

Version élève

Mathématiques – Seconde Bac Pro**Livret d'activités****Chapitre 14****Solides et volumes**

Édition : 28 septembre 2026 – Naïm Azzouz

Nom : Classe :

Méthode — Mode d'emploi

Cinq activités qui se suivent : on prépare d'abord la commande de béton d'un chantier, on dimensionne ensuite une citerne à partir de sa contenance, on range des contenants aux étiquettes dépareillées, on compare une maquette à son local, et l'on termine en remontant au coefficient d'agrandissement — jusqu'à l'endroit où l'on ne sait plus le faire. Chacune finit par une question de jugement : ce que le calcul ne décide pas. Les corrigés et la conduite pédagogique figurent dans la version professeur.

Repères et ordre de travail

Activité et intitulé complet	Capacités	Pages
Activité 1 – Le métré d'une fondation	C2, C5	2
Activité 2 – Dimensionner une citerne	C3, C7	4
Activité 3 – Cinq étiquettes, cinq unités	C3	6
Activité 4 – La maquette et le local	C6	8
Activité 5 – Remonter à k , et savoir s'arrêter	C6	10

Méthode — Mode d'emploi

Chaque activité se mène en parties successives : lire le contexte en entier avant de répondre, écrire les calculs avec leurs unités, et terminer par une phrase de réponse. Les formules du cône, de la pyramide et de la boule sont fournies dès qu'elles servent.

Rôle : la chaîne du métré, et l'effet de l'organisation du chantier sur la commande **Capacités :** C2 – Calculer le volume d'un solide usuel ; C5 – Exploiter un volume : nombre de contenants, masse, prix

Activité 1 — Le métré d'une fondation

Contexte. Un conducteur de travaux prépare la commande de béton pour les semelles de fondation d'un hangar. Quatre semelles sont à couler le même jour.

Semelle	Longueur (m)	Largeur (m)	Profondeur (m)
A	14	0,60	0,50
B	9	0,50	0,45
C	11	0,60	0,40
D	7	0,50	0,40

Partie A — Les volumes

1. Quelle formule donne le volume d'une semelle ? Pourquoi peut-on l'appliquer ici ?

2. Calculer le volume de chaque semelle, en m^3 . Arrondir au centième.

3. Calculer le volume total.

Partie B — La commande

4. Une toupie livre 5 m^3 . Si chaque semelle est commandée séparément, combien de toupies au total ?

5. Si les quatre sont coulées le même jour, combien de toupies suffisent ?

6. Comparer les deux réponses. Combien de mètres cubes de béton l'organisation du chantier fait-elle économiser ?

Partie C — La masse et le prix

7. Le béton pèse 2400 kg/m^3 . Quelle masse est mise en œuvre ? L'exprimer en tonnes.

8. Le béton livré est facturé 98 € le mètre cube. Calculer le montant de la commande groupée.

9. Le chef de chantier hésite à couler les semelles sur deux jours. Quel serait le surcoût ? Que lui conseiller ?

Rôle : partir du volume pour trouver une dimension, et arbitrer entre deux contraintes **Capacités :** C3 – Convertir des unités de volume ; C7 – Retrouver une dimension à partir du volume

Activité 2 — Dimensionner une citerne

Contexte. Une exploitation doit stocker 2000 L d'eau de pluie. Le local technique mesure 1,60 m sous plafond. Le fournisseur propose des citernes cylindriques et demande deux cotes : le rayon et la hauteur.

Partie A — La hauteur, le rayon étant imposé

1. Convertir 2000 L en mètres cubes.

2. L'emplacement impose un rayon de 60 cm. Écrire la relation qui donne la hauteur en fonction du volume et du rayon.

3. Calculer cette hauteur, arrondie au centimètre.

4. La citerne rentre-t-elle dans le local ? De combien manque-t-il, le cas échéant ?

Partie B — Deux issues

5. *Première issue* : garder le rayon et accepter une contenance moindre. Quelle contenance obtient-on avec une hauteur de 1,50 m, qui laisse 10 cm de dégagement ?

6. *Seconde issue* : garder les 2000 L et élargir la citerne. Quel rayon faut-il pour une hauteur de 1,50 m ?

7. Contrôler la réponse de la question 6 en refaisant le calcul direct.

Partie C — Choisir

8. Le diamètre de la porte du local est de 90 cm. La citerne de la question 6 passe-t-elle ?

9. Quelle solution retenir ? Rédiger la réponse au fournisseur en trois lignes, avec les deux cotes.

Rôle : installer le rang de trois par la lecture d'étiquettes réelles **Capacités :** C3 – Convertir des unités de volume

Activité 3 — Cinq étiquettes, cinq unités

Contexte. Un magasinier range cinq contenants d'eau dans un même hangar. Les étiquettes ne sont pas dans la même unité.

