Maths collège

Volume d’un cube : formule simple, exemples et conversions

Calculez le volume d’un cube facilement avec la formule, des exemples concrets et les conversions en cm^3, m^3 et litres.

Cours de mathématiques niveau

Le volume d’un cube se calcule avec la formule V = côté × côté × côté, soit V = côté³. Le résultat s’exprime en unités cubes, comme cm^3 ou m^3, et il faut convertir les longueurs avant de calculer si les unités ne sont pas identiques.

Un dé, une boîte cubique ou un petit aquarium ont un point commun : pour connaître la place qu’ils occupent, il faut calculer leur volume. Si vous hésitez entre côté³, aire ou litres, rassurez-vous : la confusion est très fréquente au collège. Ici, l’idée est de rendre le calcul immédiat, sans mots compliqués. Avec une formule simple, quelques exemples concrets et une méthode pour vérifier si le résultat paraît logique, on peut comprendre rapidement le volume d’un cube et éviter les erreurs classiques de conversion.

En bref : les réponses rapides

Comment passer d’une arête en centimètres à un volume en litres ? — On calcule d’abord le volume en cm^3 avec côté³, puis on convertit : 1000 cm^3 = 1 L. Ainsi, 64 cm^3 correspondent à 0,064 L.

Pourquoi l’unité du volume est-elle au cube ? — Parce qu’un volume combine trois dimensions : longueur, largeur et hauteur. Quand ces trois mesures sont multipliées, l’unité devient cubique, par exemple cm^3.

Comment savoir si un résultat en m^3 est réaliste ? — On compare à un objet connu : 1 m^3 correspond à un cube d’un mètre de côté, soit un très gros volume de 1000 litres. Si un petit objet donne plusieurs m^3, il y a une erreur.

Quelle différence entre cube et pavé droit pour le calcul du volume ? — Le cube est un cas particulier du pavé droit où les trois dimensions sont égales. On passe donc de longueur × largeur × hauteur à côté × côté × côté.

Volume d’un cube : formule, sens et calcul immédiat

Le **volume d'un cube** se calcule avec la formule $V = \text{côté} \times \text{côté} \times \text{côté}$, soit $V = a^3$. Il mesure l’espace occupé par le solide, en **cm3** ou en **m3**. Si l’**arête** double, le volume ne double pas : il est multiplié par $2^3 = 8$.

Le **volume** désigne l’espace occupé par un solide. Un **cube** est un solide dont les six faces sont des carrés identiques. Chacune de ses arêtes a la même longueur, notée souvent a. Cette égalité des trois dimensions explique la **formule du cube** :

$$V = a^3$$

Lire a^3, c’est lire a *multiplié trois fois par lui-même*, pas “ a fois 3”. Si une arête mesure 4 cm, alors le volume vaut $4 \times 4 \times 4 = 64$ cm ^{3}. L’écriture correcte d’une **unité de mesure** compte : une longueur s’exprime en cm ou en m, tandis qu’un volume s’écrit en centimètre cube, en **mètre cube** ou en litre selon le contexte.

Au collège, on relie souvent le cube au **pavé droit**. La formule générale d’un pavé droit est $V = L \times l \times h$. Le cube en est un cas particulier où $L = l = h = a$, d’où $V = a^3$. Cette écriture montre pourquoi le volume augmente très vite : si l’arête est multipliée par 2, le volume est multiplié par 8 ; si elle est multipliée par 3, le volume est multiplié par 27. En revanche, il ne faut pas confondre **volume** et surface. La surface mesure l’aire des faces, en cm ^{2} ou m ^{2} ; le volume mesure l’espace intérieur, en cm ^{3} ou m ^{3}. Autre piège classique : on ne mélange jamais une longueur en cm avec un résultat final en m ^{3} sans conversion préalable.

