

## CFG Palier 3 Module 3 Organisation et gestion de données

### Cours 5 : Échelles

#### Pré requis

- Utiliser la proportionnalité et les produits en croix.

#### Objectifs

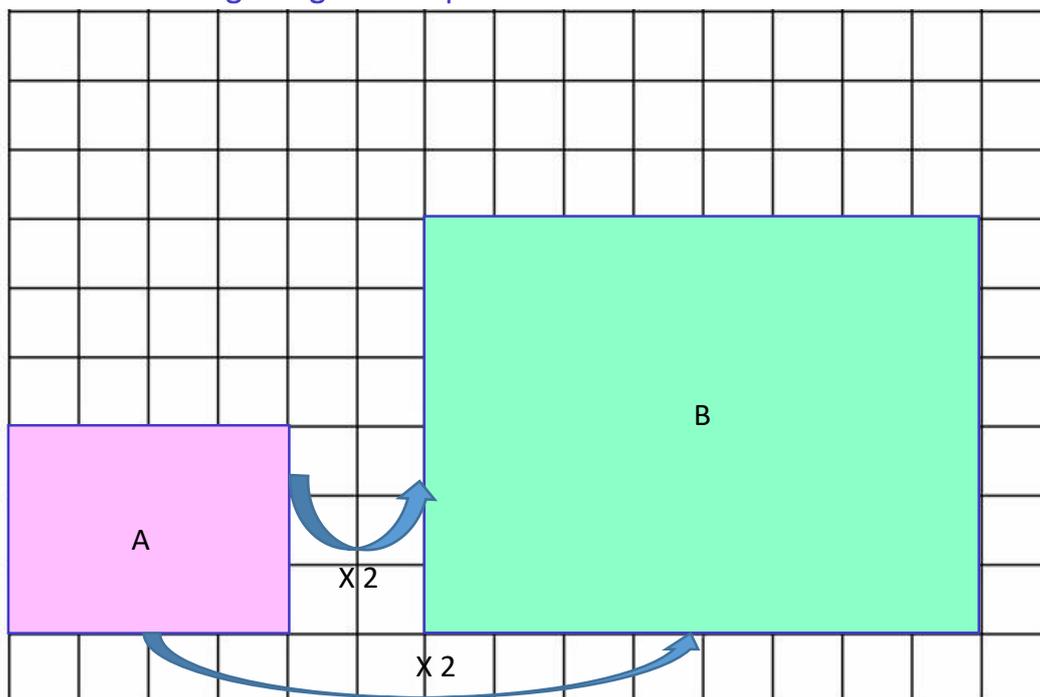
Reproduire une figure en respectant une échelle donnée : agrandissement ou réduction d'une figure

CE DOCUMENT CONTIENT :

<b>CFG PALIER 3 MODULE 3 ORGANISATION ET GESTION DE DONNÉES</b> .....	<b>1</b>
<b>COURS 5 : ÉCHELLES</b> .....	<b>1</b>
<b>ÉCHELLES</b> .....	<b>2</b>
AGRANDISSEMENT DES FIGURES GÉOMÉTRIQUES.....	2
RÉDUCTION DES FIGURES GÉOMÉTRIQUES.....	3
CALCUL DE L'ÉCHELLE .....	4
DÉFINITION .....	4
RÉDUCTION .....	5
<i>Calculer l'échelle</i> .....	5
<i>Calculer les dimensions réelles</i> .....	6
AGRANDISSEMENT .....	6
ÉCHELLES ET TABLEAUX DE PROPORTIONNALITÉ.....	7
<b>CORRECTION DES APPLICATIONS</b> .....	<b>9</b>

