

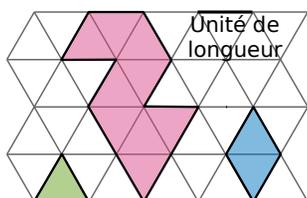
# I - Périmètre et aire d'une figure

## Définitions

- Le **périmètre** d'une figure est la mesure de la longueur de son contour, exprimée dans une unité de longueur donnée.
- L'**aire** d'une figure est la mesure de sa surface, exprimée dans une unité d'aire donnée.

### Exemple :

- Quel est le périmètre de la figure rose ?
- Quelle est l'aire de la figure rose si on prend pour unité d'aire l'aire du triangle vert puis celle du losange bleu ?



a. On compte le nombre d'unités de longueur qui permettent de mesurer la longueur de son contour. Le périmètre de la figure rose est donc de **11 unités de longueur**.

b. On compte le nombre d'unités d'aire qui la constituent. La figure rose est constituée de 9 triangles. Son aire est donc de **9 triangles verts**. Elle est également constituée de 4,5 losanges. Son aire est donc de **4,5 losanges bleus**.

**Remarque :** L'aire d'une figure dépend de l'unité d'aire. Il faut donc préciser celle qui est choisie.

## Propriétés

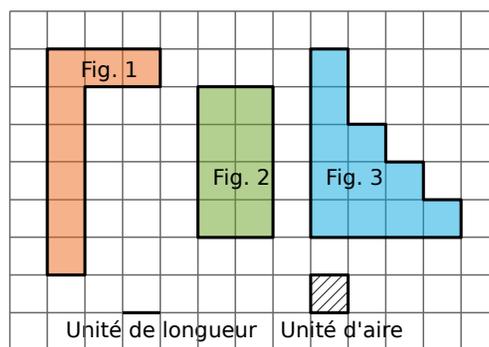
- Deux figures non superposables peuvent avoir le **même périmètre**.
- Deux figures non superposables peuvent avoir la **même aire**.
- Des figures peuvent avoir la même aire mais des **périmètres différents**.
- Des figures peuvent avoir le même périmètre mais des **aires différentes**.

**Exemple :** Complète le tableau. Nomme deux figures de même aire puis deux figures de même périmètre.

	Fig. 1	Fig. 2	Fig. 3
Périmètre	18 u.l.	12 u.l.	18 u.l.
Aire	8 u.a.	8 u.a.	11 u.a.

u.l. signifie « unité de longueur » et u.a. signifie « unité d'aire ».

- Les figures 1 et 2 ont la **même aire** mais elles n'ont pas le même périmètre.
- Les figures 1 et 3 ont le **même périmètre** mais elles n'ont pas la même aire.



# II - Unités d'aire

## Règle

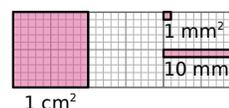
L'unité d'aire usuelle est le **mètre carré** (noté  $m^2$ ) qui représente l'aire d'un carré de côté 1 mètre.

On utilise aussi : ses **multiples** ( $dam^2$ ,  $hm^2$ ,  $km^2$ ) et ses **sous-multiples** ( $dm^2$ ,  $cm^2$ ,  $mm^2$ ).

### Exemple :

- Un centimètre carré ( $cm^2$ ) est l'aire d'un carré d'un centimètre de côté.
- Un millimètre carré ( $mm^2$ ) est l'aire d'un carré d'un millimètre de côté.

- Dans 1  $cm^2$ , il y a 100  $mm^2$ .



## Règle

Pour mesurer la surface d'un terrain, de terres agricoles ou forestières... on utilise des unités d'aire spécifiques, appelées **unités de mesure agraires** :

- un **are** est égal à  $100 \text{ m}^2$ ,  $1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$  ( $1 \text{ a} = 1 \text{ dam}^2$ ) ;
- un **hectare** est égal à  $100 \text{ ares}$ ,  $1 \text{ ha} = 100 \text{ a} = 10\,000 \text{ m}^2$  ( $1 \text{ ha} = 1 \text{ hm}^2$ ) ;
- un **centiare** est égal à  $\frac{1}{100}$  d'are,  $1 \text{ ca} = \frac{1}{100} \text{ a} = 1 \text{ m}^2$ .

