

I - Périmètre et aire d'une figure

→ ex 1

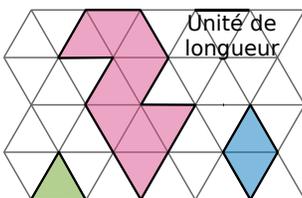
Définitions

- 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 :

a. Quel est le périmètre de la figure rose ?

b. 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

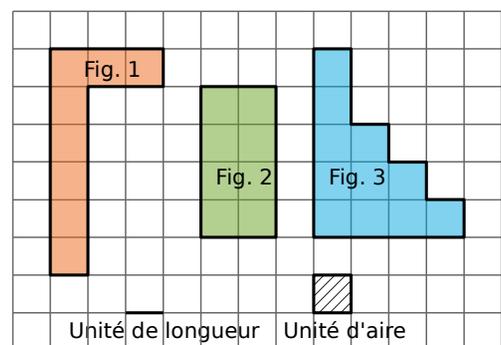
- Deux figures non superposables peuvent avoir le **même périmètre**.
- Deux figures non superposables peuvent avoir la **même aire**.
- Des figures peuvent avoir la même aire mais des **périmètres différents**.
- Des figures peuvent avoir le même périmètre mais des **aires différentes**.

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 m^2 , $1 \text{ a} = 100 \text{ m}^2$ ($1 \text{ a} = 1 \text{ dam}^2$) ;
- un **hectare** est égal à 100 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 ²	hm ²	dam ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
Unités agraires		hectare (ha)	are (a)	centiare (ca)			
Valeur en m ²	1 000 000 m ²	10 000 m ²	100 m ²	1 m ²	0,01 m ²	0,0001 m ²	0,000001 m ²
			5 3	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**.

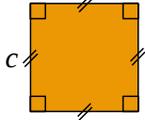
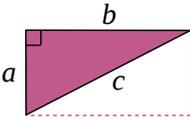
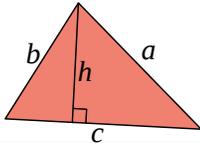
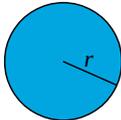
Exemples :

- $53 \text{ dam}^2 = 5\,300 \text{ m}^2$
- $2,9 \text{ hm}^2 = 290 \text{ dam}^2 = 29\,000 \text{ m}^2$
- $5 \text{ dm}^2 = 0,05 \text{ m}^2$
- $7,81 \text{ ha} = 781 \text{ a} = 78\,100 \text{ m}^2$
- $0,36 \text{ ca} = 0,0036 \text{ a} = 0,36 \text{ m}^2$
- $8\,000 \text{ cm}^2 = 0,8 \text{ m}^2 = 0,8 \text{ ca}$

III - Périmètre et aire de figures particulières

→ ex 2 à 4

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

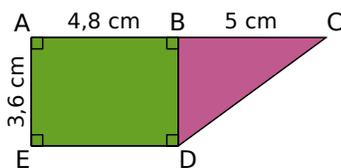
Exemple 1 : Quel est le périmètre \mathcal{P} et quelle est l'aire \mathcal{A} d'un disque de rayon 7 m (on demande la valeur exacte puis une valeur approchée au centième).

$\mathcal{P} = 2 \times r \times \pi$	$\mathcal{A} = \pi \times r \times r$	→ On écrit la formule.
$\mathcal{P} = 2 \times 7 \text{ m} \times \pi$	$\mathcal{A} = \pi \times 7 \text{ m} \times 7 \text{ m}$	→ On remplace r par 7 m.
$\mathcal{P} = 14 \times \pi \text{ m}$	$\mathcal{A} = 49 \times \pi \text{ m}^2$	→ On obtient la valeur exacte .
$\mathcal{P} \approx 43,98 \text{ m}$	$\mathcal{A} \approx 153,94 \text{ m}^2$	→ On utilise la touche « π » de la calculatrice. On obtient une valeur approchée au centième .

Le périmètre d'un cercle de rayon 7 m est $14 \times \pi$ m, soit environ 43,98 m.

L'aire d'un disque de rayon 7 m est $49 \times \pi \text{ m}^2$, soit environ 153,94 m².

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.

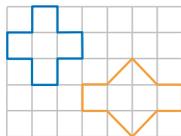
$$\mathcal{A}_{ABDE} = AB \times AE = 4,8 \text{ cm} \times 3,6 \text{ cm} = 17,28 \text{ cm}^2$$

$$\mathcal{A}_{BCD} = \frac{BC \times BD}{2} = \frac{5 \text{ cm} \times 3,6 \text{ cm}}{2} = \frac{18 \text{ cm}^2}{2} = 9 \text{ cm}^2$$

$$\mathcal{A}_{ABCDE} = \mathcal{A}_{ABDE} + \mathcal{A}_{BCD} = 17,28 \text{ cm}^2 + 9 \text{ cm}^2 = 26,28 \text{ cm}^2$$

Exercices "À toi de jouer"

- 1** Détermine l'aire, en nombre de carrés, des deux figures ci-contre.



- 2** SON est un triangle rectangle en S, tel que $SO = 8,04 \text{ dm}$ et $SN = 0,93 \text{ m}$. Détermine son aire.

- 3** Quelle est la longueur d'un cercle de diamètre 14,5 dm ? (Tu donneras la valeur exacte puis une valeur approchée au centième près.)

- 4** Calcule une valeur approchée de l'aire de la surface rose au dixième de m².

