



LES SOLIDES

Cube — Pavé droit — Notion de volume

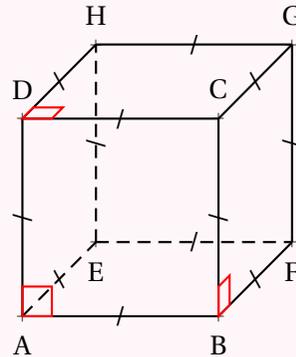


LE CUBE

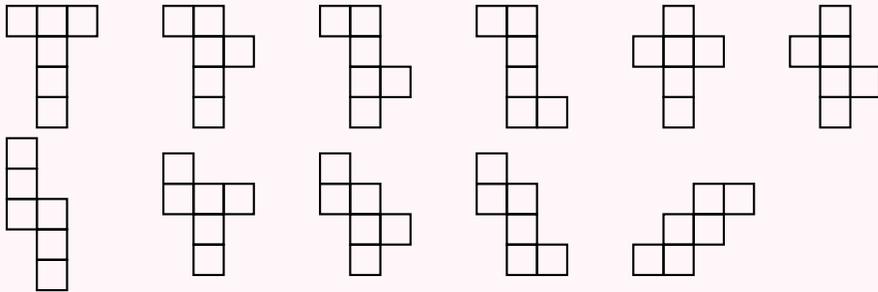
Un **polyèdre** est un solide de l'espace dont les **faces** sont des polygones. Les côtés de ces polygones sont les **arêtes**, des segments délimités par les **sommets** du solide.

Un **cube** est un **polyèdre** caractérisé par :

- 6 faces carrées superposables;
- 8 sommets;
- 12 arêtes.



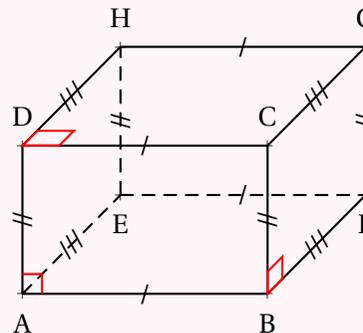
Le cube possède 11 patrons non superposables :



LE PAVÉ DROIT

Un **pavé droit** ou **parallélépipède rectangle** est un **polyèdre** caractérisé par :

- 6 faces rectangulaires deux à deux superposables;
- 8 sommets;
- 12 arêtes.



UNITÉS DE MESURE DES VOLUMES

L'unité de mesure des volumes est le **mètre cube**, cela correspond au volume d'une cube dont le côté mesure 1 m. On note m^3 cette unité.

Attention aux sous-unités : $1 m^3 = 1000 dm^3 = 1\,000\,000 cm^3 = 1\,000\,000\,000 mm^3$

En pratique, il est toujours plus efficace d'effectuer les conversions sur les unités simples.

Par définition, **un litre** correspond à **un décimètre cube**, $1 L = 1 dm^3$.

Ainsi $1 m^3 = 1000 L$, $1 L = 1000 cm^3$.

$1 L = 10 dL = 100 cL = 1000 mL$

CALCUL DU VOLUME DU CUBE ET DU PAVÉ DROIT

Un **cube** dont le côté mesure C :

Un **pavé** dont les côtés mesurent L , l et h :

$$Volume = \underbrace{C \times C \times C}_{3 \text{ fois}} = C^3$$

$$Volume = L \times l \times h$$

EXEMPLE :

Maryam hésite entre deux aquariums pour héberger ses shubunkins. Le premier est cubique, son côté mesure 47 cm. Le second est un pavé droit dont les côtés mesurent respectivement 350 mm, 72 cm et 0,41 m. Calculer le volume de chacun d'entre eux en litres.

Maryam veut remplir le plus petit avec de l'eau minérale, la bouteille de 1,5 L coûte à 0,45 €.

Sa mère lui signale que l'eau du robinet coûte 4,52 €/le mètre cube.

Quel est l'écart de prix entre ces deux modes de remplissage ?

$$V_{cube} = 47 \text{ cm} \times 47 \text{ cm} \times 47 \text{ cm} = 103\,823 \text{ cm}^3$$

$$V_{pave} = 350 \text{ mm} \times 72 \text{ cm} \times 0,41 \text{ m}$$

Pour effectuer ce calcul, il faut convertir les unités simples pour rendre ce calcul homogène.