# Échelles

## Agrandissement des figures géométriques



La longueur du rectangle A mesure 4 carreaux

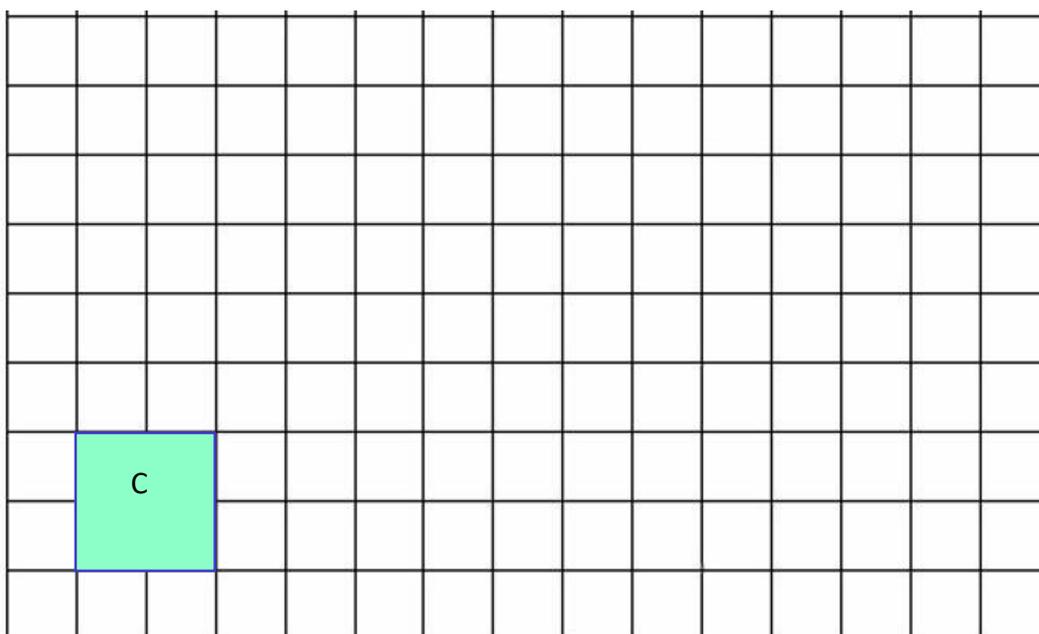
La longueur du rectangle B mesure 8 carreaux

La largeur du rectangle A mesure 3 carreaux

La largeur du rectangle B mesure 6 carreaux

On constate que les mesures des côtés du rectangle B sont le double de la mesure des côtés du rectangle A. Le rectangle B est donc un **agrandissement à l'échelle 2** du rectangle A.

### Application 1



Voici un carré C de 2 carreaux x 2 carreaux. Tracer un agrandissement D à l'échelle 3 du carré C.

[Voir la correction](#)



## Calcul de l'échelle

### Définition

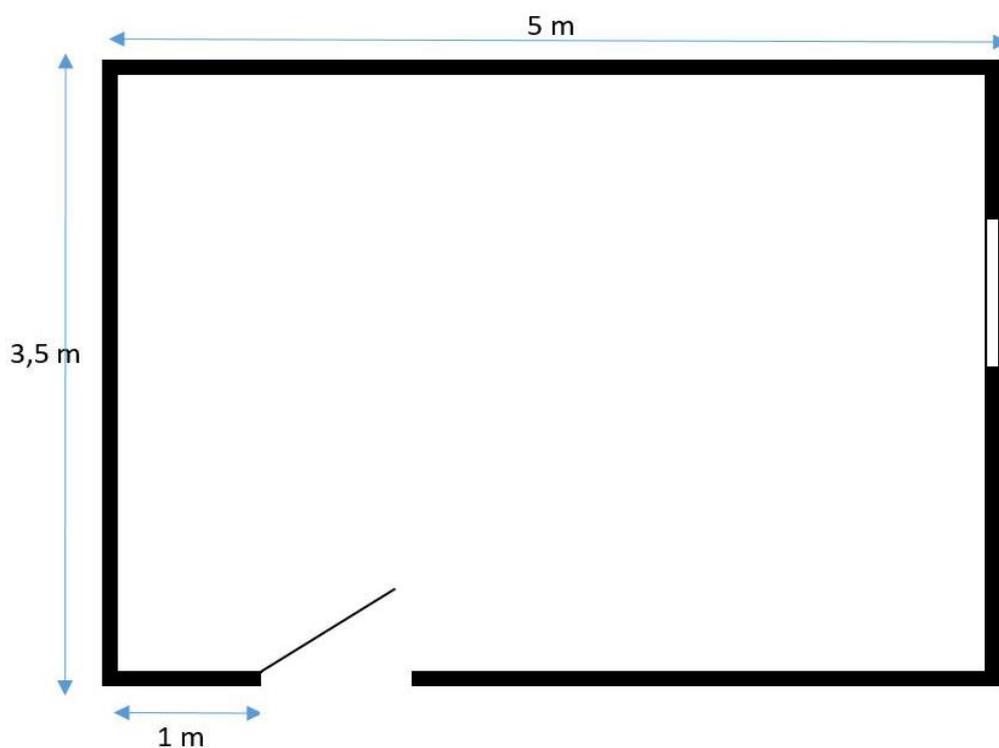
Sur un plan, les distances sont **proportionnelles** aux distances réelles.

