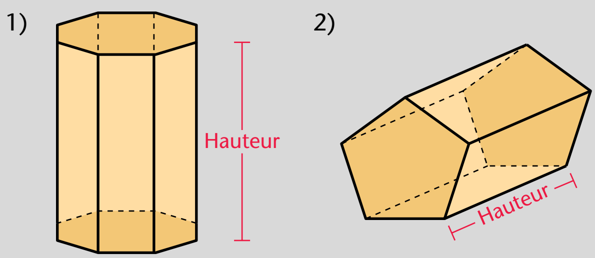
Nom : ______________________________

Groupe : ______________ Date : ______________

Hauteur

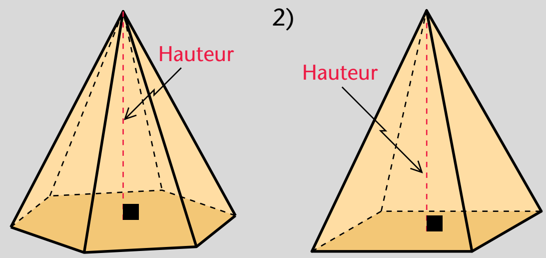
La **hauteur d'un prisme droit** est la distance entre les deux bases du prisme.

Ex. :



La **hauteur d'une pyramide droite** est la distance entre l'apex et la base de la pyramide.

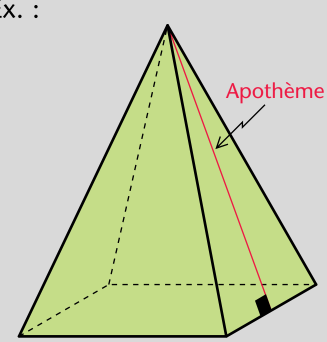
Ex. :



Apothème d'une pyramide régulière

L'apothème d'une pyramide régulière est le segment abaissé perpendiculairement de l'apex sur un des côtés du polygone formant la base de cette pyramide. Il correspond à la hauteur du triangle formant une face latérale.

Ex. :



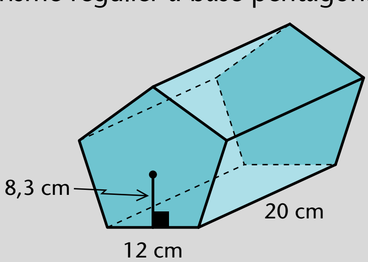
Les faces latérales d'une pyramide régulière sont des triangles isocèles. L'apothème arrive donc au milieu du côté du polygone formant la base.

Aire de la base

Prisme

L'aire des bases d'un prisme est l'aire des deux polygones isométriques et parallèles de ce prisme.

Ex. : Prisme régulier à base pentagonale



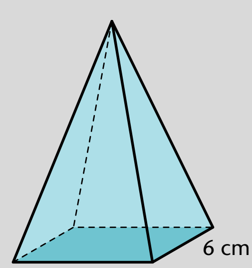
$$\text{Aire de la base pentagonale} = \frac{12 \times 8{,}3}{2} \times 5 = 249 \text{ cm}^2$$

$$\text{Aire des bases} = 249 \times 2 = 498 \text{ cm}^2$$

Pyramide

L'aire de la base d'une pyramide est l'aire du polygone formant la base de cette pyramide.

Ex. : Pyramide à base carrée



$$\text{Aire de la base carrée} = 6 \times 6 = 36 \text{ cm}^2$$

Aire latérale

Aire latérale d'un prisme

L'aire latérale d'un prisme est la mesure de la surface d'un prisme à l'exception des deux bases. Dans un prisme droit, les faces latérales sont des rectangles.

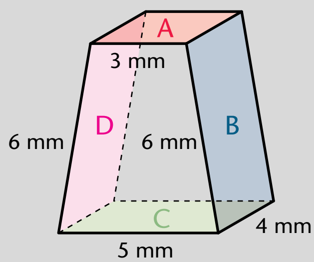
Il existe plusieurs façons de calculer l'aire latérale d'un prisme. En voici deux :

$$\begin{pmatrix}\text{Aire latérale}\\ \text{d'un prisme}\\ \text{droit}\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}\text{somme des aires}\\ \text{de chacun des rectangles}\\ \text{formant les faces latérales}\end{pmatrix}$$

OU

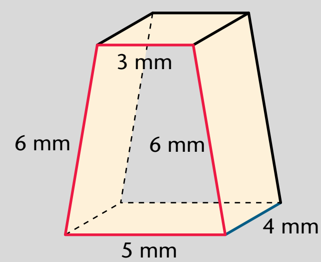
$$\begin{pmatrix}\text{Aire latérale}\\ \text{d'un prisme droit}\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}\text{périmètre}\\ \text{de la base}\end{pmatrix} \times (\text{hauteur})$$

Ex. : Prisme dont la base est un trapèze.



$$\begin{aligned}\text{Aire latérale} &= \mathbf{A} + \mathbf{B} + \mathbf{C} + \mathbf{D}\\ &= 3 \times 4 + 6 \times 4 + 5 \times 4 + 6 \times 4\\ &= 12 + 24 + 20 + 24\\ &= 80\ \text{mm}^2\end{aligned}$$

Ex. : Prisme dont la base est un trapèze.



