Sixième / Solides, patrons et assemblages de cubes

50 exercices en 5 parties, du plus simple au plus difficile : ★☆☆ facile · ★★☆ moyen · ★★★ difficile. Le corrigé détaillé est sur **benprofparticulier.fr**.

1. *Reconnaître et nommer les solides*

À retenir : Base à n côtés. Prisme droit : $n+2$ faces, $3\times n$ arêtes, $2\times n$ sommets ; pyramide : $n+1$ faces, $2\times n$ arêtes, $n+1$ sommets (ex. $n=12$: $12+1=13$ faces). Cylindre, cône, boule : surface courbe, pas des polyèdres.

Ex. 1 ★☆☆ **Automatisme : les solides du quotidien** — Donne le nom précis du solide qui a la forme de chaque objet. Pour un prisme ou une pyramide, précise la forme de la base.

(a) Un dé à jouer.

(b) Un cornet de glace, sans la glace.

(c) Une barre de chocolat dont les deux bouts sont des triangles identiques, reliés par des rectangles.

(d) Une boule de pétanque.

(e) Une boîte à chaussures.

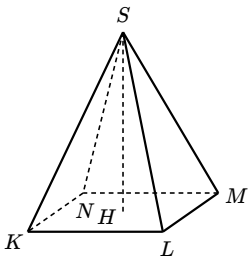
(f) La pyramide du Louvre, posée sur un sol carré, avec des faces triangulaires qui se rejoignent en haut.

Ex. 2 ★☆☆ **Automatisme : faces, arêtes, sommets** — Pour chaque solide, repère le nombre n de côtés de la base, puis donne son nombre de faces, d'arêtes et de sommets.

(a) Un prisme droit à base hexagonale.

(b) Un prisme droit à base octogonale.

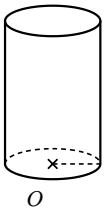
(c) La pyramide KLMNS à base carrée :



(d) Une pyramide à base pentagonale.

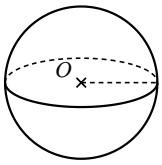
Ex. 3 ★☆☆ **Solides à surface courbe ou polyèdres** — Observe chaque solide dessiné, puis réponds.

(a) Nomme ce solide et donne son nombre de faces planes :

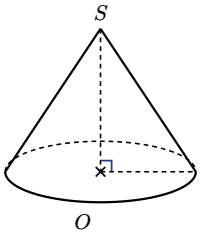


Ex. 3 (suite)

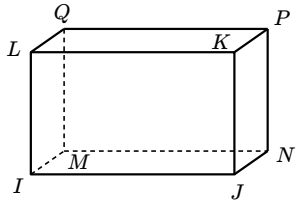
(b) Ce solide est-il un polyèdre ? Nomme-le et justifie :



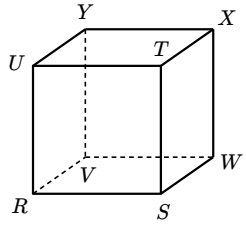
(c) Nomme ce solide. Combien a-t-il de faces planes et de sommets ?



(d) Nomme ce solide. Combien a-t-il de faces, d'arêtes et de sommets ?



Ex. 4 ★★☆ **Lire une perspective cavalière** — Voici un cube RSTUVWXY dessiné en perspective cavalière. La face avant est RSTU.



(a) Nomme les arêtes dessinées en pointillés. Combien y en a-t-il ?

(b) Sur le dessin, [SW] paraît plus courte que [RS]. Léo dit que ce solide ne peut pas être un cube. A-t-il raison ? Explique.

(c) Quelle face est dessinée en vraie grandeur ? Quelle est la forme réelle de la face STXW ?

(d) Cite toutes les arêtes parallèles à [ST].

Ex. 5 ★★☆ **Les devinettes de Ben : retrouver la base** — Ben décrit des solides sans les montrer. Retrouve le nombre n de côtés de la base, puis réponds.

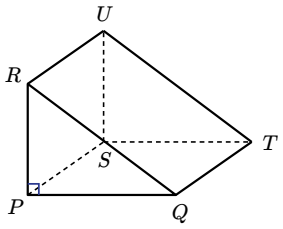
(a) « Mon prisme droit a 8 sommets. » Quelle est la forme de sa base ? Donne le nom d'un tel solide.

(b) « Ma pyramide a 8 sommets. » Combien sa base a-t-elle de côtés ?

(c) « Mon prisme droit a 15 arêtes. » Combien a-t-il de sommets ?

Ex. 6 ★★☆ **Corriger les erreurs de Nadia et de Tom** — Nadia et Tom font des erreurs. Lis bien, puis corrige-les.

(a) Nadia observe ce solide et dit : « C'est une pyramide. » A-t-elle raison ? Explique.



(b) Nadia ajoute : « Sa base est la face du dessous, PQTS. » Corrige-la.

(c) Pour une pyramide à base triangulaire, Tom écrit : faces $3 + 2 = 5$, arêtes $3 \times 3 = 9$, sommets $2 \times 3 = 6$. Trouve son erreur et corrige ses résultats.

Ex. 7 ★★☆ **Vrai ou faux ? Zoé range ses solides** — Zoé fait des affirmations sur les solides. Pour chacune, dis si elle est vraie ou fausse, et justifie.