Contenant	Étiquette	En litres	En m ³
Cuve de récupération	1,5 m ³	.....	.....
Bidon	5 L	.....	.....
Ballon d'eau chaude	200 L	.....	.....
Fût	220 L	.....	.....
Citerne souple	12 m ³	.....	.....

Partie A — Tout dans la même unité

1. Rappeler l'égalité qui relie le litre et le décimètre cube, puis celle qui relie le mètre cube et le litre.

2. Compléter les deux dernières colonnes du tableau.

3. Ranger les cinq contenants du plus petit au plus grand.

Partie B — Le stock

4. Calculer la contenance totale du hangar, en litres puis en m^3 .

5. Un camion-citerne livre 8 m^3 . Peut-il remplir tout le stock en une fois ?

Partie C — Lire une erreur

6. Un collègue note sur son carnet : « cuve = $1,5 \text{ m}^3 = 150 \text{ L}$ ». Où est l'erreur ? De quel facteur se trompe-t-il ?

7. Un autre écrit : « bidon = $5 \text{ L} = 5\,000 \text{ cm}^3$ ». Est-ce juste ? Justifier.

8. Proposer une règle en une phrase, à écrire sur le carnet, pour ne plus se tromper de rang.

Rôle : k , k^2 et k^3 sur un même objet, et ce que coûte la confusion **Capacités :** C6 – Déterminer l'effet d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs, les aires et les volumes

Activité 4 — La maquette et le local

Contexte. Un bureau d'études présente un local technique de $8\text{ m} \times 5\text{ m} \times 2,50\text{ m}$ sur un salon. Il en fait construire une maquette au $1/25$.

Partie A — Les longueurs

1. Que vaut le coefficient k ? S'agit-il d'un agrandissement ou d'une réduction ?

2. Calculer les trois dimensions de la maquette, en centimètres.

3. La maquette tient-elle sur une table de 80 cm de large ?

Partie B — Le volume

4. Calculer le volume réel du local, en m^3 .

5. Calculer le volume de la maquette, en m^3 puis en litres.

6. Calculer le rapport des deux volumes. Le comparer à 25, à 25^2 et à 25^3 . Que constate-t-on ?

Partie C — Les murs

7. L'aire des quatre murs du local réel vaut 65 m^2 . Calculer l'aire des murs de la maquette, en m^2 puis en cm^2 .

8. Le peintre du salon facture la maquette 40 € le mètre carré. Le peintre du chantier facture le local réel 12 € le mètre carré. Lequel des deux travaux coûte le plus cher ?

9. Un visiteur dit : « la maquette est 25 fois plus petite, donc il y a 25 fois moins d'air dedans ». Que lui répondre, avec le chiffre exact ?

Rôle : reconnaître un cube, et reconnaître une question sans réponse à ce niveau **Capacités :** C6 – Déterminer l'effet d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs, les aires et les volumes

Activité 5 — Remonter à k , et savoir s'arrêter

Contexte. Un fabricant propose ses cuves par familles : dans une même famille, toutes les cuves sont **semblables** — mêmes proportions, tailles différentes. Le catalogue ne donne que les contenances.

Partie A — Reconnaître un cube

1. Rappeler par quoi sont multipliés les longueurs, les aires et les volumes quand toutes les dimensions sont multipliées par k .

2. Deux cuves d'une même famille contiennent 125 L et 1000 L. Calculer le rapport des volumes, puis en déduire k .

3. Deux autres contiennent 40 L et 1080 L. Même travail.

4. Écrire la table des cubes de 2 à 5, puis celle de 10.

Partie B — Par les aires

5. Deux cuves ont des surfaces à peindre de 5 m^2 et 45 m^2 . Calculer le rapport des aires, puis k .

6. Pourquoi cette question est-elle plus facile que les précédentes ?

Partie C — La limite

7. Deux cuves contiennent 2 L et 3 L. Calculer le rapport des volumes.

8. Peut-on en déduire k avec les outils vus cette année ? Justifier.

9. Le commercial affirme : « la grande est une fois et demie plus haute que la petite ». A-t-il raison ? Vérifier en calculant ce que donnerait $k = 1,5$.

10. Écrire, en trois lignes, ce qu'on sait faire et ce qu'on ne sait pas faire pour remonter à k : à partir d'un rapport de longueurs, d'un rapport d'aires, d'un rapport de volumes. Préciser dans chaque cas l'outil employé.