



$$\pi$$
$$1,4 \times 10^{-8}$$
$$-\frac{3}{4}$$



9^e
ANNÉE

PENSONS MATHÉMATIQUES!

**Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques**

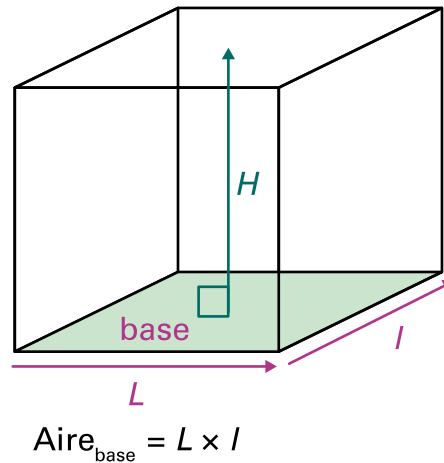
Concepts mathématiques

GÉOMÉTRIE ET MESURE

La relation entre prismes et pyramides,
cylindres et cônes

Terminologie liée au concept mathématique

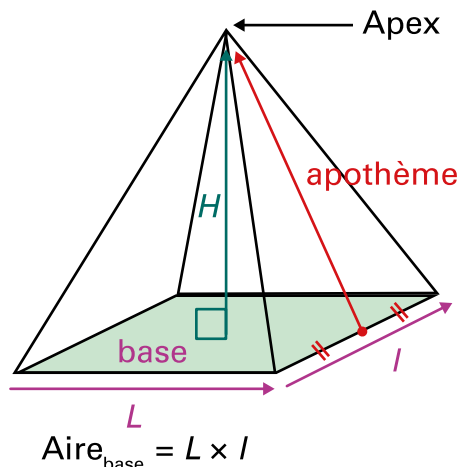
Prisme. Polyèdre ayant deux faces isométriques et parallèles appelées *bases*, et possédant des quadrilatères en guise de faces latérales. Puisque la base est rectangulaire, l'aire de la base se calcule en utilisant la largeur (L) et la longueur (l).



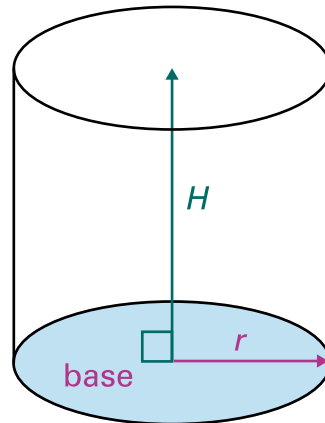
Pyramide. Polyèdre ayant une seule base et dont les côtés sont des triangles qui se rejoignent à un sommet commun nommé *apex*.

Propriétés des pyramides :

- le sommet où se rejoignent tous les triangles de la pyramide se nomme l'**apex**;
- la hauteur du triangle se mesure en traçant une ligne de l'apex jusqu'à la base. Cette ligne **doit** être perpendiculaire à la base;
- l'**apothème** est la mesure de l'apex jusqu'au centre d'une arête de la base.



Cylindre. Corps rond composé de deux bases circulaires et parallèles, et d'un rectangle. L'aire de la base est l'aire du disque soit πr^2 .



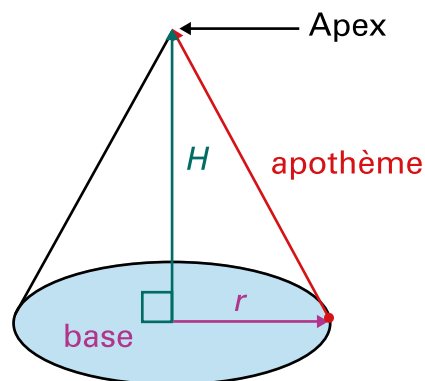
$$\text{Aire}_{\text{base}} = \pi r^2$$

Cône. Corps rond ayant une base en forme de cercle et une face latérale qui fait la circonférence de ce cercle et se conclut à un sommet nommé *apex*.

