

Version professeur

Mathématiques – Première Bac Pro – groupement B**Livret d'activités****Chapitre 7****Géométrie dans l'espace**

Édition : 22 septembre 2026 – Naïm Azzouz

Méthode — Mode d'emploi

Quatre situations complémentaires : observer, construire, calculer et conclure. Les durées sont indicatives. Les données professionnelles sont des modèles pédagogiques.

Activité 1 – Voir une boîte sous plusieurs angles : 30 min ; C1.**Activité 2 – Fabriquer un balustre** : 40 min ; C2 et C3.**Activité 3 – Comparer deux réserves d'eau** : 35 min ; C2.**Activité 4 – Une coupe imposée par trois points** : 45 min ; C1 et C3.

Activité 1 – Voir une boîte sous plusieurs angles

Durée indicative : 30 min.

Objectifs : Construire un solide, distinguer objet et représentation.

Prérequis et matériel : Repérage de points ; ordinateur avec GeoGebra 3D.

Un jeu utilise une boîte de dimensions $6 \times 4 \times 3$ unités. Comment transmettre sa forme sans la prendre en photo ? **Construction de référence dans GeoGebra 3D.** Saisir chaque ligne dans la zone de saisie (pas dans le calcul formel), puis valider :

```
A=(0,0,0)
B=(6,0,0)
C=(6,4,0)
D=(0,4,0)
b=Polygone(A,B,C,D)
pave=Prisme(b,3)
```

Faire tourner la vue et repérer la base, le dessus et les quatre faces latérales. Sauvegarder le fichier. Les commandes sont celles du manuel GeoGebra ; les coordonnées sont sans unité dans le logiciel.

1.

Construire le pavé, le faire tourner et enregistrer une vue où trois faces sont visibles.

Correction

1. Contrôler le pavé de base 6 sur 4, hauteur 3 et une vue tournée. La production attendue est le fichier de construction.

2.

Dessiner à main levée la vue observée. Indiquer les arêtes que l'on ne voit pas en pointillés.

Correction

2. Le dessin possède huit sommets et douze arêtes ; les trois arêtes issues du sommet arrière caché sont en pointillés. Accepter une autre orientation cohérente.

3.

Choisir une face qui ne paraît pas rectangulaire. Donner sa forme réelle et expliquer l'écart.

Correction

3. Chaque face réelle est rectangulaire. L'angle de vue explique la déformation apparente.

4.

Modifier la hauteur à 5 unités. Quelles dimensions et quelles faces changent ?

Correction

4. La hauteur devient 5 ; les quatre faces latérales changent, les deux bases restent des rectangles 6 sur 4.

À retenir

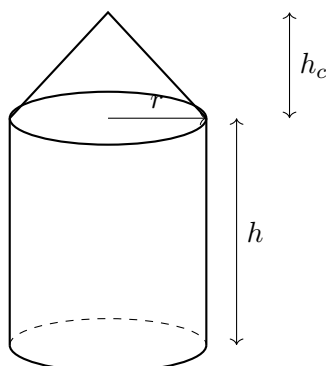
Bilan Une vue en perspective représente le solide sans conserver toutes les mesures apparentes.

Activité 2 – Fabriquer un balustre

Durée indicative : 40 min.

Objectifs : Décomposer un assemblage, calculer volume et section.

Prérequis et matériel : Volumes ; proportionnalité ; calculatrice.



Cylindre droit : le rayon est la moitié du diamètre.

Un modèle de pièce tournée associe un cylindre de rayon 3 cm et hauteur 80 cm à un cône de même rayon et hauteur 10 cm. La masse volumique retenue pour ce modèle est 720 kg/m^3 . Relations : $V_c = \pi r^2 h$; $V_k = \pi r^2 h / 3$; $m = \rho V$.

1.

Calculer le volume exact puis approché de chaque partie. Garder les valeurs exactes pour la suite.

Correction

1. $720\pi \approx 2261,95 \text{ cm}^3$ pour le cylindre ; $30\pi \approx 94,25 \text{ cm}^3$ pour le cône.

2.

En déduire le volume et la masse du modèle.

Correction

2. $V = 750\pi \approx 2356,19 \text{ cm}^3 = 0,00235619 \text{ m}^3$. $m \approx 1,696 \text{ kg}$.

3.

On coupe le cône à mi-hauteur par un plan parallèle à sa base. Déterminer la forme, le rayon et l'aire de la section.

Correction

3. La section est un disque de rayon 1,5 cm. Son aire est $2,25\pi \approx 7,07 \text{ cm}^2$, soit un quart de l'aire de base.

4.

Pour 30 pièces, calculer le volume utile et la masse totale. Peut-on en déduire le volume brut de bois à commander ?