(a) « Un cube n'est pas un pavé droit, car ses faces sont des carrés. »

(b) « Un pavé droit est aussi un prisme droit. »

(c) « Le cône a une arête : le bord de son disque. »

(d) « Une boîte de conserve a la forme d'un polyèdre. »

Ex. 8 ★★★ **Problème : les squelettes en pailles du club de sciences** — Au club de sciences, on construit des squelettes de solides : une paille pour chaque arête et une boule de pâte à modeler pour chaque sommet. Chaque élève utilise toutes ses pailles et toutes ses boules.

(a) Hugo construit un prisme droit avec 21 pailles. Trouve le nombre n de côtés de la base, puis donne le nom précis de son solide.

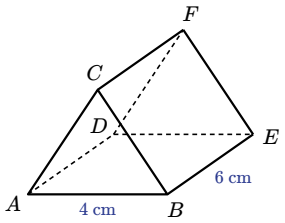
(b) Combien de boules Hugo utilise-t-il ? Et combien de faces aurait son solide si on le recouvrait de papier ?

(c) Inès a 12 pailles et 7 boules. A-t-elle construit un prisme droit ou une pyramide ? Justifie, puis donne le nom précis de son solide.

(d) Malik veut construire une pyramide avec 27 pailles. Explique pourquoi c'est impossible. Quel prisme droit peut-il construire, et avec combien de boules ?

(e) Sarah veut faire le squelette d'un chapeau pointu de fête en forme de cône. Combien de pailles lui faut-il ? Explique.

Ex. 9 ★★★ **Problème : la maquette de la tente de Kenza** — Kenza a fabriqué la maquette de sa tente de camping. La tente est posée sur la face ABED. On a AB = 4 cm, la hauteur de la face ABC vaut 3 cm, et AD = 6 cm.



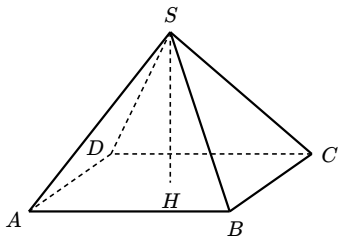
(a) Son frère dit : « La tente est posée sur le rectangle ABED, donc c'est sa base : c'est un pavé droit. » Corrige-le et donne le nom précis du solide.

(b) Nomme les deux bases de ce solide, puis ses faces latérales. Combien y a-t-il de faces latérales, et quelle est leur forme ?

(c) Sur le dessin, Kenza mesure [AB] et [AD] à la règle. Laquelle de ces deux mesures donne la vraie longueur de la maquette ? Explique.

(d) Nomme toutes les arêtes de la tente qui sont parallèles à [AD]. Combien y en a-t-il ?

Ex. 10 ★★★ **Problème : la maquette de pyramide de Yanis** — Au musée, Yanis observe la maquette d'une pyramide d'Égypte. C'est une pyramide à base carrée ABCD, de sommet S.



(a) Nomme la base et les faces latérales de ce solide. Quelle est la forme des faces latérales ?

(b) Yanis dit : « Deux faces latérales opposées de cette pyramide sont parallèles, comme les deux bases d'un prisme droit. » A-t-il raison ? Explique.

(c) À la boutique du musée, une pyramide en verre a 22 arêtes. Combien de côtés a sa base ? Combien a-t-elle de faces et de sommets ?

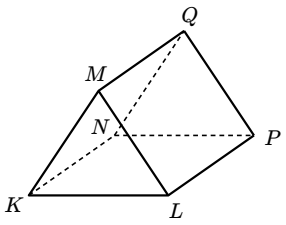
(d) Yanis remarque : « Ma pyramide a autant de faces que de sommets. » Est-ce vrai pour toutes les pyramides ? Est-ce vrai pour un cube ? Explique.

2. *Faces, arêtes, sommets*

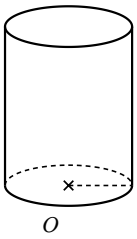
À retenir : La base a n côtés. Prisme droit : $n+2$ faces, $3\times n$ arêtes, $2\times n$ sommets. Pyramide : $n+1$ faces, $2\times n$ arêtes, $n+1$ sommets. Je compte par étages, pointillés compris. Ex. : prisme à base carrée, $3\times 4=12$ arêtes.

Ex. 11 ★☆☆ **Automatismes : reconnaître les solides** — Observe chaque solide, puis réponds.

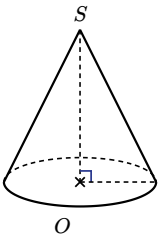
(a) Nomme ce solide le plus précisément possible.



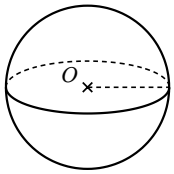
(b) Ce cylindre est-il un polyèdre ? Justifie.



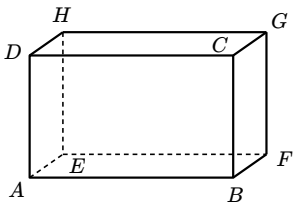
(c) Combien de faces planes et combien de sommets a ce cône ?



(d) Combien d'arêtes a une boule ? Explique.



(e) Nomme ce solide. Est-ce aussi un prisme droit ? Explique.



Ex. 12 ★☆☆ **Automatismes : appliquer la bonne règle** — Pour chaque solide, repère le nombre n de côtés de sa base, puis applique la règle du prisme droit ou celle de la pyramide.

(a) Combien de faces a un prisme droit à base pentagonale ?

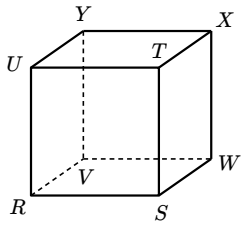
(b) Combien d'arêtes a une pyramide à base hexagonale ?

