

11 – PERIMETRES ET AIRES

1) Différencier périmètre et aire

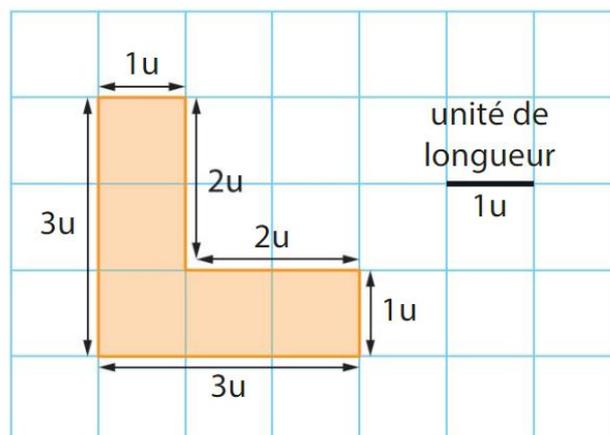
a) Périmètre

Définition : Le *périmètre* d'une figure est la longueur de son *contour* dans une unité donnée.

Exemple :

Pour déterminer le **périmètre** de la figure ci-contre, on « fait le tour » de la figure et on additionne toutes les longueurs. $1u + 2u + 2u + 1u + 3u + 3u = 12u$

Le **périmètre** de cette figure vaut 12 unités de longueur



b) Aire

Définition :

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

Remarque :

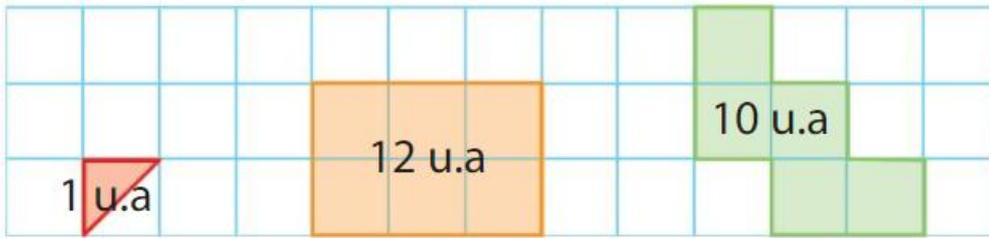
On peut mesurer l'**aire** d'une figure en comptant le nombre d'unités d'aire qu'elle contient.

Exemples :

- L'unité d'**aire** (notée u.a) est le carré rouge.



- L'unité d'**aire** est le triangle rouge.

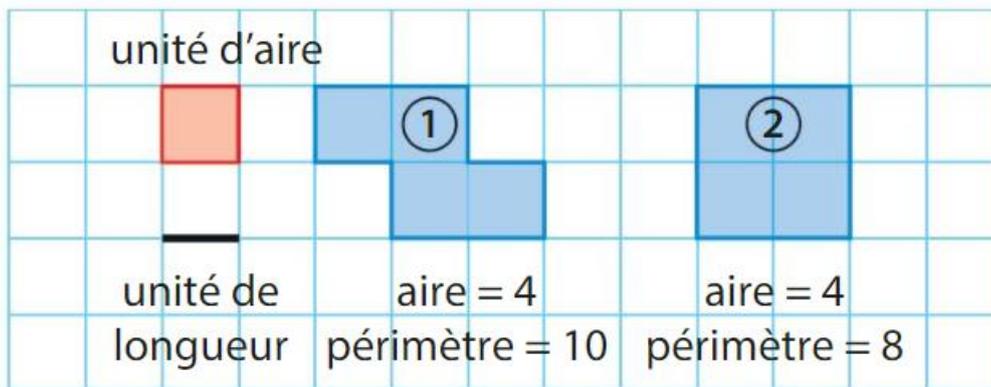


2) Comparer des aires et des périmètres

Propriétés :

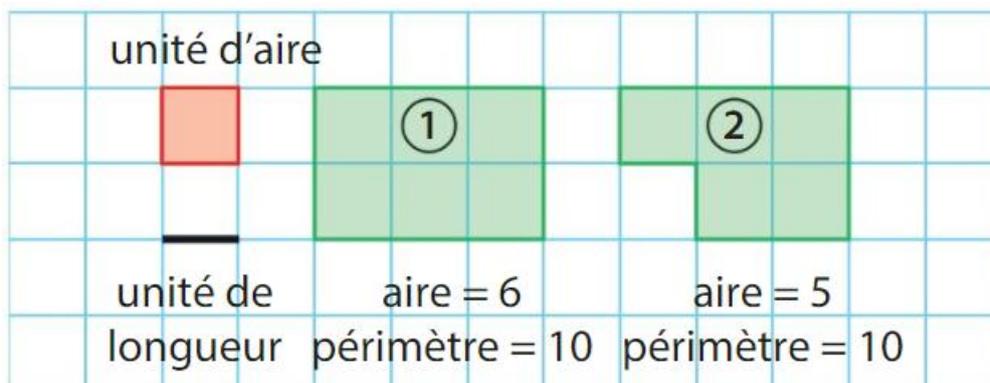
- Deux figures peuvent avoir la **même aire** et des **périmètres différents**.

Exemple :



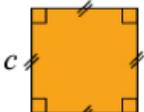
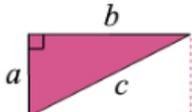
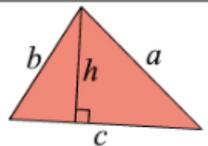
- Deux figures peuvent avoir le **même périmètre** et des **aires différents**.

Exemple :



3) Périmètres et aires de figures usuelles

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

	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 : 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) ?

$$\mathcal{P} = 2 \times r \times \pi \quad \mathcal{A} = \pi \times r \times r \quad \longrightarrow \text{On écrit la formule.}$$

$$\mathcal{P} = 2 \times 7 \text{ m} \times \pi \quad \mathcal{A} = \pi \times 7 \text{ m} \times 7 \text{ m} \quad \longrightarrow \text{On remplace } r \text{ par } 7 \text{ m.}$$

$$\mathcal{P} = 14 \times \pi \text{ m} \quad \mathcal{A} = 49 \times \pi \text{ m}^2 \quad \longrightarrow \text{On obtient la valeur exacte.}$$

$$\mathcal{P} \approx 43,98 \text{ m} \quad \mathcal{A} \approx 153,94 \text{ m}^2 \quad \longrightarrow \begin{array}{l} \text{On utilise la touche « } \pi \text{ » de la calculatrice.} \\ \text{On obtient une valeur approchée au centième.} \end{array}$$

► 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 $49 \times \pi$ m², soit environ 153,94 m².

4) Unités de périmètre

L'unité de longueur de référence est le mètre. Pour convertir des unités de longueur, on effectue des multiplications ou des divisions par 10. On peut s'aider du tableau suivant.

Multiples de l'unité			Unité	Sous-multiples de l'unité		
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1 km = 10 hm	1 hm = 10 dam	1 dam = 10 m	1 m = 10 dm	1 dm = 10 cm	1 cm = 10 mm	1 mm
	= $\frac{1}{10}$ km	= $\frac{1}{10}$ hm	= $\frac{1}{10}$ dam	= $\frac{1}{10}$ m	= $\frac{1}{10}$ dm	= $\frac{1}{10}$ cm

5) Unités d'aire

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**.