Exemple 1. Un cube a une arête de 3 cm. On applique la formule : $V = a^3 = 3^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$. Le volume est donc 27 **cm** ^{3}. **Exemple 2.** Une boîte cubique a une arête de $0{,}5$ m. On calcule $V = 0{,}5^3 = 0{,}125$. Le volume vaut $0{,}125$ **m** ^{3}. Le calcul immédiat reste le même, seule l’unité change. Pour vérifier la cohérence, on peut comparer avec des objets réels : un petit dé a un volume de quelques cm^{3}, alors qu'un gros carton ou un aquarium se mesure plutôt en dm^{3}, en litres ou en m^{3}.

Exercice 1. Arête $=2$ cm. Corrigé : $V=2^3=8$, donc 8 **cm**^{3}. **Exercice 2.** Arête $=10$ cm. Corrigé : $V=10^3=1000$, donc 1000 **cm**^{3}. **Exercice 3.** Arête $=4$ m. Corrigé : $V=4^3=64$, donc 64 **m**^{3}. **Exercice 4.** Un cube voit son arête doubler. Corrigé : le nouveau volume est multiplié par $2^3=8$. **Exercice 5.** Un élève écrit "arête $=5$ cm, volume $=125$ m^{3}". Corrigé : le calcul $5^3=125$ est juste, mais l'unité est fausse ; sans conversion, on doit écrire 125 **cm**^{3}.

À retenir

Pour le **volume d'un cube**, on retient une seule idée :

$$V=a^3$$

Le cube est un **pavé droit** particulier dont les trois dimensions sont égales. Le symbole ^{3} signifie que l'on multiplie la même longueur trois fois. Les unités de volume s'écrivent en cm^{3}, dm^{3}, m^{3} ou en *litre* selon la situation. Surface et volume ne se confondent jamais.

Calculer sans se tromper : méthode pas à pas et exemples corrigés

Pour **comment calculer le volume d'un cube**, on repère la longueur d'une arête, on vérifie l'unité, puis on applique la **formule** c^3. Exemple direct : pour 4 cm, on calcule $4\times4\times4=64$, donc le volume vaut $64\ \mathrm{cm}^3$. La méthode reste identique en mètres, à condition de garder la même unité du début à la fin.

Un cube est un solide dont les **12 arêtes** ont la même longueur. Son volume mesure l'espace occupé. Si l'arête vaut c, alors la formule est :

$$V=c^3$$

Autrement dit, on multiplie le côté par lui-même trois fois. Cette écriture évite une erreur fréquente : *confondre* c^3 avec $3 \times c$. Pour un devoir, la rédaction sûre tient en cinq gestes : repérer l'arête, écrire la formule, remplacer par la valeur, calculer, puis noter l'unité finale en **cube** : cm^3, m^3, etc.

La propriété utile est simple : si l'arête double, le volume n'est pas doublé, il est multiplié par $2^3 = 8$. Par conséquent, un petit écart sur la mesure change vite le résultat. En revanche, l'unité doit rester cohérente : un **volume d'un cube en m3** se calcule avec une arête en mètres. Si l'arête est donnée en centimètres, on peut soit calculer en cm^3, soit convertir avant. Les erreurs de copie les plus fréquentes en **exercice** sont toujours les mêmes : oublier l'unité, écrire cm au lieu de cm^3, ou poser $3 \times c$ au lieu de c^3.

Exemple 1. Volume d'un cube de 4 cm d'arête. On écrit $V = c^3$, puis $V = 4^3$. Calcul : $4 \times 4 \times 4 = 64$. Conclusion : le **volume d'un cube de 4 cm** est $64\ \mathrm{cm}^3$. **Exemple 2.** Volume d'un cube de 10 cm. On remplace : $V = 10^3 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$. On obtient donc le **volume d'un cube de 10 cm** : $1000\ \mathrm{cm}^3$. La méthode ne change jamais ; seule la valeur change.