(c) Un prisme droit a une base octogonale. Combien a-t-il de sommets sur chaque base, puis au total ?

(d) Combien de sommets a une pyramide dont la base a 7 côtés ?

(e) Complète : une pyramide à base triangulaire a … faces, … arêtes et … sommets.

Ex. 13 ★☆☆ **Compter sur une perspective cavalière** — Le cube RSTUVWXY est dessiné en perspective cavalière.



(a) Combien d'arêtes sont dessinées en traits pleins ?

(b) Nomme le sommet caché et les arêtes dessinées en pointillés.

(c) Combien d'arêtes ce cube a-t-il en tout ?

(d) Combien de faces vois-tu sur le dessin ? Combien de faces le cube a-t-il en réalité ?

(e) La face SWXT est dessinée comme un parallélogramme. Quelle est sa vraie forme ? Explique.

Ex. 14 ★★☆ **Retrouver la base à rebours** — Retrouve d'abord le nombre n de côtés de la base, puis réponds.

(a) Un prisme droit a 21 arêtes. Combien de côtés a sa base ?

(b) Une pyramide a 10 faces. Combien de côtés a sa base ?

(c) Un prisme droit a 12 sommets. Combien de faces a-t-il ?

(d) Une pyramide a 10 arêtes. Combien de côtés a sa base, et combien de sommets a-t-elle ?

Ex. 15 ★★☆ **Vrai ou faux ? Nombres possibles et impossibles** — Dis si chaque phrase est vraie ou fausse. Justifie avec la règle du prisme droit ou celle de la pyramide.

(a) « Un prisme droit peut avoir 20 arêtes. »

(b) « Une pyramide peut avoir 13 arêtes. »

(c) « Une pyramide à base hexagonale a 8 faces. »

(d) « Un cube est un prisme droit, donc il a 2×4 sommets. »

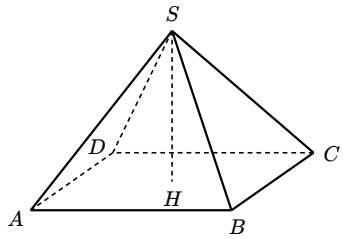
Ex. 16 ★★☆ **Corrige l'erreur** — Chaque élève s'est trompé. Explique son erreur, puis donne la bonne réponse.

(a) Inès compte les arêtes d'une pyramide à base octogonale : « $3 \times 8 = 24$ arêtes. »

(b) Noé compte les arêtes d'un prisme droit à base pentagonale par étages : « 5 en bas, 5 en haut, 5 qui relient, plus les 5 côtés de la base : 20 arêtes. »

(c) Léa dit : « Ce prisme droit a 6 faces, donc sa base est un hexagone. »

Ex. 17 ★★☆ **La maquette de la pyramide du Louvre** — Sacha fabrique une maquette de la pyramide du Louvre : une pyramide à base carrée. Une paille par arête, une boule de pâte à modeler par sommet, et du papier calque sur les faces latérales seulement.



(a) Combien de pailles faut-il à Sacha ?

(b) Combien de boules de pâte à modeler lui faut-il ?

(c) Combien de faces doit-il recouvrir de papier calque ?

(d) Sacha avait un paquet de 30 pailles. Peut-il construire un prisme droit à base hexagonale avec les pailles qui restent ? Explique.

Ex. 18 ★★★ **Enquête : quel est ce polyèdre ?** — Dans cet exercice, chaque polyèdre est un prisme droit ou une pyramide. Pour chaque cas, teste les deux règles, puis justifie ta réponse.

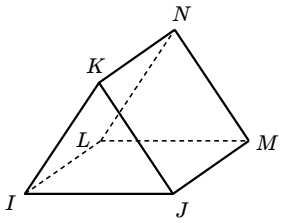
(a) Un polyèdre a 8 sommets et 14 arêtes. Est-ce un prisme droit ou une pyramide ? Nomme-le le plus précisément possible.

(b) Un polyèdre a 10 faces et 24 arêtes. Est-ce un prisme droit ou une pyramide ? Combien de côtés a sa base ?

(c) Un prisme droit et une pyramide ont la même base. À eux deux, ils ont 25 faces. Combien de côtés a cette base ? Explique comment tu l'as trouvé.

(d) Existe-t-il un prisme droit ou une pyramide qui a 27 arêtes et 10 sommets ? Justifie en testant les deux solides.

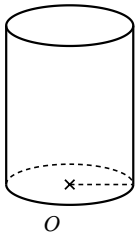
Ex. 19 ★★★ **Polyèdre ou pas ? Les solides de Lou** — Lou range la boîte de solides de la classe. Voici le prisme droit IJKLMN, dessiné en perspective cavalière : sa face avant IJK est un triangle.

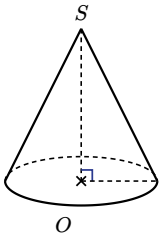


(a) Lou dit : « Ce prisme a autant de faces que celles que je vois sur le dessin. » Est-ce exact ? Explique, puis donne le vrai nombre de faces.

(b) Compte par étages (devant, derrière, ce qui relie les deux) le nombre d'arêtes et le nombre de sommets de ce prisme, y compris ceux qui sont cachés.