On appelle **échelle** le rapport entre la longueur sur le dessin et la longueur réelle correspondante. Les deux longueurs sont exprimées dans la même unité :

$$\text{Échelle} = \frac{\text{dimension sur le dessin}}{\text{dimension réelle}}$$

### Application 4

Sur le plan ci-dessous, les mesures sont exprimées en mètres



Sur le dessin, mesurer :

- la longueur extérieure de la pièce :  $L =$
- la largeur extérieure de la pièce :  $\ell =$

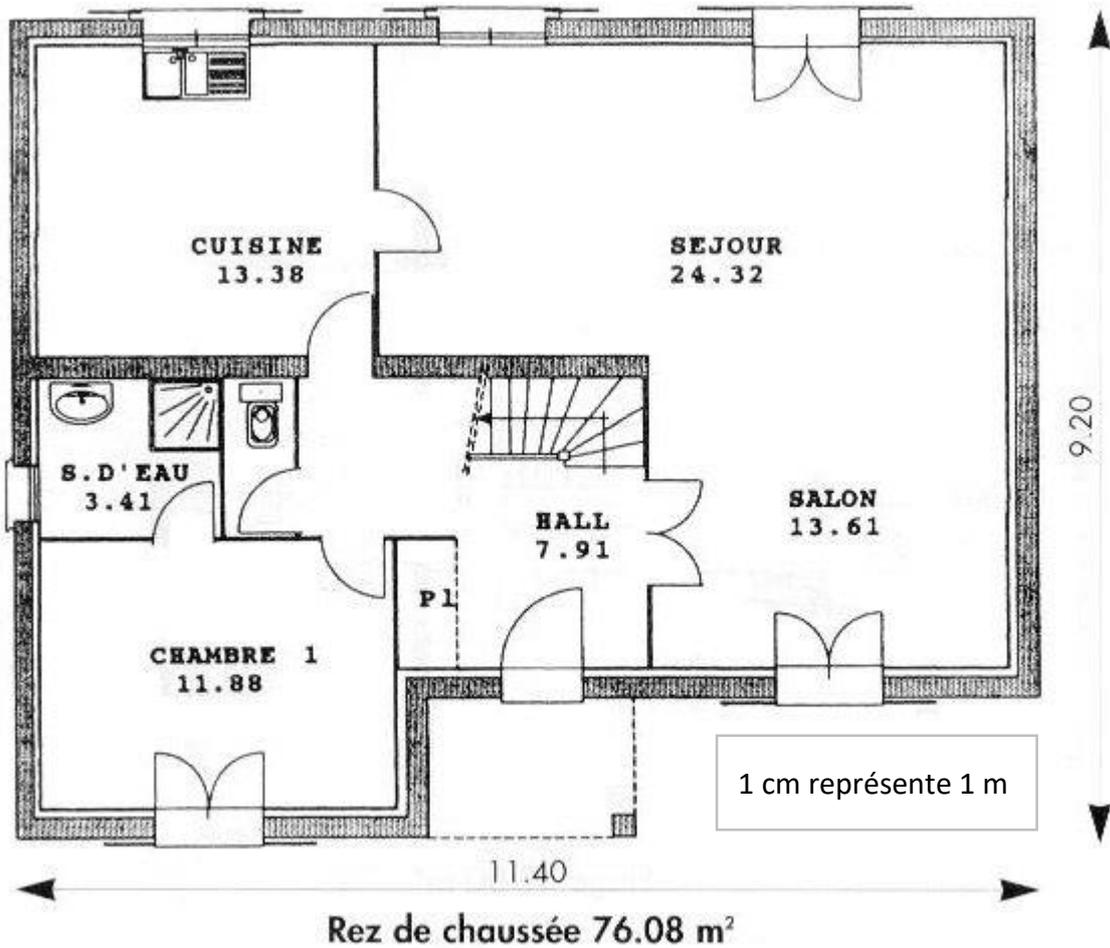
Compléter le tableau suivant :

