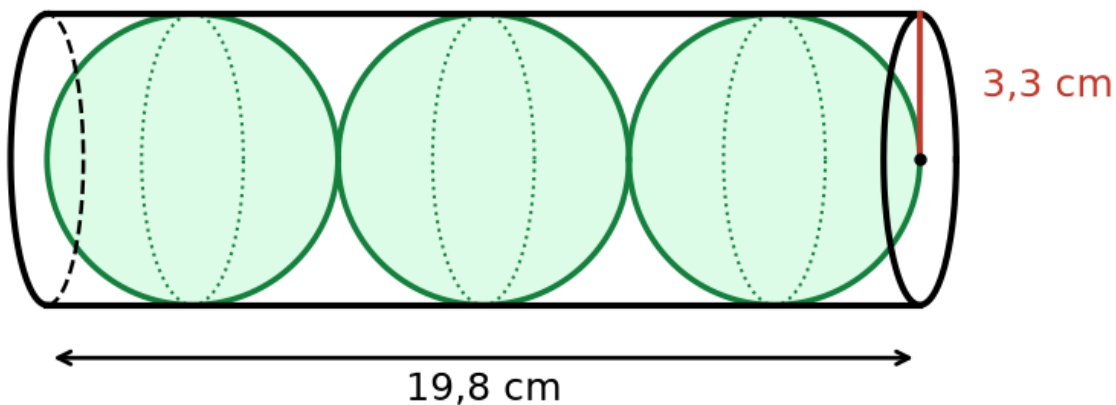
- a. Calcule le volume de la partie cylindrique, en valeur exacte puis arrondi au dixième de m^3 . (1,5 point)

- b. Calcule le volume de la partie conique, en valeur exacte puis arrondi au dixième de m^3 . (1,5 point)
- c. Déduis-en le volume total du silo, arrondi au m^3 , puis exprime-le en litres. (1 point)

On rappelle : volume d'un cône $= \frac{\pi r^2 \times h}{3}$.

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

Trois balles de tennis de rayon $3,3 \text{ cm}$ sont rangées dans une boîte cylindrique de même rayon et de hauteur $19,8 \text{ cm}$: les balles touchent le fond, le couvercle et les parois.



- a. Calcule le volume d'une balle, arrondi au dixième de cm^3 . (1 point)
- b. Calcule le volume de la boîte, arrondi au dixième de cm^3 . (1 point)
- c. Quel pourcentage du volume de la boîte les trois balles occupent-elles ? Arrondis au dixième. (1 point)

On rappelle : volume d'une boule de rayon r : $\frac{4}{3}\pi r^3$.