(c)

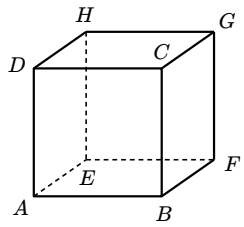


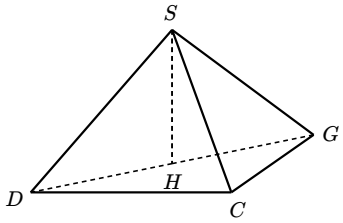


Lou affirme : « Le cylindre a 3 faces et le cône a 2 faces : ce sont deux polyèdres. » Corrige ses erreurs.

(d) Lou range dans la boîte ce prisme, ce cylindre, ce cône et une boule de pétanque. Combien de faces planes ont-ils en tout ? Et combien de sommets en tout ?

Ex. 20 ★★★ **Le nichoir et le crayon taillé** — Maé fabrique un nichoir. Le corps est le cube ABCDEFGH. On colle dessus un toit : la pyramide à base carrée DCGHS, dont la base est exactement la face DCGH du cube.





(a) Combien de faces a le nichoir ? Explique comment tu comptes.

(b) Maé calcule les arêtes du nichoir : « $12 + 8 = 20$ arêtes. » Explique son erreur, puis donne le bon nombre d'arêtes.

(c) Combien de sommets a le nichoir ? Explique comment tu comptes.

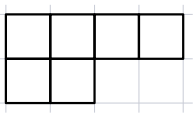
(d) Ben taille un crayon : c'est un prisme droit à base hexagonale, terminé par une pointe en forme de pyramide à base hexagonale collée sur une base. Combien de faces et combien d'arêtes a ce crayon ?

3. *Patrons du cube et du pavé droit*

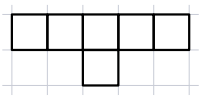
À retenir : Patron du cube : 6 carrés ; j'élimine bloc de 4 et 5 alignés, puis je plie en pensée. Bouts d'une rangée de 3 : faces opposées (dé : $1 + 6 = 7$) ; côte à côte : jamais. Pavé : 3 paires de rectangles, côtés collés de même longueur.

Ex. 21 ★☆☆ **Automatismes : patron de cube ou pas ?** — Chaque dessin est formé de 6 carrés identiques.

(a) Ce dessin est-il un patron de cube ? Justifie.

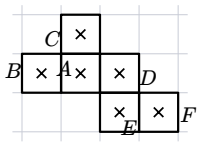


(b) Combien de carrés sont alignés au plus ? Ce dessin est-il un patron de cube ? Justifie.



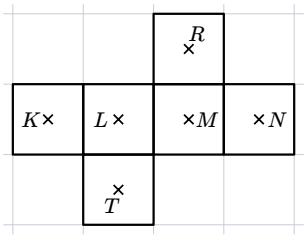
Ex. 21 **(suite)**

(c) Je prends A comme fond et je plie en pensée. Quelle face arrive sur le dessus ? Est-ce un patron de cube ? Justifie.



(d) Combien existe-t-il de patrons différents du cube ? Un patron retourné compte-t-il comme un patron de plus ? Explique.

Ex. 22 ★☆☆ **Automatismes : faces opposées d'un cube de rangement** — Lou a dessiné ce patron de cube de rangement.



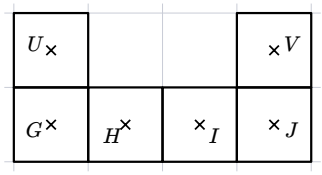
(a) K, L et M forment une rangée de 3. Quelle face est opposée à K ?

(b) Quelle face est opposée à N ? Explique.

(c) Vrai ou faux : K et L sont des faces opposées. Justifie.

(d) Vrai ou faux : R et T sont des faces opposées. Justifie.

Ex. 23 ★★☆ **La boîte-cadeau d'Inès** — Inès découpe ce dessin de 6 carrés pour fabriquer une boîte-cadeau en forme de cube.

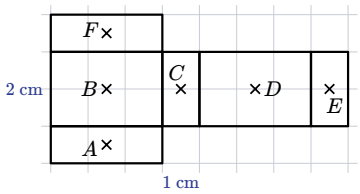


(a) Combien de carrés sont alignés au plus ? Y a-t-il un bloc de 4 carrés en carré ?

(b) Prends H comme fond et plie en pensée : où arrivent U et V ? Est-ce un patron de cube ? Justifie.

(c) Déplace un seul carré pour obtenir un patron de cube : lequel, et où le places-tu ?

Ex. 24 ★★☆ **Le patron d'une boîte de céréales** — Malik dessine sur un quadrillage de 1 cm le patron d'une petite boîte de céréales en forme de pavé droit. Le rectangle B mesure 3 cm sur 2 cm ; le rectangle C a une largeur de 1 cm.



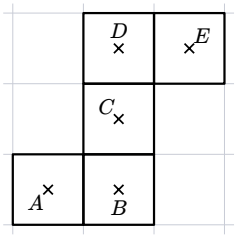
(a) Donne les dimensions du rectangle D, puis celles du rectangle A. Explique.

(b) En pliant, le petit côté de droite de F vient se coller sur un côté de C. Lequel ? Donne les dimensions de F.

(c) Regroupe les 6 rectangles en 3 paires de faces opposées.

(d) Quelles sont les trois dimensions de la boîte ?

Ex. 25 ★★☆ **Le carré qui manque** — Hugo veut fabriquer un cube en carton. Il a déjà dessiné ces 5 carrés et doit en ajouter un 6e.

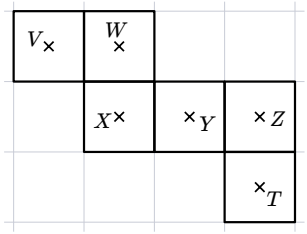


(a) Hugo veut placer le 6e carré juste à droite de C. A-t-il raison ? Explique.

