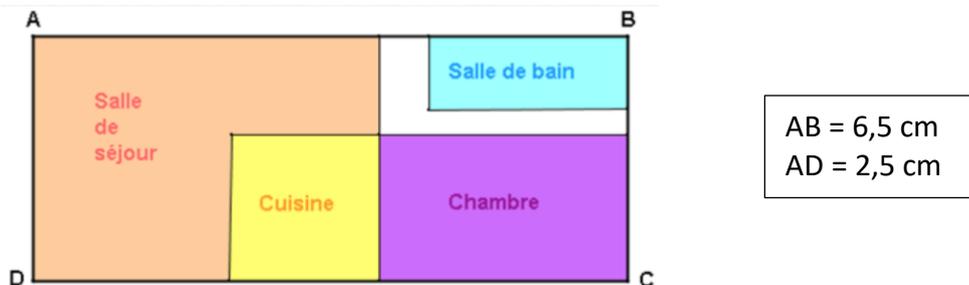


Chapitre 13 : Agrandissement et réduction de figures

I. Définition

Le plan suivant est celui d'un appartement à l'échelle 1/200.
Les dimensions réelles et sur le plan sont proportionnelles.



Quelles sont les dimensions réelles de l'appartement ?

Dimensions sur le plan (en cm)	1	6,5	2,5	$\times 200$	$\times \frac{1}{200}$
Dimensions réelles (en cm)	200	1 300	500		

$6,5 \times 200 = 1\ 300\text{ cm} = 13\text{ m}$
 $2,5 \times 200 = 500\text{ cm} = 5\text{ m}$

L'appartement est un agrandissement du plan de coefficient 200.

Le plan est une réduction de l'appartement de coefficient $\frac{1}{200}$.

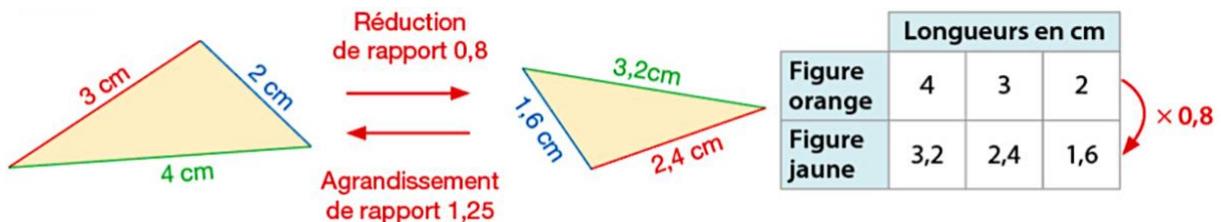
Définitions : Multiplier toutes les dimensions d'une figure ou d'un solide par un nombre k revient à effectuer :

→ un agrandissement si $k > 1$

→ une réduction si $k < 1$

Le rapport k est le rapport d'agrandissement ou de réduction.

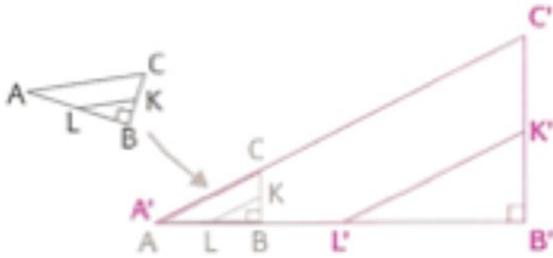
Exemple :



II. Propriétés des agrandissements et réductions de figures

Propriétés :

- Les mesures d'angles restent inchangées
- Le parallélisme et la perpendicularité sont conservés

Exemple :

Le triangle $A'B'C'$ est un agrandissement du triangle ABC :

- $\widehat{BAC} = \widehat{B'A'C'}$, $\widehat{BCA} = \widehat{B'C'A'}$
- $(AB) \perp (BC)$ donc $(A'B') \perp (B'C')$
- $(KL) \parallel (AC)$ donc $(K'L') \parallel (A'C')$

Activité : POLY

1. Calculer l'aire d'une face d'un petit cube.

$$A = 2 \times 2 = 4\text{cm}^2$$

2. Calculer le volume d'un petit cube.

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

3. On multiplie les longueurs des arêtes du petit cube par 3.

- a. Calculer la longueur des arêtes du grand cube.

$$L' = 2 \times 3 = 6\text{cm}$$

- b. Calculer l'aire d'une face du grand cube.

$$A' = 6 \times 6 = 36\text{cm}^2$$

- c. Calculer le volume du grand cube.

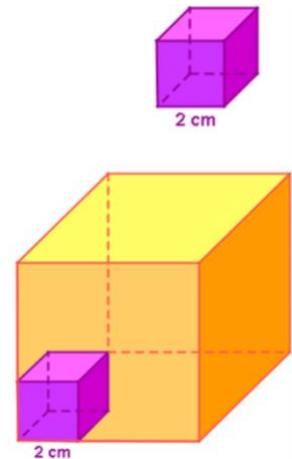
$$V' = 6 \times 6 \times 6 = 216\text{cm}^3$$

4. Par quel nombre l'aire d'une face du petit cube est-elle multipliée pour obtenir l'aire d'une face du grand cube ?

$$36 = 4 \times 9 = 4 \times 3^2$$

5. Par quel nombre le volume d'un petit cube est-il multiplié pour obtenir le volume du grand cube ?

$$216 = 8 \times 27 = 8 \times 3^3$$



Propriétés : Dans un agrandissement ou une réduction de rapport k :

- Le périmètre est multiplié par k
- L'aire est multipliée par k^2
- Le volume est multiplié par k^3

Exemples :

- Soit un triangle d'aire $A = 27\text{cm}^2$. Calculer l'aire A' de sa réduction de rapport $\frac{1}{3}$:

L'aire est multipliée par $\left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$: $A' = \frac{1}{9} \times 27 = 3\text{cm}^2$

Le triangle réduit a une aire de 3cm^2 .

- Soit un cube de volume $V = 12\text{cm}^3$. Calculer le volume V' de son agrandissement de rapport 2 :

Le volume est multiplié par $2^3 = 8$: $V' = 8 \times 12 = 96\text{cm}^3$

Le cube agrandi a un volume de 96cm^3 .