Note : Le cône diffère de la pyramide de deux façons : sa base est un disque; sa face latérale est un secteur d'un cercle qui s'enroule autour de sa base.

Propriétés des cônes :

- le sommet opposé à la base du cône se nomme l'**apex**;
- la hauteur du cône se mesure en traçant une ligne de l'apex jusqu'à la base. Cette ligne **doit** être perpendiculaire à la base;
- l'**apothème** est la mesure de l'apex à n'importe quel point sur la circonférence de la base. Tous les points sur la circonférence de la base sont à la même distance du centre du cercle.

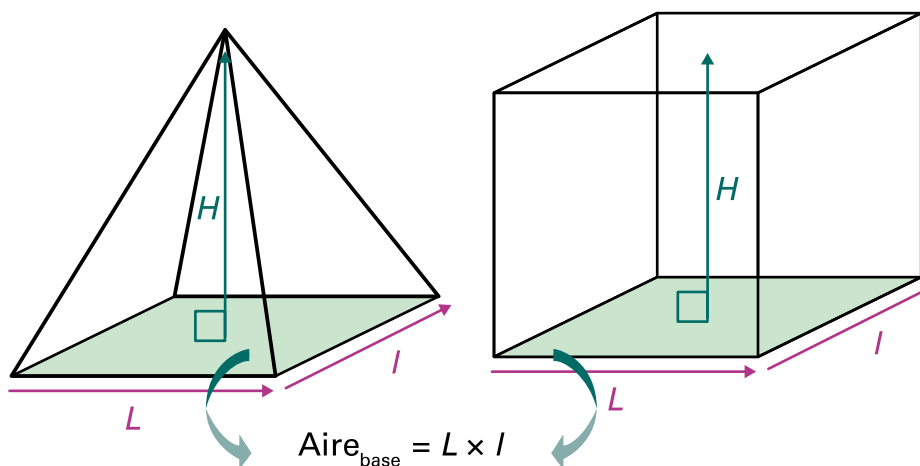


$$\text{Aire}_{\text{base}} = \pi r^2$$

Mise en contexte du concept mathématique

EXEMPLE 1

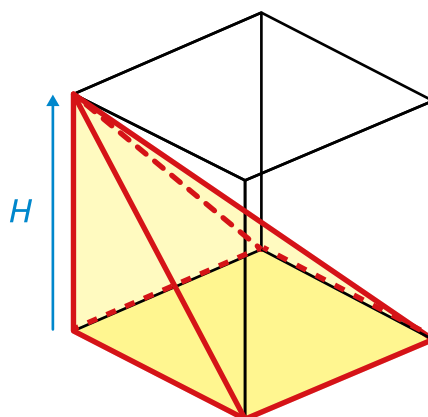
Comment calculer le volume d'une pyramide en utilisant un prisme



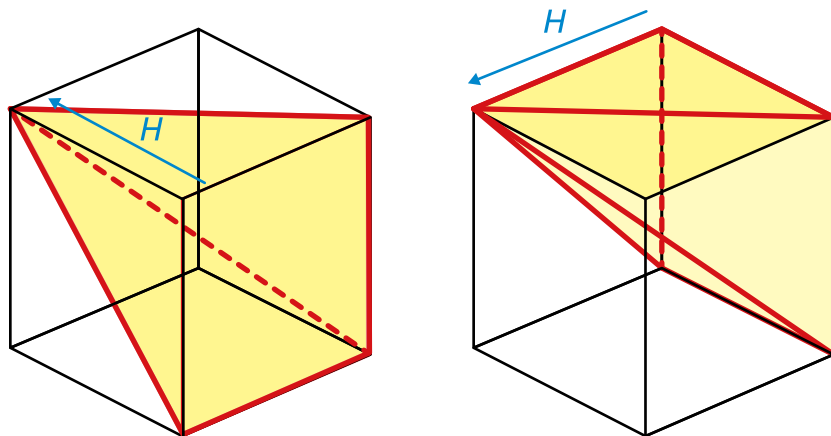
Le volume du prisme est calculé en multipliant l'aire de sa base par la hauteur soit $Volume_{prisme} = Aire_{base} \times H$.