	L	$\ell$	échelle
Dimension sur le dessin (en cm)			1
Dimension réelle (en cm)			

[Voir la correction](#)

## Réduction

Si l'échelle d'un dessin est plus petite que 1 (<1), le dessin est une **réduction**. Par exemple :  
Échelles  $\frac{1}{10}$  ;  $\frac{1}{200}$  ;  $\frac{1}{50000}$ . Les dimensions du dessin sont 10, 200, 50 000 fois plus petites que les dimensions réelles correspondantes.



## Calculer l'échelle

Sur le plan ci-dessus, 1 cm sur le plan représente 1 m sur le terrain soit 100 cm

$$\text{Échelle} = \frac{\text{dimension sur le dessin (en cm)}}{\text{dimension réelle (en cm)}} = \frac{1}{100}$$

**Attention !** Une échelle (réduction) s'exprime par une fraction sans unité. Exemple :  $\frac{1}{100}$  ;  $\frac{1}{2}$  ; etc.

## Application 5

Sur une carte, une longueur de 5 kilomètres est représentée par une longueur de 2 cm. Calculer l'échelle de cette carte.

[Voir la correction](#)

### Calculer les dimensions réelles

La longueur de la chambre 1 du plan page précédente mesure 4 cm et la largeur 3 cm (dimensions intérieures)

Calculer les dimensions réelles de cette chambre.

**1<sup>ère</sup> méthode** : on connaît l'échelle 1 cm représente 1 m

Longueur de la chambre : **4 m**

1 cm représente 1 m

4 cm représentent 4 m

Largeur de la chambre : **3 m**

1 cm représente 1 m

3 cm représentent 3 m

**2<sup>ème</sup> méthode** : par les produits en croix

	Ce que je connais	Ce que je cherche
	Échelle	Dimension
Longueur sur le dessin (en cm)	1	4
Longueur réelle (en cm)	100	$x$

Calcul de la longueur :  $x \times 1 = 4 \times 100$

$\Rightarrow x = 400$  cm soit **4 m**

	Ce que je connais	Ce que je cherche
	Échelle	Dimension
Largeur sur le dessin (en cm)	1	3
Largeur réelle (en cm)	100	$x$