Pour comparer avec le cube, on peut commencer par convertir en centimètres.

$$V_{pave} = 35 \text{ cm} \times 72 \text{ cm} \times 41 \text{ cm} = 103\,320 \text{ cm}^3$$

On doit maintenant convertir ces deux résultats en litres en utilisant l'égalité $1 L = 1 dm^3 = 1000 cm^3$.

Une meilleure stratégie consiste à convertir les unités simples en décimètres dès le début, puisque la question demande une réponse en litres.

$$V_{cube} = 4,7 \text{ dm} \times 4,7 \text{ dm} \times 4,7 \text{ dm} = 103,823 \text{ dm}^3 = 103,823 \text{ L}$$

$$V_{pave} = 3,5 \text{ dm} \times 7,2 \text{ dm} \times 4,1 \text{ dm} = 103,320 \text{ dm}^3 = 103,32 \text{ L}$$

L'aquarium ayant le plus petit volume est le pavé, son volume vaut 103,32 L

Comme $103,32 L \div 1,5 L = 68,88$, il faut 69 bouteilles d'eau minérale, ce qui va coûter $69 \times 0,45 \text{ €} = 31,05 \text{ €}$.

L'eau du robinet coûte 4,52 € pour $1 m^3 = 1000 L$. Le litre coûte ainsi $4,52 \text{ €} \div 1000 = 0,00452 \text{ €}$.

Ainsi le coût de remplissage avec l'eau du robinet est de $103,32 \times 0,00452 \text{ €} \approx 0,47 \text{ €}$.

INFORMATIONS LÉGALES

- **Auteur** : Fabrice ARNAUD
- **Web** : pi.ac3j.fr
- **Mail** : contact@ac3j.fr
- **Dernière modification** : 22 septembre 2025 à 21:26

Ce document a été écrit pour L^AT_EX avec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.

Il a été compilé sous Linux Ubuntu Plucky Puffin (macareux courageux) 25.04 avec la distribution TeX Live 2024.20250309 et LuaHBTeX 1.18.0

Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim.

J'aimerais beaucoup rendre disponibles mes sources en T_EX. Dans un monde idéal, je le ferai immédiatement. J'ai plusieurs fois constaté que des pilleurs du net me volent mes fichiers pdf, retirent cette dernière page de licence, pour les mettre en ligne et parfois même les rendre payants. N'ayant pas les moyens de mettre un cabinet d'avocats sur cette contravention à la licence CC BY-NC-SA 4.0, je fais le choix de ne pas rendre mes sources disponibles. Mes pdf ne contiennent aucun filigrane, je ne les signe pas. Cela permet aux collègues, aux parents, aux élèves, de disposer d'un document anonyme dont chacun peut disposer en respectant la licence qui est particulièrement souple pour les utilisateurs non commerciaux. Je me suis contenté d'ajouter mes références sur cette dernière page, et verticalement sur mes corrections de brevet qui sont très pillés, afin de permettre à tous d'utiliser les documents tels quels.

Les QR Codes présents sur certains documents pointent vers le fichier pdf lui-même et sa correction. Ce lien ne pointe pas vers une page de mon blog ni sur une quelconque publicité. Vous pouvez le laisser si vous souhaitez que vos élèves accèdent au document en ligne avec sa correction.

LICENCE CC BY-NC-SA 4.0



Attribution Pas d'Utilisation Commerciale Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

Ce document est placé sous licence CC-BY-NC-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

Vous êtes autorisé à :

Partager — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats

Adapter — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :

Attribution — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.

Pas d'Utilisation Commerciale — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.

Partage dans les Mêmes Conditions — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les mêmes conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.

Pas de restrictions complémentaires — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Œuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr>

Comment créditer cette Œuvre ?

Ce document, **Compilation.pdf**, a été créé par **Fabrice ARNAUD** (contact@ac3j.fr) le 22 septembre 2025 à 21:26.

Il est disponible en ligne sur pi.ac3j.fr, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.

Adresse de l'article : <https://pi.ac3j.fr/fiches-de-mathematiques/>.