(b) Je prends C comme fond. Quelle face du cube manque ? Où peux-tu placer le 6e carré ? Donne toutes les places.

(c) Toujours avec C comme fond, sur quel côté de quel carré vient se coller le côté gauche de A ?

Ex. 26 ★★☆ **Lucas et Lina se trompent-ils ?** — Lucas a dessiné ce patron de cube.

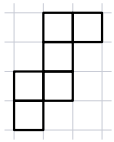


(a) Lucas dit : « Y et Z sont opposées, car elles sont sur la même rangée. » A-t-il raison ? Explique.

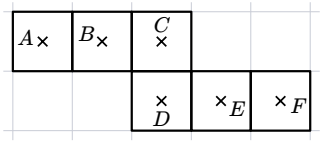
(b) Quelle face est opposée à W ? Explique en choisissant un fond.

Ex. 26 (suite)

(c) Lina dessine la figure ci-dessous et dit : « C'est un nouveau patron, différent de celui de Lucas. » A-t-elle raison ? Explique.



Ex. 27 ★★☆ **Le dé à jouer de Sami** — Sur un dé à jouer, deux faces opposées ont toujours pour somme 7. Sami prépare ce patron de dé : il a écrit 2 sur A, 3 sur B et 6 sur D.

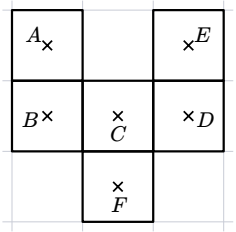


(a) Quelle face est opposée à A ? Quel nombre Sami doit-il y écrire ?

(b) Sami veut écrire 1 sur E. A-t-il raison ? Explique.

(c) Quel nombre doit porter F ? Vérifie avec la face opposée à F.

Ex. 28 ★★★ **Le cube-photo de Léo** — Léo veut fabriquer un cube-photo en carton, avec une photo sur chaque face. Il a dessiné ces 6 carrés identiques.



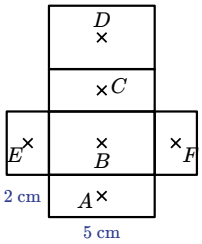
(a) Combien de carrés sont alignés au plus sur ce dessin ? Y a-t-il un bloc de 4 carrés en carré ?

(b) Léo dit : « Il n'y a ni bloc de 4 ni 5 carrés alignés, donc c'est un patron de cube. » Prends C comme fond, plie en pensée et dis s'il a raison. Explique.

(c) Léo ne veut déplacer que le carré E, en le collant contre un autre côté de D. Où doit-il le placer pour obtenir un patron de cube ? Explique.

(d) Une fois le patron corrigé plié en cube, donne les trois paires de faces opposées.

Ex. 29 ★★★ **La maquette de boîte à chaussures** — Yasmine trace ce patron de la maquette d'une boîte à chaussures en forme de pavé droit. Le rectangle B (le fond) mesure 5 cm sur 3 cm ; le rectangle A mesure 5 cm sur 2 cm.



(a) Sans mesurer, trouve les dimensions du rectangle E. Explique à l'aide des côtés qui se collent.

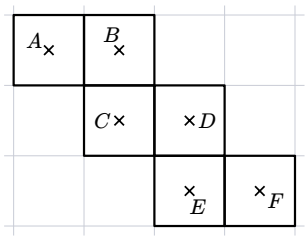
(b) Range les 6 rectangles en 3 paires de rectangles identiques, en donnant les dimensions de chaque paire.

(c) Au pliage, le côté du haut de E vient se coller sur un côté d'un autre rectangle. Lequel ? Quelle est la longueur de cette arête ?

(d) Théo trace le même patron, mais avec un rectangle E de 5 cm sur 2 cm. Peut-il fabriquer la boîte ? Explique.

(e) Yasmine retourne son patron sur la table. Est-ce encore un patron de la même boîte ? Explique.

Ex. 30 ★★★ **Les couleurs de la brique de jeu** — Clara fabrique une brique de jeu en forme de cube avec ce patron en escalier. Elle veut que deux faces opposées aient toujours la même couleur : rouge, bleu ou jaune.



(a) Prends C comme fond et plie en pensée. Sur quelle face arrive chaque carré ? Quelle face est sur le dessus ?

(b) Clara peint A en rouge et B en bleu. Quelles autres faces doivent être rouge, bleue, jaune ?

(c) Nils dit : « Sur le dessin, A et F ne se touchent pas, donc elles sont opposées. » A-t-il raison ? Explique.

(d) Clara déplace F et le colle sous E. Le nouveau dessin est-il un patron de cube ? Explique.

4. *Assemblages de cubes et vues*

À retenir : Je compte colonne par colonne, en comptant aussi les cubes cachés : $3 + 1 + 2 = 6$ cubes. La vue de dessus montre une case par colonne. Pavé de cubes : (cubes d'une couche) × (nombre de couches). Cubes de 1 cm d'arête : volume en cm^3 = nombre de cubes.

Ex. 31 ★☆☆ **Compter colonne par colonne** — Automatisme. Yanis a empilé des cubes identiques, sans trou caché. Le tableau donne le nombre de cubes de chaque colonne, vu de dessus.

rangée	gauche	milieu	droite
fond	4	2	3
milieu	3	2	0
devant	1	0	1

(a) Vu d'en haut, on ne voit que le cube du sommet de la colonne du fond à gauche. Combien de cubes contient cette colonne ?