Calcul de la largeur :  $x \times 1 = 3 \times 100$

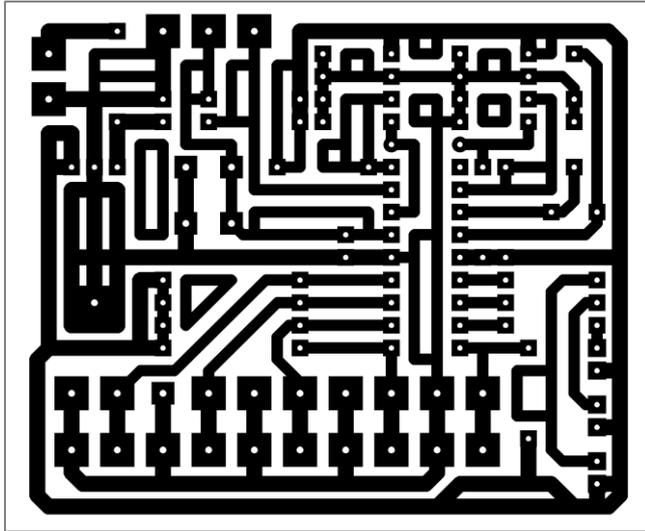
$\Rightarrow x = 300$  cm soit **3 m**

### Agrandissement

Si l'échelle d'un dessin est plus grande que 1 ( $> 1$ ), le dessin est un agrandissement. Par exemple : Échelle 10, 250, 2 000. Les dimensions du dessin sont 10, 250, 2 000 fois plus grandes que les dimensions réelles correspondantes.

Exemple

Un circuit imprimé est représenté à l'échelle 5 par le dessin ci-dessous :



850 x 700 mm

1. Calculer la longueur réelle du circuit.
2. Calculer la largeur réelle du circuit.

1. Longueur réelle :  $850 \div 5 = 170$  mm soit **17 cm**
2. Largeur réelle :  $700 \div 5 = 140$  mm soit **14 cm**

### Application 6

Le négatif d'une photographie à la forme d'un rectangle de 24 x 36 mm. Pour une exposition, on réalise un tirage sur papier de 28,8 cm de longueur.

1. Calculer l'échelle de l'agrandissement.
1. Calculer la largeur de la photographie.

[Voir la correction](#)

### Échelles et tableaux de proportionnalité

Pour passer d'une distance sur la carte à la distance réelle ou inversement, on peut utiliser un tableau de proportionnalité.

Exemple

X 20 000	Distance sur la carte (en cm)	1	0,25	4,2	÷ 20 000
	Distance réelle (en cm)	20 000	5 000	84 000	

1 cm sur la carte représente 20 000 cm = 200 m dans la réalité ;

0,25 cm sur la carte représente  $0,25 \times 20\ 000 = 5\ 000$  cm = 50 m dans la réalité ;

Une distance réelle de 840 m correspond sur la carte à :  $84\ 000 \div 20\ 000 = 4,2$  cm.

### Application 7

La distance Montpellier –Nîmes par l'autoroute A9 en bleu sur la carte mesure 4,5 cm. Quelle est la distance réelle Montpellier –Nîmes si cette carte est à l'échelle =  $\frac{1}{1\,200\,000}$  ?

