

## 1 Aire d'une figure

### Définition 66 (aire, unité d'aire)

L'**aire** d'une figure est la mesure de sa surface dans une **unité d'aire**.

L'abréviation unité d'aire est **ua**.

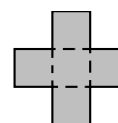
### Méthode (mesurer l'aire d'une figure par comptage)

Pour mesurer l'aire d'une figure, on choisit une unité d'aire, puis on compte le nombre d'unités d'aire de la figure.

### Exemple

Si la surface du petit carré hachuré ci-contre mesure une unité d'aire, alors l'aire  $\mathcal{A}$  de la figure en croix grisée est égale à 5 unités d'aire.

$$\mathcal{A} = 5 \text{ ua}$$



### Remarques

- Deux figures dont les périmètres sont égaux peuvent avoir des aires différentes.



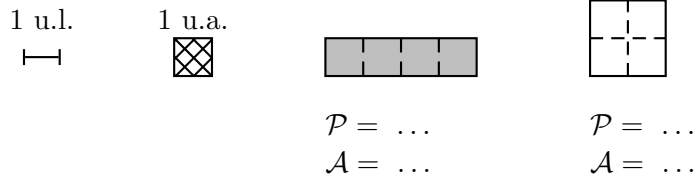
$$\begin{aligned} \mathcal{P} &= \dots \\ \mathcal{A} &= \dots \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \mathcal{P} &= \dots \\ \mathcal{A} &= \dots \end{aligned}$$

Ci-dessus, le "L" grisé et le carré blanc ont le même périmètre, mais pas la même aire.

2. Deux figures de périmètres différents peuvent avoir des aires égales.



Ci-dessus, la barre grisée et le carré blanc ont la même aire, mais pas le même périmètre.

## 2 Définition et conversion des unités d'aires

### 2.1 Le système international

#### Définition 67 (mètre carré)

L'unité du système international est le **mètre carré**, noté **m<sup>2</sup>**.

1 m<sup>2</sup> est l'aire d'un carré de 1 m de côté.

#### Remarque

Pour convertir des unités d'aire on peut utiliser un tableau de conversion.

#### Exercice 11.1

- a. Convertir 5,40 m<sup>2</sup> en dm<sup>2</sup>.
- b. Convertir 0,000 8 m<sup>2</sup> en cm<sup>2</sup>.
- c. Convertir 1,35 km<sup>2</sup> en m<sup>2</sup>.
- d. Convertir 12 800 m<sup>2</sup> en hm<sup>2</sup>.

#### Réponse

| km <sup>2</sup> |  | hm <sup>2</sup> |  | dam <sup>2</sup> |  | m <sup>2</sup> |  | dm <sup>2</sup> |  | cm <sup>2</sup> |  | mm <sup>2</sup> |  |
|-----------------|--|-----------------|--|------------------|--|----------------|--|-----------------|--|-----------------|--|-----------------|--|
|                 |  |                 |  |                  |  |                |  |                 |  |                 |  |                 |  |
|                 |  |                 |  |                  |  |                |  |                 |  |                 |  |                 |  |
|                 |  |                 |  |                  |  |                |  |                 |  |                 |  |                 |  |
|                 |  |                 |  |                  |  |                |  |                 |  |                 |  |                 |  |

- a. 5,40 m<sup>2</sup> = ...
- b. 0,000 8 m<sup>2</sup> = ...
- c. 1,35 km<sup>2</sup> = ...
- d. 12 800 m<sup>2</sup> = ...

## 2.2 Les unités agraires

Pour mesurer la superficie d'un terrain, on utilise encore parfois les **unités agraires** :

- Un **are**, noté **a**, représente  $100 \text{ m}^2$ .
- Un **hectare**, noté **ha**, représente 100 ares, soit  $1 \text{ hm}^2$  ou encore  $10\,000 \text{ m}^2$ .

### Remarques

Un are correspond à l'aire d'un carré de 10 m de côté.

Un hectare correspond à l'aire d'un carré de 100 m de côté.

## 3 Aire des polygones usuels

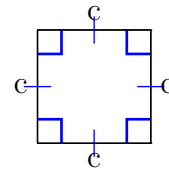
### 3.1 Aire d'un carré

#### Propriété 53 (aire d'un carré)

Soit  $\mathcal{A}$  l'aire d'un carré de côté  $c$ .

$$\mathcal{A} = \text{côté} \times \text{côté.}$$

$$\mathcal{A} = c \times c.$$



#### Exercice 11.2

Dans une compétition de judo, deux judokas s'affrontent sur un tapis de forme carrée de côté  $c = 8 \text{ m}$ . Calculez l'aire  $\mathcal{A}$  du tapis.

#### Réponse

$\mathcal{A} = \dots$

L'aire du tapis mesure donc  $\dots$

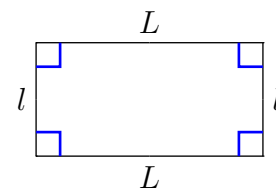
### 3.2 Aire d'un rectangle

#### Propriété 54 (aire d'un rectangle)

Soit  $\mathcal{A}$  l'aire d'un rectangle de longueur  $L$  et de largeur  $l$ .

$$\mathcal{A} = \text{Longueur} \times \text{largeur.}$$

$$\mathcal{A} = L \times l.$$



**Exercice 11.3**

Le terrain de rugby de Twickenham a la forme d'un rectangle de longueur  $L = 105$  m et de largeur  $l = 70$  m.

Calculez son aire  $\mathcal{A}$ .

**Réponse**

$$\mathcal{A} = L \times l = \dots \times \dots = \dots$$

L'aire du terrain de Twickenham mesure ...