Quel serait le volume de la pyramide si elle a la même base et la même hauteur que le prisme?

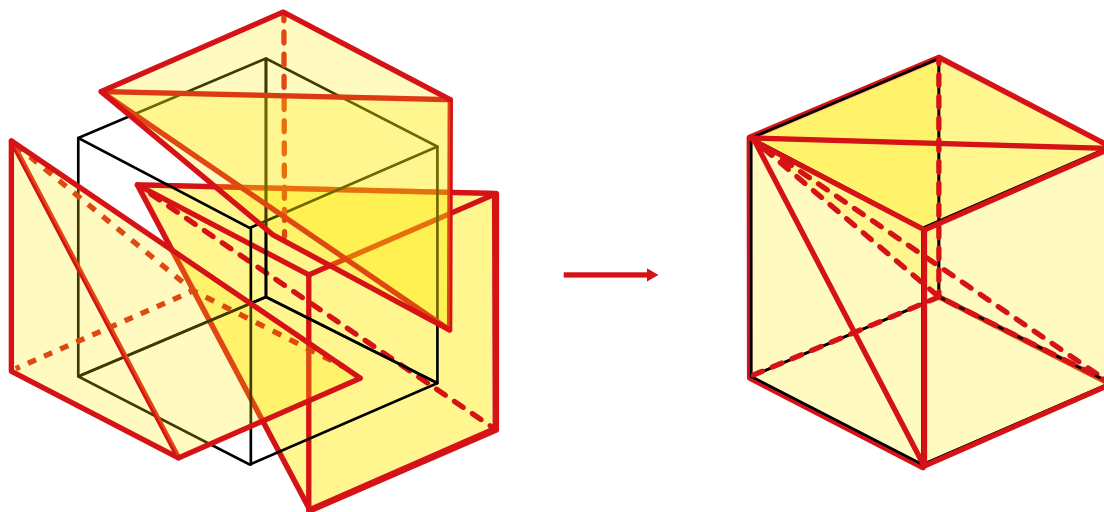
Je crée d'abord une pyramide ayant la même base que celle d'un cube, et qui rejoint un coin à l'opposé et qui a une hauteur de H .



Je reproduis la même pyramide deux autres fois.



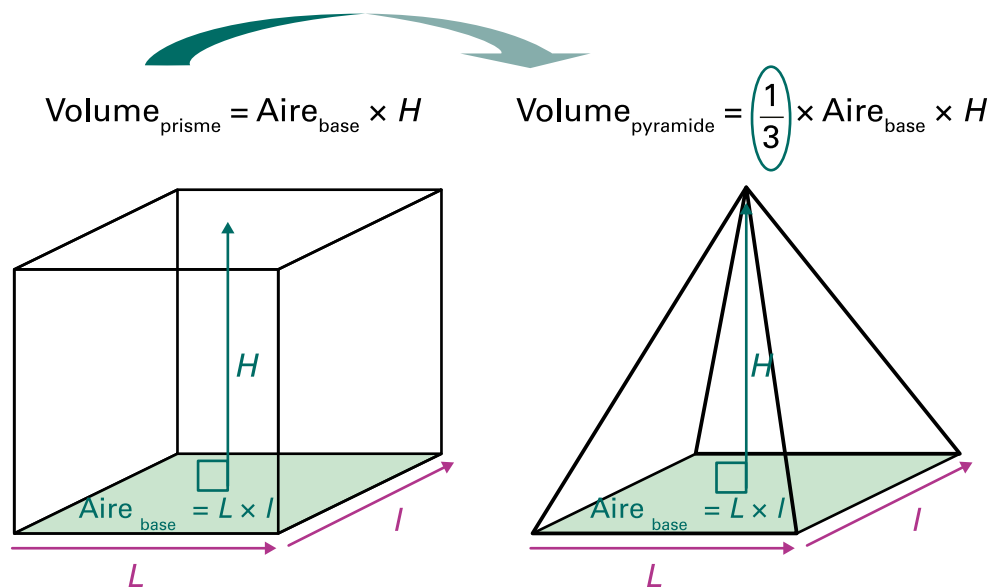
Le cube peut donc être divisé en trois pyramides identiques avec la même hauteur H .