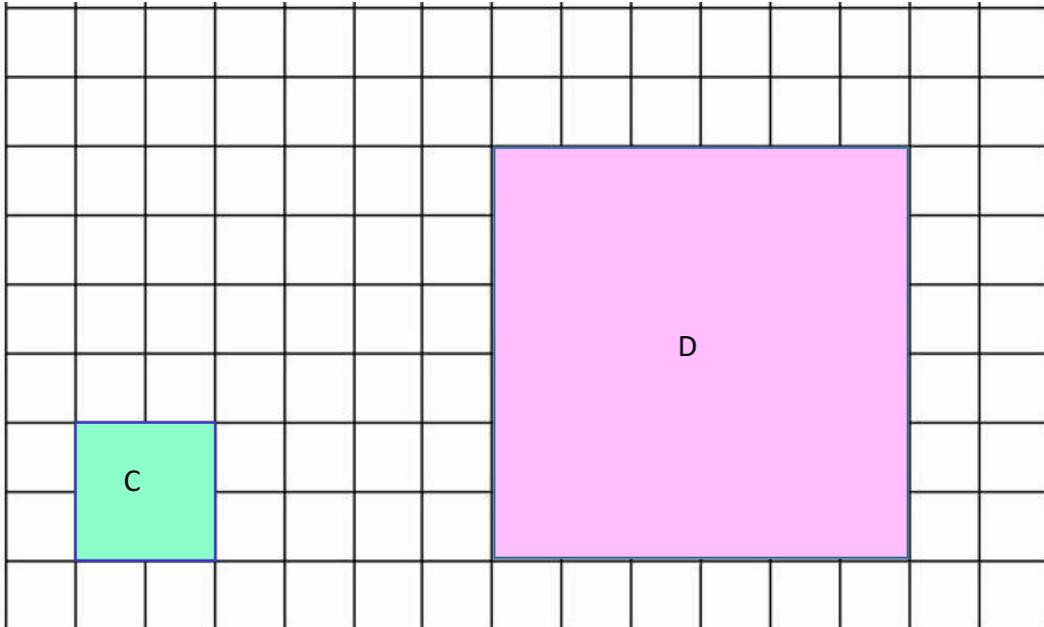


[Voir la correction](#)

## Correction des applications

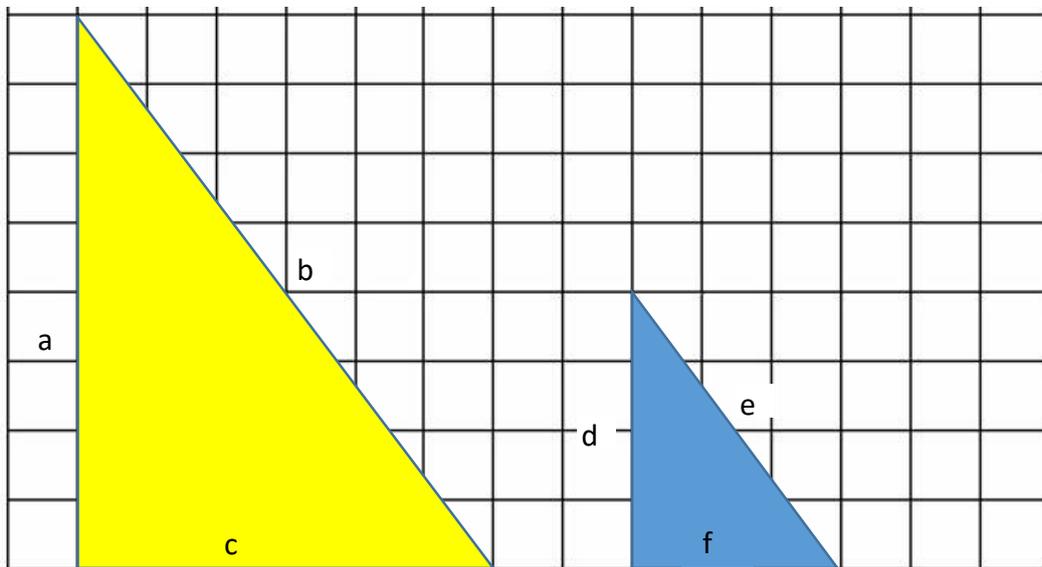
### Correction 1.

Voici un carré C de 2 carreaux x 2 carreaux. Tracer un agrandissement D à l'échelle 3 du carré C.



[Retour au cours](#)

### Correction 2.



Mesurer les côtés des triangles abc et def. Les mesures seront exprimées en cm.