**3.3 Aire d'un triangle quelconque****Propriété 55 (aire d'un triangle quelconque)**

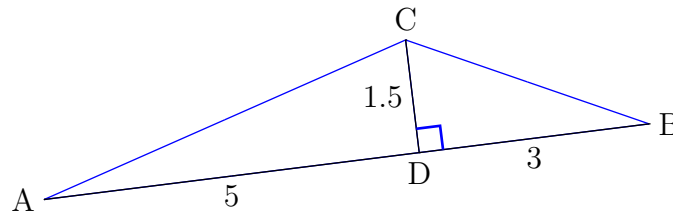
Dans un triangle quelconque, choisissons l'un des trois côtés comme base et considérons la hauteur associée à cette base.

L'aire  $\mathcal{A}$  du triangle rectangle est donnée par :

$$\mathcal{A} = \frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}.$$

**Exercice 11.4**

Sur la figure ci-dessous, les distances sont indiquées en *cm*.



Calculez l'aire  $\mathcal{A}$  du triangle  $ABC$ .

**Réponse**

Dans le triangle  $ABC$ , je choisis comme base le côté  $[AB]$ .

La hauteur correspondante est  $[ \dots ]$

Je calcule la longueur  $AB$  :  $AB = \dots + \dots = \dots + \dots = \dots$

Je calcule l'aire du triangle  $ABC$  :

$$\mathcal{A}_1 = \frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2} = \frac{\dots \times \dots}{2} = \frac{\dots \times \dots}{2} = \frac{\dots}{2} = \dots$$

L'aire du triangle  $ABC$  mesure ...

## 4 Aire d'une figure composée

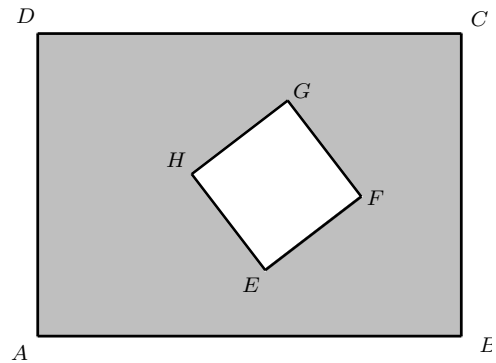
### Méthode (calculer l'aire d'une figure par décomposition)

- On décompose la figure étudiée en figures simples usuelles (carré, rectangle ou triangle).
- On calcule les aires des figures simples.
- On additionne ou on soustrait ces aires pour calculer l'aire totale de la figure.

### Exercice 11.5

Calculez l'aire de la partie grisée de la figure ci-contre sachant que :

- $ABCD$  est un rectangle de longueur 14 m et de largeur 10 m.
- $EFGH$  est un carré de côté 4 m.



### Réponse

- Je calcule l'aire du rectangle  $ABCD$  :

$$A_1 = \text{longueur} \times \text{largeur}$$

$$A_1 = \dots \times \dots$$

$$A_1 = \dots$$

L'aire du rectangle mesure ...

- Je calcule l'aire du carré  $EFGH$  :

$$A_2 = \text{côté} \times \text{côté}$$

$$A_2 = \dots \times \dots$$

$$A_2 = \dots$$

L'aire du carré mesure ...

- Je calcule l'aire de la partie grisée de la figure :

$$A =$$

$$A = \dots$$

$$A = \dots$$

L'aire de la partie grisée de la figure mesure ...

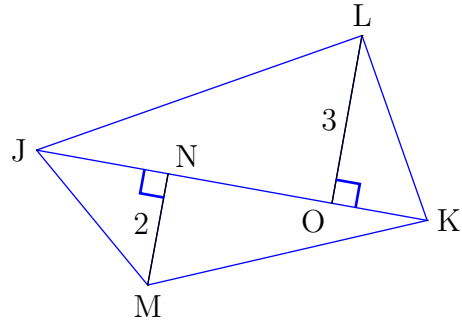
**Exercice 11.6**

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur.

Les distances sont indiquées en cm.

On donne également :  $JK = 7$  cm.

- Calculez l'aire  $\mathcal{A}_1$  du triangle  $JKL$ .
- Calculez l'aire  $\mathcal{A}_2$  du triangle  $JKM$ .
- Déduisez-en l'aire du quadrilatère  $JLKM$ .

**Réponse**

- a. Dans le triangle  $JKL$ , je choisis comme base le côté  $[JK]$ .

La hauteur correspondante est [ ... ].

Je calcule l'aire du triangle  $JKL$  :

$$\mathcal{A}_1 = \frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2} = \frac{\dots \times \dots}{2} = \frac{\dots \times \dots}{2} = \frac{\dots}{2} = \dots$$

L'aire du triangle  $JKL$  mesure ...

- b. Dans le triangle  $JKM$ , je choisis comme base le côté  $[JK]$ .

La hauteur correspondante est [ ... ].

Je calcule l'aire du triangle  $JKM$  :

$$\mathcal{A}_1 = \frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2} = \frac{\dots \times \dots}{2} = \frac{\dots \times \dots}{2} = \frac{\dots}{2} = \dots$$

L'aire du triangle  $JKM$  mesure ...

- c. On obtient le quadrilatère  $JLKM$  par juxtaposition des triangles  $JKL$  et  $JKM$ .

L'aire  $\mathcal{A}$  du quadrilatère est donc égale à la somme des aires de ces deux triangles.

$$\mathcal{A} = \mathcal{A}_1 + \mathcal{A}_2 = \dots + \dots = \dots$$

L'aire  $\mathcal{A}$  du quadrilatère mesure ...