Exemple 3. Arête de $0{,}5$ m. On calcule $V = 0{,}5^3 = 0{,}125$. Le résultat est $0{,}125\ \mathrm{m}^3$. Cet exemple décimal prépare bien la 4e-3e, car il oblige à soigner la puissance. **Exemple 4.** Arête de 2 m. Alors $V = 2^3 = 8$, donc le cube a un volume de $8\ \mathrm{m}^3$. Pour vérifier la cohérence, on peut comparer à un grand carton ou à un petit local : si le résultat semble minuscule ou gigantesque, une unité a souvent été mal gérée.

Exercice 1. Arête 3 cm. Corrigé : $V = 3^3 = 27$, donc $27\ \mathrm{cm}^3$. **Exercice 2.** Arête 6 cm. Corrigé : $V = 6^3 = 216$, donc $216\ \mathrm{cm}^3$. **Exercice 3.** Arête $1{,}2$ m. Corrigé : $V = 1{,}2^3 = 1{,}728$, donc $1{,}728\ \mathrm{m}^3$. **Exercice 4.** Un élève écrit pour 5 cm : $V = 3 \times 5 = 15\ \mathrm{cm}$. Corrigé : c'est faux, car il faut $5^3 = 125$ et l'unité correcte est cm^3. Ces **exercices corrigés** montrent surtout la rigueur de rédaction.

À retenir

À retenir : pour un cube, une seule mesure suffit, l'arête, et la formule est toujours $V=c^3$. Le cube est un cas particulier du **parallélépipède rectangle**, dont le volume vaut longueur $\times$ largeur $\times$ hauteur. En classe, vous rencontrerez aussi le **cylindre** et la **pyramide**, avec d'autres formules ; néanmoins, la logique reste la même : identifier les bonnes dimensions, calculer proprement, puis écrire l'unité de volume correcte.

Comment calculer le volume d'un CUBE ? | Mathématiques — Paul Olivier

Trois exemples typiques à connaître pour le collège

Le volume d'un cube se calcule toujours avec la même relation : $V=a^3$. Autrement dit, on multiplie l'arête par elle-même trois fois. Pour un cube d'arête **4 cm**, on pose $V=4\times4\times4=64$, donc le volume est **64 cm^{3}**. Pour une arête de **10 cm**, le calcul devient $V=10\times10\times10=1000$, donc le volume est **1000 cm^{3}**. Ce résultat est très utile, car *1000 cm^{3}* correspondent exactement à **1 litre**, ce qui aide à relier géométrie et capacités.

Avec une arête de **0,5 m**, il faut garder l'unité en mètres du début à la fin : $V=0,5\times0,5\times0,5=0,125$. La phrase-réponse correcte est donc : le volume du cube est **0,125 m^{3}**. En revanche, une erreur fréquente consiste à écrire $0,125m$ au lieu de m^3, alors que le volume mesure un *espace occupé*. Ces trois cas montrent bien l'écart rapide entre les résultats : une petite variation d'arête change fortement le volume, puisque la longueur est mise à la puissance 3. Retenir aussi que **1000 cm^{3}=1 L** prépare directement les conversions entre cm^3, m^3 et litres.

Unités de volume et conversions : le piège classique entre cm³, m³ et litres

Les **unités de volume** piègent souvent, car on ne change pas seulement une longueur : on la *cube*. Ainsi, $1\ \mathrm{dm}^3=1\ \mathrm{L}$ et $1\ \mathrm{m}^3=1000\ \mathrm{L}$. En revanche, $1\ \mathrm{cm}^3$ ne vaut pas $1\ \mathrm{L}$ mais $1\ \mathrm{mL}$. Pour réussir une **conversion volume**, il faut bien séparer longueur, volume et capacité.

