

Version professeur

Mathématiques – Première Bac Pro – groupement B**Cahier d'exercices****Chapitre 7****Géométrie dans l'espace**Édition : 1^{er} octobre 2026 – Naïm Azzouz**Méthode — Mode d'emploi**

Chaque capacité commence par un rappel. Chercher dans l'ordre : exercices guidés, entraînement, choix d'une méthode, analyse d'erreur. Conserver les calculs et les unités. Les tâches numériques nécessitent un ordinateur.

Repères et ordre de travail

Capacité et intitulé complet	Exercices	Pages
C1 – Représenter un solide usuel, à la main et avec un logiciel de géométrie dynamique	1 à 4	2
C2 – Exploiter la représentation d'un solide usuel ou d'un assemblage de solides	5 à 8	5
C3 – Réaliser la section d'un solide usuel par un plan, avec un outil numérique	9 à 11	8
C4 – Construire la section plane d'un solide passant par des points donnés, avec un outil numérique	12 et 13	11

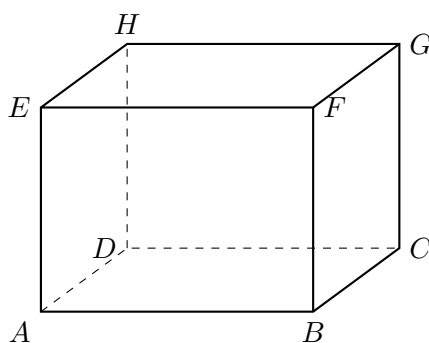
C1 – Représenter un solide usuel, à la main et avec un logiciel de géométrie dynamique

Du guidage vers l'autonomie.

Rappel de cours

Construire une base, puis le solide. Les pointillés représentent les arêtes cachées. Tourner la vue ne modifie pas les dimensions.

Exercice 1 — 1 – Lire avant de dessiner



Pavé droit ABCDEFGH : les arêtes cachées sont en pointillés.

Nommer les deux bases, donner le nombre de sommets et d'arêtes, puis citer deux arêtes parallèles à $[AB]$.

Correction

Bases possibles : $ABCD$ et $EFGH$; huit sommets et douze arêtes. $[DC]$, $[EF]$, $[HG]$ sont parallèles à $[AB]$ (deux suffisent).

Exercice 2 — 2 – Une boîte pour un jeu

Dans GeoGebra 3D, construire une boîte pavée de base 7×3 et de hauteur 2. S'appuyer sur le protocole du cours, noter les points saisis et joindre une vue sauvegardée.

Correction

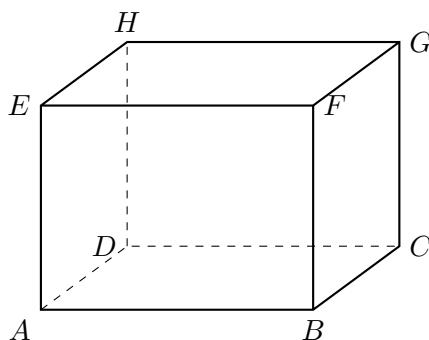
Points de base $(0, 0, 0)$, $(7, 0, 0)$, $(7, 3, 0)$, $(0, 3, 0)$. Former le polygone, puis le prisme de hauteur 2. Le professeur contrôle le fichier et les trois dimensions.

Exercice 3 — 3 – Du pavé au cube

Modifier la construction précédente pour obtenir un cube d'arête 4. Faire tourner la vue et expliquer pourquoi un carré peut sembler déformé à l'écran.

Correction

Base de sommets $(0, 0, 0)$, $(4, 0, 0)$, $(4, 4, 0)$, $(0, 4, 0)$; hauteur 4. Toutes les arêtes mesurent 4. Une projection sur le plan de l'écran déforme les angles et les longueurs selon la direction.

Exercice 4 — 4 – Critiquer une représentation

Pavé droit ABCDEFGH : les arêtes cachées sont en pointillés.

Camille affirme : « Sur ce dessin, BC est plus court que AB ; donc le solide ne peut pas être un cube. »
Son argument permet-il de conclure ? Justifier.

Correction

Non : la perspective peut raccourcir les arêtes en profondeur. Le dessin peut représenter un cube ; il faut les dimensions réelles ou des indications géométriques.

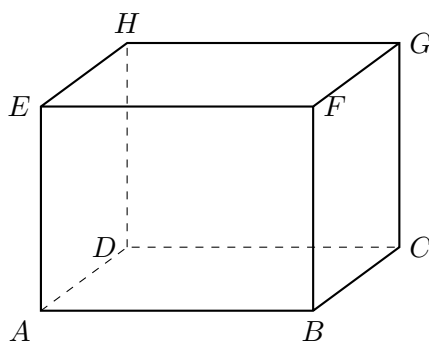
C2 – Exploiter la représentation d'un solide usuel ou d'un assemblage de solides

Du guidage vers l'autonomie.