Puisque les trois pyramides sont identiques et que les bases sont identiques, chaque pyramide a $\frac{1}{3}$ du volume du prisme.

L'équation est donc : $\text{Volume}_{\text{pyramide}} = \frac{1}{3} \times \text{Aire}_{\text{base}} \times H$.

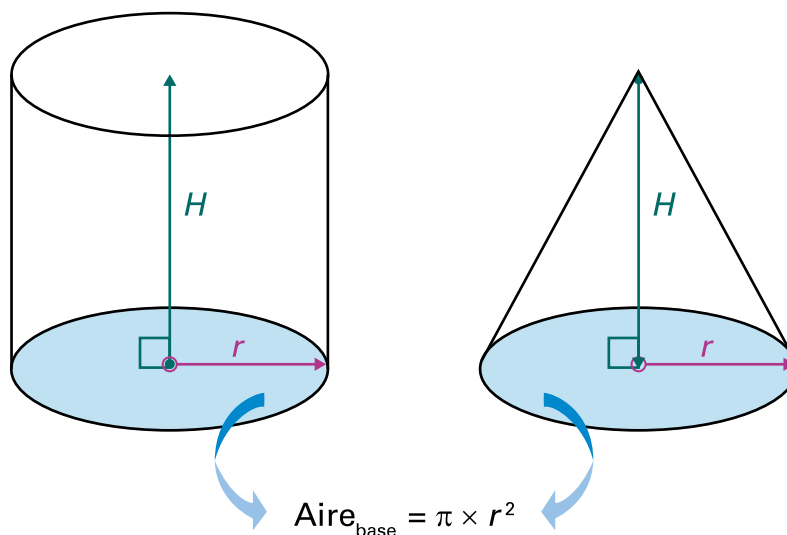
Pour n'importe quelle pyramide et n'importe quel prisme ayant la même base et la même hauteur, le volume se calcule ainsi :