Un volume mesure l'espace occupé par un solide, avec des unités comme le **centimètre cube**, le **décimètre cube** ou le **mètre cube**. La **capacité**, elle, mesure ce qu'un récipient peut contenir, souvent en **litre** ou en **millilitre**. Le lien entre les deux est essentiel au collège :

$$1\ \mathrm{cm}^3 = 1\ \mathrm{mL}, \quad 1000\ \mathrm{cm}^3 = 1\ \mathrm{L}, \quad 1\ \mathrm{dm}^3 = 1\ \mathrm{L}, \quad 1\ \mathrm{m}^3 = 1000\ \mathrm{L}.$$

L'erreur classique vient d'une fausse intuition : si $1\ \mathrm{m} = 100\ \mathrm{cm}$, alors on croit parfois que $1\ \mathrm{m}^3 = 100\ \mathrm{cm}^3$. C'est faux, car le facteur est cubé :

$$1\ \mathrm{m}^3 = (100\ \mathrm{cm})^3 = 1\,000\,000\ \mathrm{cm}^3.$$

Voilà pourquoi les conversions de volume sont plus délicates que celles de longueur.

Quand une arête est multipliée par 10, le volume est multiplié par $10^3 = 1000$. C'est la règle anti-erreur la plus utile. Un cube de $10\ \mathrm{cm}$ d'arête a pour volume

$$10^3 = 1000\ \mathrm{cm}^3,$$

donc $1000\ \mathrm{cm}^3 = 1\ \mathrm{L}$. De même, un cube de $1\ \mathrm{m}$ d'arête a pour volume

$$1^3 = 1\ \mathrm{m}^3,$$

et comme $1\ \mathrm{m}^3$ **en litre** vaut $1000\ \mathrm{L}$, ce grand cube contient mille bouteilles d'un litre. Ce repère concret aide à vérifier si un résultat est cohérent : un dé correspond à quelques **cm³**, un carton à des **dm³**, un aquarium à des litres, et une pièce ou une benne à des **m³**.

Unité de volume	Équivalence capacité	Repère concret	Piège fréquent
$1\ \mathrm{cm}^3$	$1\ \mathrm{mL}$	Petit dé, seringue	Confondre **cm3 en litres** avec $1\ \mathrm{L}$
$1000\ \mathrm{cm}^3$	$1\ \mathrm{L}$	Cube de $10\ \mathrm{cm}$ d'arête	Oublier le facteur 1000
$1\ \mathrm{dm}^3$	$1\ \mathrm{L}$	Brique de lait	Mélanger dm et dm³

Unité de volume	Équivalence capacité	Repère concret	Piège fréquent
$1\ \text{m}^3$	$1000\ \text{L}$	Grand cube de $1\ \text{m}$	Penser que **m3 en litres** donne 100 ou 10000

Exemple 1. Cube de $10\ \text{cm}$ d’arête. On calcule d’abord le volume :

$$V = 10^3 = 1000\ \text{cm}^3.$$

Puis on convertit avec $1\ \text{cm}^3$ **en mL** : $1000\ \text{cm}^3 = 1000\ \text{mL} = 1\ \text{L}$. **Exemple 2.** Cube de $1\ \text{m}$ d’arête. Son volume vaut

$$V = 1^3 = 1\ \text{m}^3.$$

Ensuite, on utilise l’équivalence clé : $1\ \text{m}^3 = 1000\ \text{L}$. Si un exercice donne $1\ \text{m}^3 = 100\ \text{L}$, le résultat est absurde : un cube d’un mètre de côté est énorme, bien plus qu’un simple bidon.

1) Convertir $7\ \text{cm}^3$: comme $1\ \text{cm}^3 = 1\ \text{mL}$, on obtient $7\ \text{mL}$. 2) Convertir $2500\ \text{cm}^3$ en litres : $2500\ \text{cm}^3 = 2500\ \text{mL} = 2{,}5\ \text{L}$. 3) Convertir $3\ \text{dm}^3$: on a directement $3\ \text{L}$. 4) Convertir $2\ \text{m}^3$: comme $1\ \text{m}^3$ **en litre** vaut 1000, alors $2\ \text{m}^3 = 2000\ \text{L}$. Vérification rapide : plus l’objet est grand, plus l’unité doit être grande. Si une piscine est annoncée à $12\ \text{cm}^3$, c’est impossible. Si un dé est annoncé à $4\ \text{m}^3$, c’est impossible aussi.