(b) Combien de cubes compte la rangée du milieu ?

(c) Combien de cubes compte l'assemblage en tout ?

Ex. 32 ★☆☆ **Pavés de cubes** — Automatisme. Chaque pavé est formé de petits cubes identiques, sans trou.

(a) Un pavé de cubes a 3 couches. Chaque couche compte 5×2 cubes. Combien de cubes y a-t-il en tout ?

(b) Lina regarde un pavé de cubes de 4 cubes de long, 4 de large et 3 de haut. Combien de cubes contient-il, cubes cachés compris ?

(c) Un pavé de 40 cubes est formé de 5 couches identiques. Combien de cubes compte une couche ?

(d) Des cubes de 1 cm d'arête forment 3 couches de 7 cubes. Quel est le volume de ce pavé en cm^3 ?

Ex. 33 ★★☆ **Dessiner les trois vues** — Clara a construit cet assemblage de cubes, sans trou caché. Dessine chaque vue sur ton quadrillage, un carreau par case.

rangée	gauche	milieu	droite
fond	1	3	2
devant	2	0	1

(a) Dessine la vue de dessus de l'assemblage (la rangée de devant en bas).

(b) Dessine la vue de face : pour chaque colonne de gauche à droite, la pile la plus haute.

(c) Dessine la vue de droite (l'avant à gauche).

Ex. 34 ★★☆ **L'erreur de Noé** — Noé a dessiné la vue de dessus de cet assemblage, sans trou caché. Il compte 8 cases et affirme : « L'assemblage a 8 cubes. »

rangée	gauche	milieu	droite
fond	3	2	2
milieu	1	3	1
devant	1	0	1

(a) Noé a-t-il raison ? Explique en comptant les cubes de l'assemblage.

(b) Combien de cubes Noé a-t-il oubliés ?

Ex. 35 ★★☆ **Compléter avec des briques de jeu** — Sacha empile des briques de jeu cubiques, sans trou caché. Il veut compléter son assemblage pour obtenir un pavé de 3 cubes de long, 2 de large et 3 de haut.

rangée	gauche	milieu	droite
fond	3	3	2
devant	2	1	1

(a) Combien de cubes l'assemblage de Sacha compte-t-il déjà ?

(b) Combien de cubes aura le pavé une fois complet ?

(c) Combien de cubes Sacha doit-il ajouter ?

Ex. 36 ★★☆ **Vrai ou faux ?** — Dis si chaque phrase est vraie ou fausse. Justifie.

(a) « Un assemblage de 15 cubes de 1 cm d'arête a un volume de 15 cm^3. »

(b) « Un assemblage de 10 cubes de 2 cm d'arête a un volume de 10 cm^3. »

(c) « Sur la vue de droite, la rangée de devant se dessine à droite. »

Ex. 37 ★★☆ **Même vue de face ?** — Awa et Lucas ont construit chacun un assemblage de cubes, sans trou caché.
Assemblage d'Awa :

rangée	gauche	milieu	droite
fond	2	3	1
devant	1	1	1

Assemblage de Lucas :

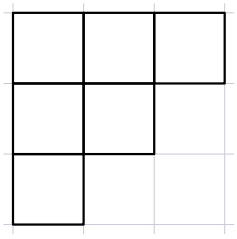
rangée	gauche	milieu	droite
fond	0	3	0
devant	2	1	1

(a) Dessine la vue de face de chaque assemblage. Que remarques-tu ?

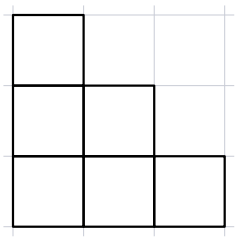
(b) Combien de cubes compte chaque assemblage ?

(c) Lucas affirme : « Avec la vue de face, je connais le nombre de cubes. » A-t-il raison ? Explique.

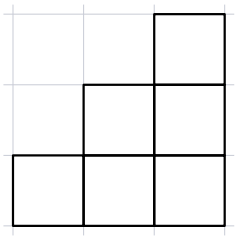
Ex. 38 ★★★ **L'énigme des trois vues** — Inès a construit un assemblage de cubes identiques, sans trou caché. Il a 3 rangées (fond, milieu, devant) et 3 places de colonnes (gauche, milieu, droite). Elle l'a démonté, mais elle a gardé ses trois vues.
Vue de dessus (la rangée de devant en bas) :



Vue de face :



Vue de droite (l'avant à gauche) :



(a) Combien de colonnes de cubes l'assemblage a-t-il ? Peut-on en déduire qu'il a 6 cubes ? Explique.

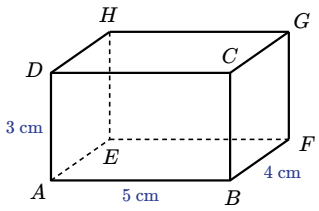
(b) Explique pourquoi la colonne de devant a 1 cube, celle du fond à droite 1 cube et celle du fond à gauche 3 cubes.

(c) Donne le nombre de cubes de chaque colonne, rangée par rangée, pour un assemblage qui a ces trois vues et le plus de cubes possible. Combien de cubes a-t-il ?

(d) Même question pour un assemblage qui a ces trois vues et le moins de cubes possible.

(e) Les cubes ont 1 cm d'arête. Donne tous les volumes possibles de l'assemblage d'Inès, en cm^3.