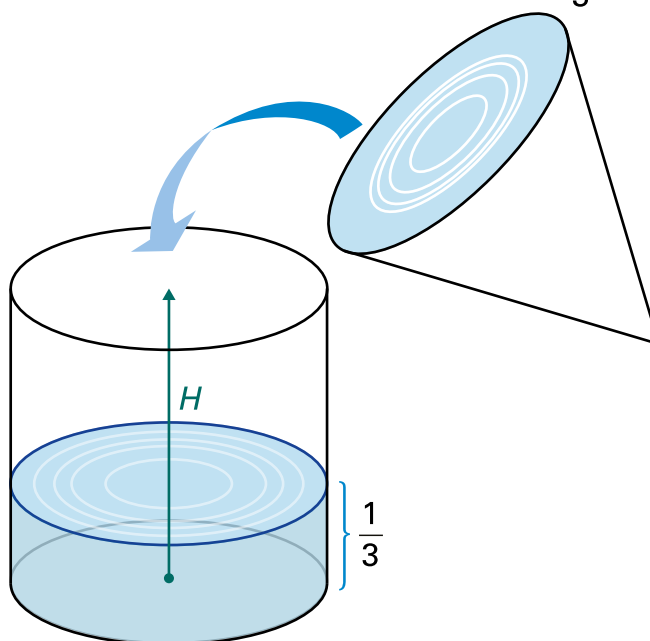
EXEMPLE 2

La relation entre le volume d'un cylindre et d'un cône

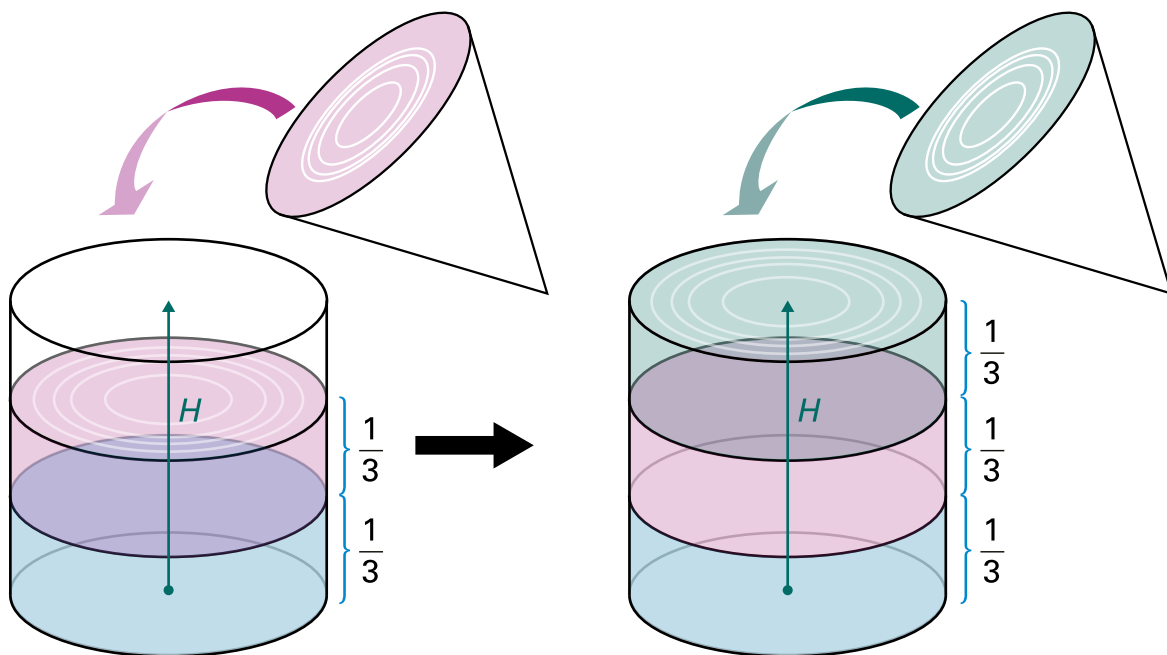
Afin de trouver le volume d'un cône, il suffit de créer un cylindre et un cône ayant la même base et la même hauteur.



Je remplis le cône avec du sable ou de l'eau et je verse le contenu dans le cylindre. Je remarque que le contenu du cône remplit exactement $\frac{1}{3}$ du cylindre.

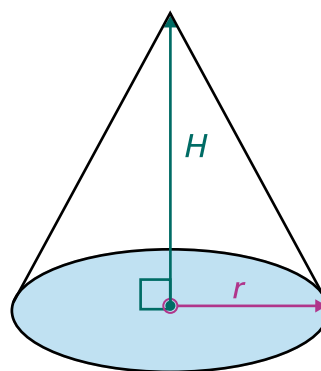
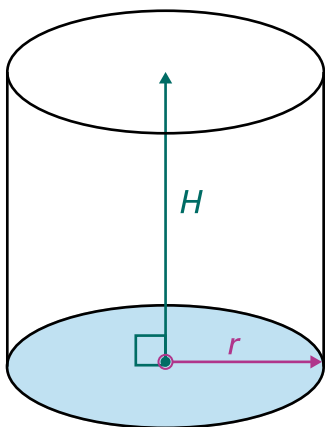


Je peux répéter l'opération deux autres fois pour remplir le cylindre.



Je remarque qu'il faut trois cônes pour remplir complètement le cylindre.
Je peux donc écrire l'équation du volume du cône comme étant :

$$\text{Volume}_{\text{Cylindre}} = \text{Aire}_{\text{base}} \times H \quad \text{Volume}_{\text{cône}} = \left(\frac{1}{3}\right) \times \text{Aire}_{\text{base}} \times H$$



Je conclus que, pour n'importe quel cône et n'importe quel cylindre ayant la même base et la même hauteur, le volume du cône se calcule ainsi : $\text{Volume}_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \text{Aire}_{\text{base}} \times H$.