À retenir

À retenir : pour une **conversion volume**, on cube le changement d’unité. Les égalités à connaître sont $1\ \text{cm}^3 = 1\ \text{mL}$, $1000\ \text{cm}^3 = 1\ \text{L}$, $1\ \text{dm}^3 = 1\ \text{L}$ et $1\ \text{m}^3 = 1000\ \text{L}$. Si le résultat ne correspond pas à un objet réel, il faut le refaire.

Vérifier si le résultat est cohérent : méthode mentale avec des objets du quotidien

Un bon calcul de volume doit sembler **plausible**. Pour **vérifier un volume**, on le compare à des objets connus : un **dé** est minuscule, un **carton** contient quelques litres, un **aquarium** bien plus. Si le nombre obtenu paraît absurde, il faut revoir le calcul ou l'unité finale.

Contrôler un **résultat cohérent**, ce n'est pas refaire tout le calcul : c'est tester rapidement si la valeur obtenue correspond à la taille réelle de l'objet. Pour un cube, on utilise la formule

$$V = a^3$$

, puis on applique quatre réflexes mentaux : estimer l'arête, prévoir un **ordre de grandeur**, comparer avec un objet réel du *volume cube quotidien*, et vérifier l'unité finale. Cette méthode évite beaucoup d'**erreurs fréquentes volume**, surtout quand on travaille sans **calculatrice**.

Un cube réagit très vite aux changements d'échelle. Si l'arête est multipliée par 10, le volume est multiplié par

$$10^3 = 1000.$$

C'est l'*effet du cube*. Donc un cube de 1 m d'arête n'est pas “un peu grand” : il représente

$$1^3 = 1\ \mathrm{m}^3,$$

soit **1000 litres**, un volume énorme. En revanche, un cube de 4 cm d'arête vaut

$$4^3 = 64\ \mathrm{cm}^3,$$

donc seulement **64 mL**, bien moins qu'un verre d'eau. Il ne peut donc pas contenir plusieurs litres.

Exemple 1 : un **dé** de jeu de 2 cm d'arête. Étape 1 : calculer

$$V = 2^3 = 8\ \text{cm}^3.$$

Étape 2 : comparer. $8\ \text{cm}^3$, c'est à peine quelques gouttes épaisses, donc le résultat paraît logique pour un si petit objet. Si un élève trouve 8 L, l'erreur saute aux yeux : l'unité est fausse, car **un dé** ne peut pas contenir une bouteille entière.

Exemple 2 : un **aquarium** cubique de 50 cm d'arête. Étape 1 :

$$V = 50^3 = 125\,000\ \text{cm}^3.$$

Étape 2 : convertir mentalement. Comme $1000\ \text{cm}^3 = 1$ L, on obtient **125 L**. Étape 3 : comparer au réel. Un aquarium de cette taille contient bien plusieurs dizaines de litres ; le **résultat cohérent** est donc crédible. Si l'on trouvait $125\ \text{m}^3$, ce serait absurde : ce volume correspondrait à une pièce, pas à un aquarium.

Exercice 1 : un petit **carton** cubique de 10 cm d'arête. Corrigé :

$$V = 10^3 = 1000\ \text{cm}^3 = 1\ \text{L}.$$

C'est cohérent pour une petite boîte. Exercice 2 : un **colis** de rangement cubique de 40 cm d'arête. Corrigé :

$$V = 40^3 = 64\,000\ \text{cm}^3 = 64\ \text{L}.$$

On imagine facilement un gros bac de rangement. Exercice 3 : cube de 1 m d'arête. Corrigé :

$$V = 1\ \text{m}^3 = 1000\ \text{L}.$$

Le bon sens aide : c'est un très grand volume, pas une petite boîte.