➤ Mesures des côtés du triangle jaune :

$$a = 6,2 \text{ cm}$$

$$b = 7,6 \text{ cm}$$

$$c = 4,6 \text{ cm}$$

➤ Mesures des côtés du triangle bleu :

$$d = 3,1 \text{ cm}$$

$$e = 3,8 \text{ cm}$$

$$f = 2,3 \text{ cm}$$

$$\text{Calculer : } \frac{\text{mesure de } d}{\text{mesure de } a} = \frac{3,1}{6,2} = 0,5 \quad \frac{\text{mesure de } e}{\text{mesure de } b} = \frac{3,8}{7,6} = 0,5 \quad \frac{\text{mesure de } f}{\text{mesure de } c} = \frac{2,3}{4,6} = 0,5$$

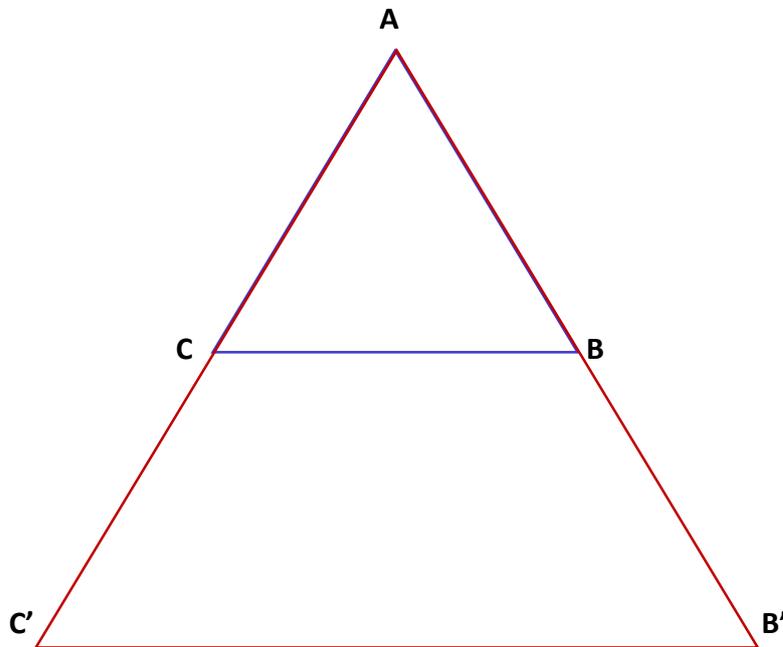
Que peut-on en déduire ? Les mesures du triangle Jaune et du triangle bleu sont proportionnelles.

$0,5 = \frac{1}{2}$ . Les mesures du triangle bleu sont la **moitié** de celles du triangle jaune.

[Retour au cours](#)

### Correction 3.

1. Tracer un triangle ABC équilatéral (3 côtés égaux) de côté = 4 cm.
2. A partir du point A, tracer un triangle AB'C' équilatéral à l'échelle 2
3. Que peut-on dire des côtés BC et B'C' ?