Correction

4. $22500\pi \approx 70685,8 \text{ cm}^3 = 0,070686 \text{ m}^3$; masse $\approx 50,89 \text{ kg}$. Le brut reste inconnu : pertes d'usinage, défauts et chutes ne sont pas fournis.

À retenir

Bilan Le modèle donne une quantité utile ; la quantité à acheter dépend aussi des pertes.

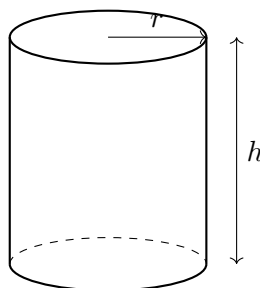
Activité 3 – Comparer deux réserves d'eau

Durée indicative : 35 min.

Objectifs : Comparer capacités et encombrements avec des données suffisantes.

Prérequis et matériel : Conversions de volumes ; calculatrice.

Deux cuves fictives ont des dimensions intérieures : A est un pavé de 1,00 m sur 0,60 m et de hauteur 0,80 m ; B est un cylindre vertical de rayon 0,40 m et de hauteur 1,00 m. L'épaisseur des parois est négligée dans ce modèle.



Cylindre droit : le rayon est la moitié du diamètre.

1.

Calculer les deux capacités en litres.

Correction

$$1. V_A = 0,48 \text{ m}^3 = 480 \text{ L} ; V_B = 0,16\pi \text{ m}^3 \approx 502,65 \text{ L}.$$

2.

Comparer les surfaces au sol.

Correction

2. A : $0,60 \text{ m}^2$; B : $0,16\pi \approx 0,503 \text{ m}^2$. B occupe une aire moindre ; cela ne renseigne pas sur la forme de la place disponible.

3.

Un emplacement mesure 1,10 m sur 0,70 m, avec 0,90 m de hauteur libre. Quelle cuve y tient dans l'orientation annoncée ?

Correction

3. A tient selon le modèle. B mesure 0,80 m de diamètre et 1 m de haut : deux dimensions dépassent les limites. Sa capacité légèrement supérieure ne change pas cette conclusion.

4.

La consommation constante est de 30 L par jour. Combien de jours complets chaque cuve pleine permet-elle, sans apport d'eau ?

Correction

4. A : $480/30 = 16$ jours. B : $502,65/30 \approx 16,76$, donc 16 jours complets. Cette autonomie suppose une cuve initialement pleine et cette consommation constante.

À retenir

Bilan La capacité, l'encombrement et l'autonomie répondent à trois questions différentes.

Activité 4 – Une coupe imposée par trois points

Durée indicative : 45 min.

Objectifs : Construire puis contrôler deux sections numériques.

Prérequis et matériel : Protocole du cours ; ordinateur avec GeoGebra 3D.

Construction de référence dans GeoGebra 3D. Saisir chaque ligne dans la zone de saisie (pas dans le calcul formel), puis valider :

```
A=(0,0,0)
B=(6,0,0)
C=(6,4,0)
D=(0,4,0)
b=Polygone(A,B,C,D)
pave=Prisme(b,3)
```

Faire tourner la vue et repérer la base, le dessus et les quatre faces latérales. Sauvegarder le fichier. Les commandes sont celles du manuel GeoGebra ; les coordonnées sont sans unité dans le logiciel. On souhaite comparer deux découpes de cette boîte. Pour chaque essai, construire les points, le plan avec **Plan**, puis la section avec **Intersection**.

1.

Premier essai : $I = (0, 0, 1.5)$, $J = (6, 0, 1.5)$, $K = (6, 4, 1.5)$. Construire la section, nommer sa forme et sauvegarder une vue.

Correction

1. Rectangle horizontal de quatrième sommet $(0, 4, 1.5)$; dimensions 6 et 4. Vérifier le fichier et la vue.

2.

Deuxième essai : $U = (3, 0, 0)$, $V = (0, 2, 0)$, $W = (0, 0, 1.5)$. Faire une prédiction, puis construire et décrire la section.

Correction

2. La section est un triangle de sommets U , V , W . L'évaluation porte sur la construction et la confrontation à la prédiction, même si celle-ci était fausse.

3.

Pourquoi ne suffit-il pas, en général, de relier les trois points donnés ?

Correction

3. Un plan peut couper plus de trois arêtes. Au premier essai, relier seulement I , J , K oublierait un quatrième sommet et donnerait un triangle incorrect.

4.

Écrire une méthode de vérification en trois étapes utilisable pour une autre coupe.

Correction

4. Vérifier que les points appartiennent au plan et au solide ; parcourir toutes les faces coupées ; tourner la vue et comparer le contour obtenu à l'intersection calculée.

À retenir

Bilan Trois points non alignés fixent un plan ; ils ne fixent pas le nombre de côtés de la section.