À retenir

Pour **vérifier un volume** sans refaire tout l'exercice, garde quatre réflexes : regarder la taille de l'arête, prévoir l'**ordre de grandeur**, comparer à un **dé**, un **carton**, un **aquarium** ou un **colis**, puis contrôler l'unité. En contrôle, beaucoup d'**erreurs fréquentes volume** viennent d'un résultat juste en calcul, mais faux en bon sens.

Comment calculer le volume ?

Pour calculer un volume, je multiplie les dimensions de l'objet selon sa forme. Pour un cube, c'est très simple : je prends la longueur d'une arête et je la multiplie par elle-même trois fois. La formule est donc côté × côté × côté, soit $côté^3$. Le résultat s'exprime en unités cubes, comme cm^3 ou m^3.

Quel est la formule pour trouver le volume ?

La formule dépend de la figure géométrique. Pour le volume d'un cube, j'utilise la formule la plus directe : $V = a^3$, avec a qui représente la longueur d'une arête. Cela signifie que je multiplie l'arête par elle-même trois fois. Le résultat donne l'espace occupé par le cube en unité cube.

Comment calculer le volume d'un cube ?

Pour calculer le volume d'un cube, je mesure une seule arête, puisque toutes les faces et arêtes sont égales. Ensuite, j'applique la formule $V = a \times a \times a$, soit a^3. Par exemple, si l'arête mesure 5 cm, le volume est $5 \times 5 \times 5 = 125$ cm^3. C'est la méthode standard.

Quelle est la formule du Cube ?

Si vous cherchez la formule du volume d'un cube, j'utilise $V = a^3$. Le symbole a désigne la longueur d'une arête. Cette formule revient à calculer $a \times a \times a$. Elle permet de connaître l'espace total contenu dans le cube. L'unité du résultat doit toujours être cubique, par exemple m^3 ou cm^3.

Comment calculer le volume d'un cube en m3 ?

Pour obtenir le volume d'un cube en m^3, je vérifie d'abord que l'arête est exprimée en mètres. Ensuite, j'applique la formule $V = a^3$. Par exemple, pour une arête de 2 m, le volume est $2 \times 2 \times 2 = 8$ m^3. Si la mesure est en cm, il faut la convertir en mètres avant le calcul.

Quel est le volume d'un cube de 4 cm ?

Pour un cube de 4 cm de côté, je calcule le volume avec la formule $V = a^3$. Cela donne $4 \times 4 \times 4 = 64$. Le volume est donc de 64 cm^3. C'est un calcul rapide, car un cube possède des arêtes toutes identiques. Il suffit donc de connaître une seule mesure.

Comment calculer le volume d'un cube de 10 cm ?

Je prends la longueur de l’arête, ici 10 cm, puis j’applique la formule du volume d’un cube : $V = a^3$. Le calcul est $10 \times 10 \times 10 = 1000$. Le volume du cube est donc de 1000 cm^3. Comme toujours, le résultat s’écrit en unité cube, car il s’agit d’un volume.

Comment calculer le volume d'un cube de 4 cm d'arête ?

Avec une arête de 4 cm, je calcule le volume en multipliant cette valeur trois fois : $4 \times 4 \times 4$. On obtient 64. Le volume du cube est donc de 64 cm^3. Dire “4 cm” ou “4 cm d’arête” revient ici au même, car une seule arête suffit pour appliquer la formule.

Retenez l’essentiel : pour un cube, le volume se calcule toujours avec côté³, puis s’écrit dans une unité de volume cohérente comme cm^3 ou m^3. Avant de poser le calcul, vérifiez l’unité de la longueur, puis relisez le résultat pour voir s’il semble réaliste. En cas de doute, comparez avec un objet du quotidien : c’est souvent le moyen le plus simple de repérer une erreur et de progresser durablement.

Mis à jour le 05 mai 2026

Continue sur maths-college.fr

Maths collège - Document pédagogique