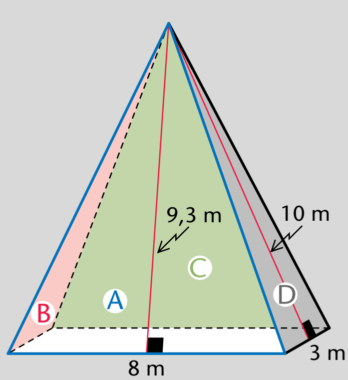
$$\begin{aligned}\text{Aire latérale} &= (3 + 6 + 5 + 6) \times 4\\ &= 20 \times 4\\ &= 80\ \text{mm}^2\end{aligned}$$

Aire latérale d'une pyramide

L'aire latérale d'une pyramide est la mesure de la surface d'une pyramide à l'exception de la base. Dans une pyramide, les faces latérales sont des triangles.

$$\begin{pmatrix}\text{Aire latérale}\\ \text{d'une pyramide}\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}\text{somme des aires de chacun des triangles}\\ \text{formant les faces latérales}\end{pmatrix}$$

Ex. : Pyramide à base rectangulaire



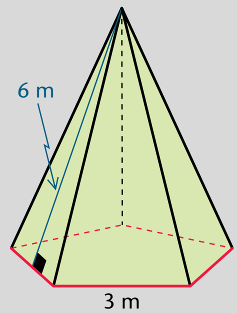
$$\begin{aligned}\text{Aire latérale} &= \text{A} + \text{B} + \text{C} + \text{D}\\ &= \frac{8 \times 9{,}3}{2} + \frac{3 \times 10}{2} + \frac{8 \times 9{,}3}{2} + \frac{3 \times 10}{2}\\ &= 37{,}2 + 15 + 37{,}2 + 15\\ &= 104{,}4\ \text{m}^2\end{aligned}$$

Si la pyramide est régulière, on peut également calculer l'aire latérale à l'aide de la formule suivante.

$$\begin{pmatrix}\text{Aire latérale}\\ \text{d'une pyramide régulière}\end{pmatrix} = \frac{(\text{périmètre de la base}) \times (\text{apothème})}{2}$$

Ex. : Pyramide régulière à base pentagonale

Aire latérale $= \frac{3 \times 5 \times 6}{2} = 45\ m^2$



Aire totale

L'aire totale d'un prisme ou d'une pyramide correspond à la somme de l'aire de la ou des bases et de l'aire latérale, c'est-à-dire à la somme des aires de toutes ses faces.

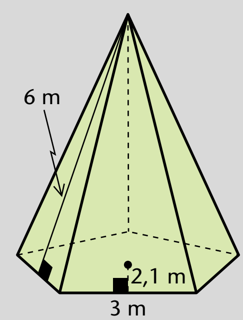
$$(\text{Aire totale}) = (\text{aire de la ou des bases}) + (\text{aire latérale})$$

Ex. : $\begin{pmatrix}\text{Aire totale de la pyramide}\\ \text{régulière à base pentagonale}\end{pmatrix}$ = (aire de la base) + (aire latérale)

$= \frac{3 \times 2{,}1}{2} \times 5 + \frac{3 \times 6}{2} \times 5$

$= 15{,}75 + 45$

$= 60{,}75\ m^2$



Aire d'un solide décomposable

Pour calculer l'aire d'un solide décomposable, on peut le décomposer en solides plus simples.

Ex. : Le solide ci-contre est décomposable en un prisme régulier à base hexagonale et en une pyramide régulière à base hexagonale.

$$\begin{pmatrix}\text{Aire totale du solide}\\ \text{décomposable}\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}\text{aire d'une base}\\ \text{du prisme}\end{pmatrix} + \begin{pmatrix}\text{aire latérale}\\ \text{du prisme}\end{pmatrix} + \begin{pmatrix}\text{aire latérale de}\\ \text{la pyramide}\end{pmatrix}$$

$$= \frac{5 \times 4{,}3}{2} \times 6 + 5 \times 7 \times 6 + \frac{5 \times 12}{2} \times 6$$

$$= 64{,}5 + 210 + 180$$

$$= 454{,}5\ mm^2$$