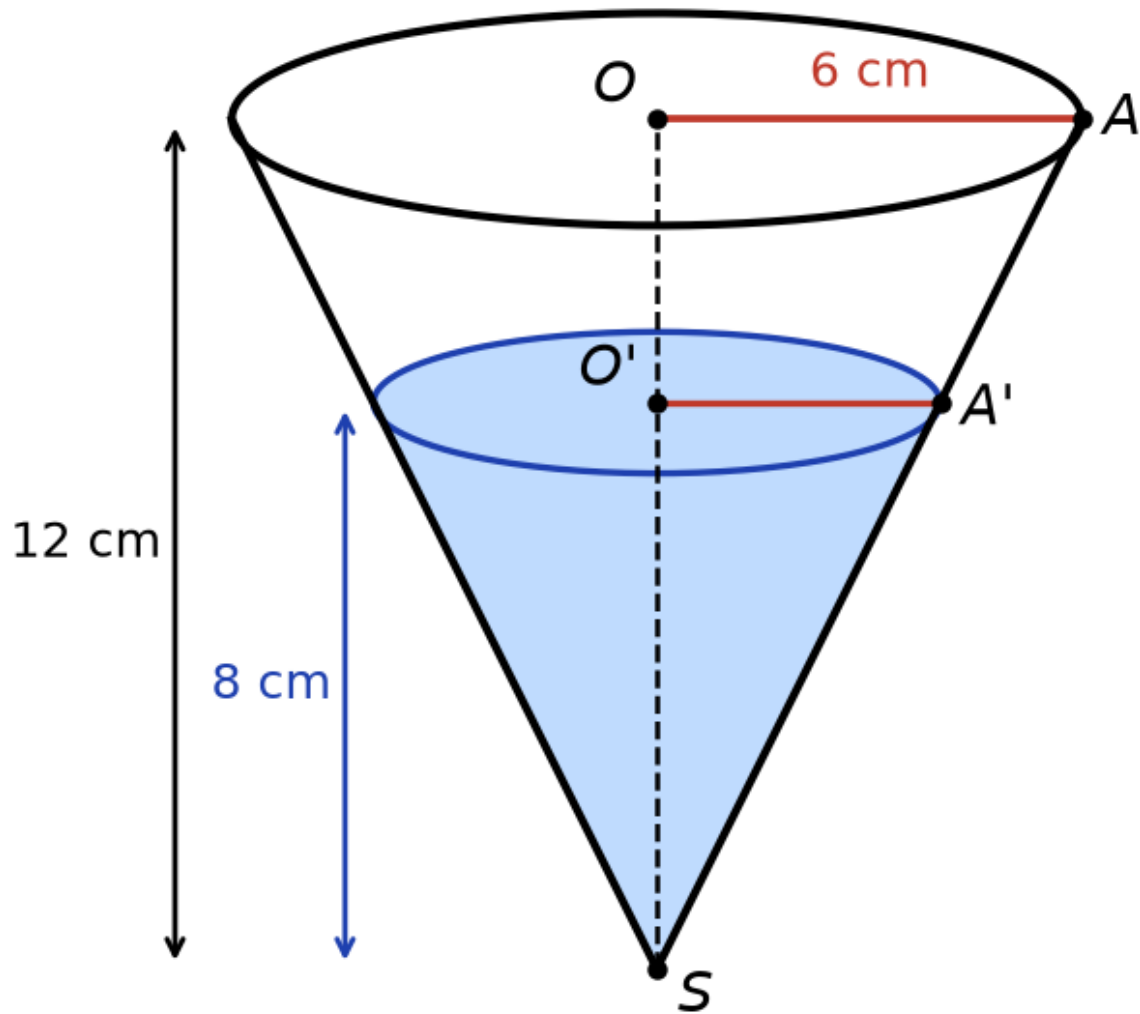
Exercice 4 : La maquette du château d'eau (4 points)

Pour une exposition, Malik construit la maquette d'un château d'eau à l'échelle $\frac{1}{50}$: toutes les longueurs de la maquette sont celles du château d'eau réel multipliées par $\frac{1}{50}$.

- Le château d'eau réel mesure 15 m de haut. Quelle est la hauteur de la maquette, en centimètres ? (1 point)
- La surface extérieure du château d'eau réel mesure 400 m^2 . Calcule l'aire de la surface extérieure de la maquette, en cm^2 . (1 point)
- Le réservoir de la maquette a un volume de 24 dm^3 . Calcule le volume du réservoir réel, en m^3 . (1,5 point)
- Vrai ou faux ? « Si on multiplie toutes les longueurs d'un solide par 3 , son volume est multiplié par 9 . » Justifie. (0,5 point)

Exercice 5 : Le verre à cocktail (5 points)

Le récipient d'un verre à cocktail a la forme d'un cône de révolution de sommet S , de hauteur $SO = 12 \text{ cm}$ et dont l'ouverture est un disque de centre O et de rayon $OA = 6 \text{ cm}$. Zoé verse du sirop jusqu'à une hauteur $SO' = 8 \text{ cm}$; la surface du liquide est un disque de centre O' et de rayon $O'A'$.



(La figure n'est pas à l'échelle.)

- Montre que le volume du verre est $144\pi \text{ cm}^3$, puis donne son arrondi au cm^3 . (1,5 point)
- Le cône de liquide est une réduction du cône du verre. Calcule le coefficient de réduction, puis le rayon $O'A'$. (1 point)
- Calcule le volume de liquide, en valeur exacte puis arrondi au cm^3 . (1,5 point)
- Zoé affirme : « J'ai rempli le verre aux deux tiers de sa hauteur, donc il contient les deux tiers de sa contenance. » A-t-elle raison ? Justifie. (1 point)



Réviser avant le contrôle : volumes, agrandissements et réductions

Avant de faire ce contrôle, 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](#)