Ex. 39 ★★★ **Le pavé en bois de Rayan** — Rayan colle de petits cubes en bois de 1 cm d'arête pour fabriquer un cadeau : un pavé plein, sans trou, de 5 cubes de long, 4 de large et 3 de haut. Le pavé mesure donc 5 cm, 4 cm et 3 cm.



(a) Combien de petits cubes Rayan a-t-il collés ? Quel est le volume du pavé en cm^3 ?

(b) Sur la face avant, Léa compte 15 carrés. Elle dit : « Le pavé a 15 cubes. » A-t-elle raison ? Explique son erreur.

(c) Rayan peint tout l'extérieur du pavé, le dessous compris. Combien de petits cubes n'ont aucune face peinte ? Explique.

(d) Malo construit un pavé de même forme avec 60 cubes de 2 cm d'arête. Il dit : « Mon pavé a aussi un volume de 60 cm^3. » A-t-il raison ? Explique.

Ex. 40 ★★★ **La tour de dés de Jade** — Jade empile des dés à jouer identiques, sans trou caché. Le tableau donne le nombre de dés de chaque colonne, vu de dessus (0 = pas de colonne).

rangée	gauche	milieu	droite
fond	3	2	3
milieu	2	0	1
devant	1	1	0

(a) Combien de dés Jade a-t-elle empilés ?

(b) Dessine la vue de droite de l'assemblage sur ton quadrillage, un carreau par case.

(c) Jade veut compléter sa tour pour obtenir un cube de 3 dés de long, 3 de large et 3 de haut. Combien de dés doit-elle ajouter ?

(d) Avant de compléter, Jade retire les dés de la rangée de devant. Combien de dés reste-t-il ? La vue de face change-t-elle ? Explique.

(e) Après ce retrait, combien de cases a la vue de dessus ?

5. *Problèmes*

À retenir : Patron : j'élimine (bloc de 4 carrés, 5 alignés), puis je plie en pensée ; sur un dé, deux faces opposées font 7 en tout. Boîte : cubes d'une couche × nombre de couches ($14 \times 2 = 28$). Fil de fer : je compte les arêtes, longueur par longueur.

Ex. 41 ★☆☆ **Des objets et des solides** — Automatisme. Nomme le solide qui a la forme de chaque objet.

(a) Quel solide a la forme d'une boule de pétanque ?

(b) Quel solide a la forme d'une brique de lait fermée ?

(c) Quel solide a la forme de la pyramide du Louvre, dont la base est un carré ?

(d) Quel solide a la forme d'une tente canadienne avec son tapis de sol (deux faces triangulaires, trois faces rectangulaires) ?

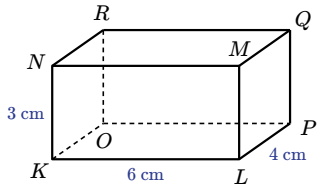
(e) Quel solide a la forme d'un cornet de glace ?

(f) Parmi les cinq objets précédents, combien ont la forme d'un polyèdre ? Justifie.

Ex. 42 ★☆☆ **Du fil de fer pour les arêtes** — Automatisme. On fabrique l'armature de chaque solide avec du fil de fer : un morceau par arête. Termine chaque réponse par une phrase avec l'unité.

(a) Sam a utilisé 96 cm de fil pour l'armature d'un cube. Quelle est la longueur d'une arête ?

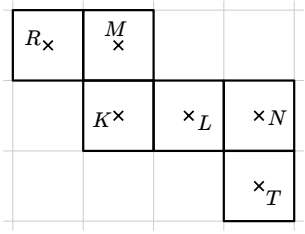
(b) Quelle longueur de fil faut-il pour ce pavé droit de 6 cm, 4 cm et 3 cm ?



(c) L'armature d'un abri de jardin est un prisme droit à base triangulaire : les côtés des deux triangles mesurent 2 m et les autres arêtes 3 m. Quelle longueur de tube faut-il ?

(d) Tom a 100 cm de fil. Peut-il faire l'armature d'un cube de 9 cm d'arête ? Explique.

Ex. 43 ★★☆ **Le dé de Lina** — Lina fabrique un dé avec ce patron. Sur un dé, deux faces opposées ont 7 points en tout. Elle a déjà dessiné 1 point sur la face K, 2 points sur M et 3 points sur L.



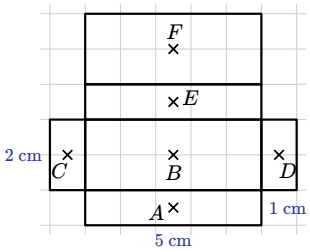
(a) Quelle face sera opposée à la face K ? Justifie.

(b) Plie en pensée en prenant L comme fond : quelle face sera opposée à M ? et à L ?

(c) Combien de points Lina doit-elle dessiner sur les faces N, T et R ?

(d) Combien de points y aura-t-il en tout sur le dé ?

Ex. 44 ★★☆ **La boîte à bijoux d'Inès** — Inès dessine ce patron d'une boîte en forme de pavé droit. Le côté du bas de A mesure 5 cm, son côté droit 1 cm et le côté gauche de C mesure 2 cm.

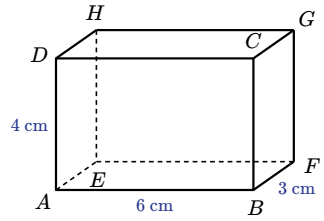


(a) Quelles sont les dimensions des rectangles B et E ?

(b) Quelle face sera opposée à la face C ? à la face A ?

(c) Le côté droit de la face D se colle sur la face F. Quelle est sa longueur ? Déduis-en les dimensions de F.