Rappel de cours

Lire les cotes ; $V_{\text{pavé}} = L\ell h$, $V_{\text{cylindre}} = \pi r^2 h$. Appliquer Pythagore dans un triangle rectangle identifié.
 $1 \text{ L} = 1000 \text{ cm}^3$.

Exercice 5 — 5 – Une diagonale de face

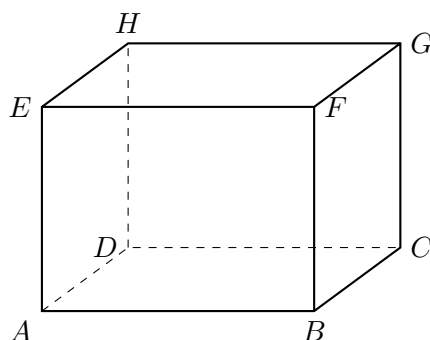


Pavé droit $ABCDEFGH$: les arêtes cachées sont en pointillés.

Le pavé a $AB = 6 \text{ cm}$, $BC = 4 \text{ cm}$, $AE = 3 \text{ cm}$. Calculer AC puis AG en justifiant les deux triangles rectangles employés.

Correction

ABC est rectangle en B : $AC^2 = 36 + 16 = 52$. ACG est rectangle en C : $AG^2 = 52 + 9 = 61$. Donc $AC \approx 7,21 \text{ cm}$ et $AG \approx 7,81 \text{ cm}$.

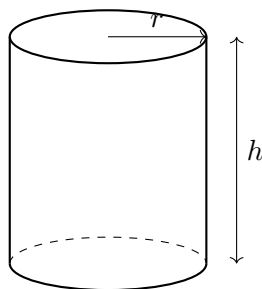
Exercice 6 — 6 – Un câble dans une cuve

Pavé droit ABCDEFGH : les arêtes cachées sont en pointillés.

Une cuve mesure intérieurement 80 cm sur 60 cm et 50 cm de haut. Un câble relie deux sommets opposés. Un câble de 110 cm suffit-il, hors raccordement ?

Correction

Diagonale de la base = 100 cm. Diagonale spatiale = $\sqrt{100^2 + 50^2} \approx 111,8$ cm. Un câble de 110 cm est trop court, même hors raccordement.

Exercice 7 — 7 – Une réserve d'eau

Cylindre droit : le rayon est la moitié du diamètre.

Diamètre intérieur 60 cm ; hauteur intérieure 1,20 m. Calculer la capacité en litres. Expliquer pourquoi on ne peut pas prévoir l'autonomie sans connaître la consommation.

Correction

$r = 0,30$ m. $V = \pi \times 0,30^2 \times 1,20 = 0,108\pi \text{ m}^3 \approx 339,3 \text{ L}$. La capacité est un stock ; l'autonomie dépend du débit consommé.

Exercice 8 — 8 – Un volume ne suffit pas

Une boîte mesure 10 cm sur 10 cm sur 10 cm. Une baguette rigide de 20 cm a une section négligeable. Peut-elle y entrer sans dépasser ? Donner un calcul qui tranche.

Correction

La plus grande distance entre deux points du cube est sa diagonale : $\sqrt{10^2 + 10^2 + 10^2} = 10\sqrt{3} \approx 17,32$ cm. La baguette de 20 cm ne tient pas, même en diagonale.

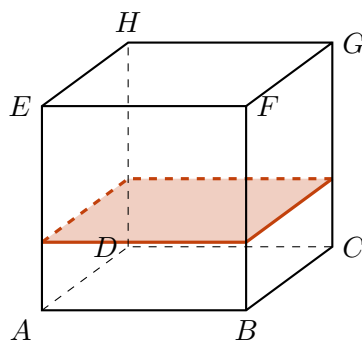
C3 – Réaliser la section d'un solide usuel par un plan, avec un outil numérique

Du guidage vers l'autonomie.

Rappel de cours

Un plan coupe les faces du solide ; la section d'un solide plein est une surface. Dans GeoGebra 3D : saisir le plan, puis `Intersection(plan,solide)`, et changer de vue pour contrôler.