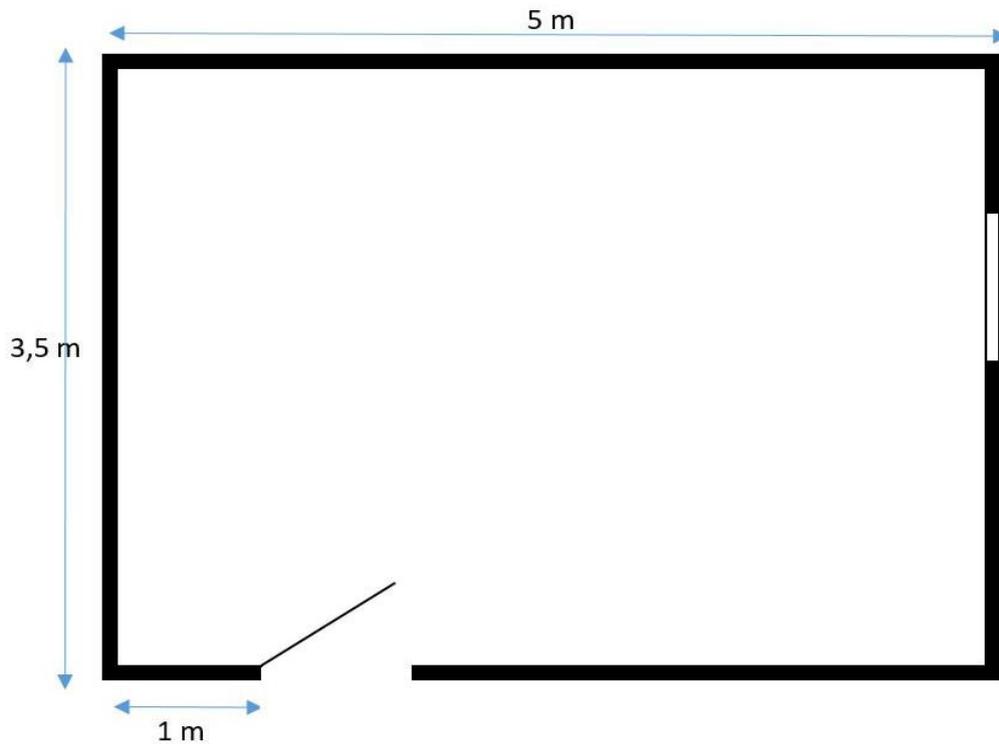


Les côtés BC et B'C' sont parallèles.

[Retour au cours](#)

#### Correction 4.

Sur le plan ci-dessous, les mesures sont exprimées en mètres



Sur le dessin, mesurer :

- la longueur extérieure de la pièce :  $L = 8,6$  cm
- la largeur extérieure de la pièce :  $\ell = 6,1$  cm

Compléter le tableau suivant :

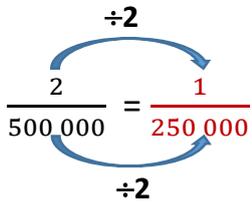
	L	$\ell$	échelle
Dimension sur le dessin (en cm)	10	7	1
Dimension réelle (en cm)	500	350	50

[Retour au cours](#)

### Correction 5.

Sur une carte, une longueur de 5 kilomètres est représentée par une longueur de 2 cm. Calculer l'échelle de cette carte.

$$5 \text{ km} = 5\,000 \text{ m} = 500\,000 \text{ cm}$$

$$\text{Échelle} = \frac{\text{dimension sur le dessin (en cm)}}{\text{dimension réelle (en cm)}} = \frac{2}{500\,000} = \frac{1}{250\,000}$$


[Retour au cours](#)

### Correction 6.

Le négatif d'une photographie à la forme d'un rectangle de 24 x 36 mm. Pour une exposition, on réalise un tirage sur papier de 28,8 cm de longueur.

1. Calculer l'échelle de l'agrandissement.
2. Calculer la largeur de la photographie.

1. Calcul de l'échelle d'agrandissement : **8**

$$\text{Échelle} = \frac{\text{dimension de la photo (en cm)}}{\text{dimension réelle (négatif en cm)}} = \frac{288}{36} = 8$$

2. Calcul de la largeur de la photographie : **19,2 cm**

$$24 \times 8 = 192 \text{ mm} = 19,2 \text{ cm}$$

[Retour au cours](#)

### Correction 7.

La distance Montpellier –Nîmes par l'autoroute A9 en bleu sur la carte mesure 4,5 cm. Quelle est la distance réelle Montpellier –Nîmes si cette carte est à l'échelle =  $\frac{1}{1\,200\,000}$  ?



	Ce que je connais	Ce que je cherche
	Échelle	Dimension
Distance sur la carte (en cm)	1	4,5
Distance réelle (en cm)	1 200 000	$x$

Calcul de la distance Montpellier –Nîmes : **54 km**

$$x \times 1 = 4,5 \times 1\,200\,000$$

$$\Rightarrow x = 5\,400\,000 \text{ cm soit } 54\,000 \text{ m} = 54 \text{ km}$$

***Fin du cours faire les exercices Échelles palier 3***