Unités d'aire	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>
Unités agraires		hectare (ha)	are (a)	centiare (ca)			
Valeur en m <sup>2</sup>	1 000 000 m <sup>2</sup>	10 000 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	1 m <sup>2</sup>	0,01 m <sup>2</sup>	0,0001 m <sup>2</sup>	0,000001 m <sup>2</sup>
			4 7	0 0			

## Remarques :

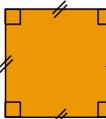
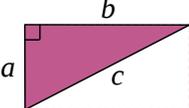
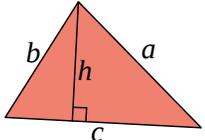
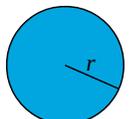
- Pour passer d'une unité d'aire à l'unité immédiatement inférieure, **on multiplie par 100**.
- Pour passer d'une unité d'aire à l'unité immédiatement supérieure, **on divise par 100**.

## Exemples :

- $47 \text{ dam}^2 = 4\,700 \text{ m}^2$       •  $3,7 \text{ hm}^2 = 370 \text{ dam}^2 = 37\,000 \text{ m}^2$       •  $53 \text{ dm}^2 = 0,053 \text{ m}^2$
- $8,71 \text{ ha} = 871 \text{ a} = 87\,100 \text{ m}^2$       •  $4,36 \text{ ca} = 0,0436 \text{ a} = 4,36 \text{ m}^2$       •  $5000 \text{ cm}^2 = 0,5 \text{ m}^2 = 0,5 \text{ ca}$

## III - Périmètre et aire de figures particulières

Pour calculer un périmètre ou une aire, les dimensions doivent être exprimées dans la même unité de longueur.

	Figure	Périmètre $\mathcal{P}$	Aire $\mathcal{A}$
<b>Rectangle</b>		$\mathcal{P} = 2 \times (L + l)$ ou $\mathcal{P} = 2 \times L + 2 \times l$	$\mathcal{A} = L \times l$
<b>Carré</b>		$\mathcal{P} = 4 \times c$	$\mathcal{A} = c \times c = c^2$
<b>Triangle rectangle</b>		$\mathcal{P} = a + b + c$	$\mathcal{A} = \frac{a \times b}{2}$
<b>Triangle quelconque</b>		$\mathcal{P} = a + b + c$	$\mathcal{A} = \frac{c \times h}{2}$
<b>Cercle - Disque</b>		$\mathcal{P} = 2 \times r \times \pi$ ou $\mathcal{P} = d \times \pi$ où $\pi \approx 3,14$	$\mathcal{A} = \pi \times r \times r = \pi \times r^2$

**Exemple 1 :** Quel est le périmètre  $\mathcal{P}$  et quelle est l'aire  $\mathcal{A}$  d'un disque de rayon 4 m (on demande la valeur exacte puis une valeur approchée au centième).

$$\mathcal{P} = 2 \times r \times \pi$$

$$\mathcal{A} = \pi \times r \times r$$

—> On écrit la formule.

$$\mathcal{P} = 2 \times 4 \times \pi$$

$$\mathcal{A} = \pi \times 4 \times 4$$

—> On remplace  $r$  par 4

$$\mathcal{P} = 8 \times \pi$$

$$\mathcal{A} = 16 \times \pi$$

—> On obtient la **valeur exacte**.

$$\mathcal{P} \approx 25,13$$

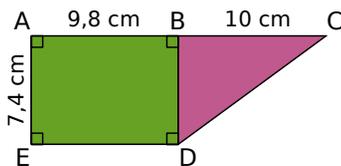
$$\mathcal{A} \approx 50,27$$

—> On utilise la touche «  $\pi$  » de la calculatrice. On obtient une **valeur approchée au centième**.

Le périmètre d'un cercle de rayon 4 m est  $8 \times \pi$  m, soit environ 25,13 m.

L'aire d'un disque de rayon 4 m est  $16 \times \pi$  m<sup>2</sup>, soit environ 50,27 m<sup>2</sup>.

**Exemple 2 :** Calcule l'aire de la figure ABCDE ci-contre.



On calcule séparément l'aire du rectangle ABDE et celle du triangle rectangle BCD puis on les additionne.

$$\mathcal{A}_{ABDE} = AB \times AE = 9,8 \times 7,4 = 72,52 \text{ cm}^2$$

$$\mathcal{A}_{BCD} = \frac{BC \times BD}{2} = \frac{10 \times 7,4}{2} = \frac{74}{2} = 37 \text{ cm}^2$$

$$\mathcal{A}_{ABCDE} = \mathcal{A}_{ABDE} + \mathcal{A}_{BCD} = 72,52 + 37 = 109,52 \text{ cm}^2$$