Ex. 45 ★★☆ **Remplir la boîte de rangement** — Noé range des cubes de 1 cm d'arête dans une boîte en forme de pavé droit : 6 cm de long, 3 cm de large, 4 cm de haut. Il a déjà posé une couche complète et 7 cubes de la 2e couche.



(a) Combien de cubes faut-il pour une couche ?

(b) Combien de cubes faut-il pour remplir toute la boîte ?

(c) Combien de cubes Noé doit-il encore ajouter ?

(d) Quel est le volume de la boîte, en cm^3 ? Réponds par une phrase.

Ex. 46 ★★☆ **Les emballages de Sacha** — Sacha fabrique des emballages cadeaux. Sur chacun, il colle une gommette sur chaque sommet et un ruban sur chaque arête (un ruban par arête).

(a) Le premier emballage est un prisme droit à base pentagonale. Combien de gommettes et combien de rubans lui faut-il ?

(b) Pour le deuxième emballage, un prisme droit, Sacha a utilisé 18 rubans. Quelle est la forme de sa base ? Combien a-t-il de faces ?

(c) Le troisième emballage est une pyramide qui a 7 faces. Sacha dit : « Elle a 7 sommets et 14 arêtes. » A-t-il raison ? Explique.

Ex. 47 ★★☆ **Les briques de Zoé** — Zoé construit un assemblage avec des briques de jeu cubiques de 1 cm d'arête, sans trou caché. Le tableau donne le nombre de cubes de chaque colonne.

rangée	gauche	milieu	droite
fond	3	2	2
milieu	2	3	1
devant	1	0	1

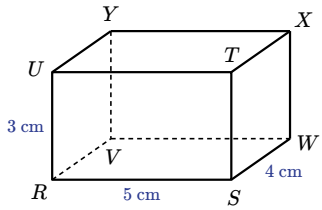
(a) Zoé regarde la vue de dessus et dit : « Il y a 8 cubes. » A-t-elle raison ? Explique.

(b) Combien de cubes y a-t-il en tout ? Compte rangée par rangée.

(c) Dessine la vue de droite de l'assemblage. Combien de carrés a-t-elle ?

(d) Combien de cubes doit-elle ajouter pour obtenir un grand cube de 3 cubes d'arête ?

Ex. 48 ★★★ **Le pavé trempé dans la peinture** — Jade colle des petits cubes de 1 cm d'arête pour former un pavé droit plein de 5 cm de long, 4 cm de large et 3 cm de haut. Elle le trempe entièrement dans la peinture bleue (dessous compris), puis elle le démonte.



(a) Combien de petits cubes Jade a-t-elle utilisés ? Compte couche par couche.

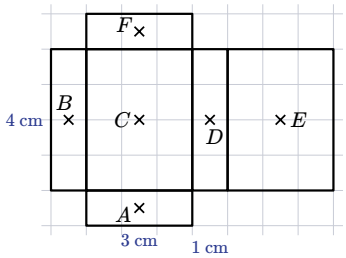
(b) Combien de petits cubes ont 3 faces peintes ? Où sont-ils placés dans le pavé ?

(c) Combien de petits cubes ont exactement 2 faces peintes ? Compte arête par arête.

(d) Combien de petits cubes n'ont aucune face peinte ? Explique où ils se trouvent.

(e) Déduis-en le nombre de petits cubes qui ont une seule face peinte, puis vérifie en comptant face par face.

Ex. 49 ★★★ **La maquette de boîte de céréales** — Lucie fabrique la maquette d'une boîte de céréales avec ce patron. Le côté du bas de A mesure 3 cm, le côté gauche de B mesure 4 cm et le côté du bas de D mesure 1 cm.



(a) Quel solide Lucie obtient-elle une fois le patron plié ? Combien a-t-il d'arêtes ?

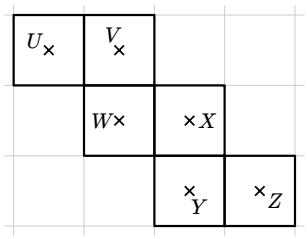
(b) Une fois la boîte pliée, quelle face est opposée à C ? à B ? à A ? Justifie.

(c) Donne les dimensions des faces E et F. Justifie avec les côtés qui se collent ou les faces opposées.

(d) Lucie veut renforcer chaque arête de sa maquette avec du fil de fer. Quelle longueur de fil lui faut-il ? Termine par une phrase avec l'unité.

(e) Hugo, son frère, dit : « Il y a 12 arêtes, donc il faut $12 \times 4 = 48$ cm de fil. » A-t-il raison ? Explique son erreur.

Ex. 50 ★★★ **Les dés du club de jeux** — Amir veut fabriquer des dés de 2 cm d'arête avec cette figure de 6 carrés, puis les ranger sans vide dans une boîte en forme de pavé droit de 10 cm de long, 6 cm de large et 4 cm de haut.



(a) Maya, sa sœur, affirme : « Ce n'est pas un patron de cube, car il n'y a aucune rangée de 3 carrés. » A-t-elle raison ? Explique en pliant en pensée.

(b) Une fois le dé plié, donne les trois paires de faces opposées.

(c) Amir met 1 point sur U, 2 points sur W et 4 points sur V. Combien de points doit-il mettre sur X, sur Y et sur Z ?

(d) Combien de dés Amir peut-il poser sur le fond de la boîte pour former une couche ?

(e) Combien de dés faut-il pour remplir toute la boîte ? Termine par une phrase de conclusion.