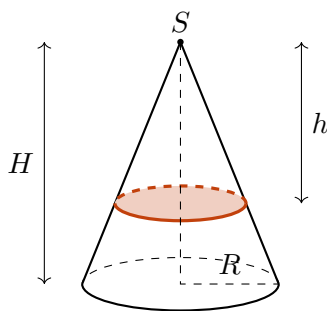
Exercice 9 — 9 – Couper parallèlement à une face



Cube $ABCDEFGH$: les arêtes cachées sont en pointillés ; en orange, une section par un plan parallèle à la base. Dans GeoGebra 3D, construire un cube d'arête 6, puis les plans $z = 2$ et $z = 4$. Créer leurs sections. Comparer les formes et les aires.

Correction

Deux carrés de côté 6 et d'aire 36 unités^2 . L'altitude change, mais la section parallèle à une face garde les mêmes dimensions. Vérifier les deux sections construites.

Exercice 10 — 10 – Une coupe de balustre

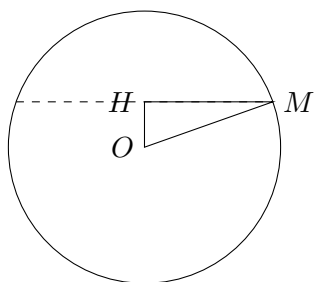
Cône de révolution de sommet S , coupé par un plan parallèle à sa base ; h est mesurée depuis le sommet.

Le cône supérieur a $H = 12$ cm et $R = 3$ cm. Le plan de coupe est parallèle à la base, à 8 cm du sommet.

Calculer le rayon et l'aire de la section. Relation fournie : $r = Rh/H$.

Correction

$r = 3 \times 8/12 = 2$ cm. La section du solide plein est un disque d'aire $\pi \times 2^2 = 4\pi \approx 12,57$ cm². Les 8 cm sont mesurés depuis le sommet.

Exercice 11 — 11 – Une tranche dans une boule

Coupe par un plan contenant le centre et un rayon de section : le triangle OHM est rectangle en H ; dessin non à l'échelle.

Une boule a un rayon $OM = 10$ cm. Le plan de coupe est à $OH = 6$ cm du centre. Calculer le rayon HM de la section et dire ce que deviendrait la section pour une distance de 11 cm.

Correction

$HM = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8$ cm. La section du solide est un disque. À distance 11 cm, le plan est extérieur à la boule : la section est vide.

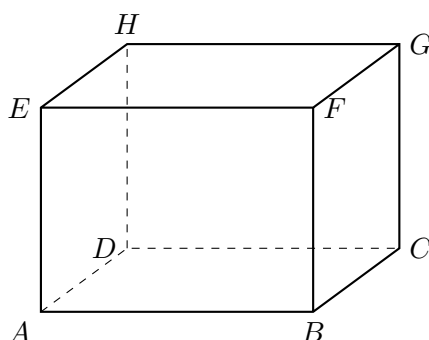
C4 – Construire la section plane d'un solide passant par des points donnés, avec un outil numérique

Du guidage vers l'autonomie.

Rappel de cours

Trois points non alignés définissent un plan. Dans GeoGebra 3D : $q = \text{Plan}(I, J, K)$, puis $\text{Intersection}(q, \text{solide})$. Les points donnés ne sont pas forcément tous des sommets de la section.

Exercice 12 — 12 – Trois points, quatre sommets



Pavé droit $ABCDEFGH$: les arêtes cachées sont en pointillés.

Reprendre le pavé $6 \times 4 \times 3$ du cours. Placer $I = (0, 0, 1)$, $J = (6, 0, 1)$ et $K = (6, 4, 1)$. Construire $\text{Plan}(I, J, K)$, puis la section. Donner son quatrième sommet et son aire.

Correction

Le quatrième sommet est $(0, 4, 1)$. La section est un rectangle 6×4 d'aire 24 unités². Les trois points définissent le plan, pas forcément tous les sommets de la section.

Exercice 13 — 13 – Une coupe en diagonale

Reprendre le pavé $6 \times 4 \times 3$ du cours, avec $A = (0, 0, 0)$, $C = (6, 4, 0)$ et $G = (6, 4, 3)$. Construire $q = \text{Plan}(A, C, G)$, puis la section du pavé par ce plan. Donner la nature de la section, ses sommets et ses dimensions (arrondir au dixième).

Correction

Le plan contient l'arête verticale $[CG]$ et la diagonale $[AC]$ du fond : il coupe le pavé selon le rectangle $ACGE$. Dimensions : $AC = \sqrt{6^2 + 4^2} = \sqrt{52} \approx 7,2$ et $CG = 3$. Aire $\approx 21,6$ unités². La section n'est pas parallèle à une face, mais c'est bien un rectangle : $[CG]$ est perpendiculaire au fond.