

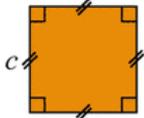
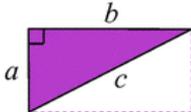
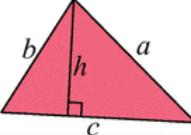
# Chapitre 11 : Périmètres et aires

## I – Périmètre

### 1) Définition et périmètre de figures usuelles

**Définition :** Le périmètre d'une figure est la longueur du contour de cette figure.

#### Périmètre de figures usuelles

	Figure	Périmètre $\mathcal{P}$
<b>Rectangle</b>		$\mathcal{P} = 2 \times (L + l)$ ou $\mathcal{P} = 2 \times L + 2 \times l$
<b>Carré</b>		$\mathcal{P} = 4 \times c$
<b>Triangle rectangle</b>		$\mathcal{P} = a + b + c$
<b>Triangle quelconque</b>		$\mathcal{P} = a + b + c$

### 2) Périmètre du cercle

$\Pi$  est une lettre de l'alphabet grec, elle se prononce « pi ».

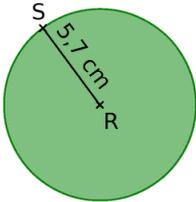
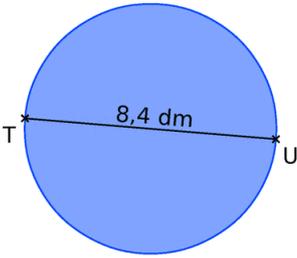
En mathématiques, elle représente un nombre particulier qui est environ égale à 3,14

**Remarque :** En réalité,  $\Pi$  comporte une infinité de chiffres après la virgule.

$$\Pi \approx 3,141\ 592\ 653\ 589\ 793\ 238\ 462\ 643\ 383\ 279\ \dots$$

#### **Propriété :**

Le périmètre d'un cercle de rayon R est  $P = 2 \times R \times \Pi$  . Le périmètre d'un cercle de diamètre D est  $P = D \times \Pi$  .

	$P = 2 \times 5,7 \times \Pi$ $= 11,4 \Pi$ $\approx 35,81 \text{ cm (au centième près)}$		$P = 8,4 \times \Pi$ $\approx 26,39 \text{ dm (au centième près)}$
--	--	--	---

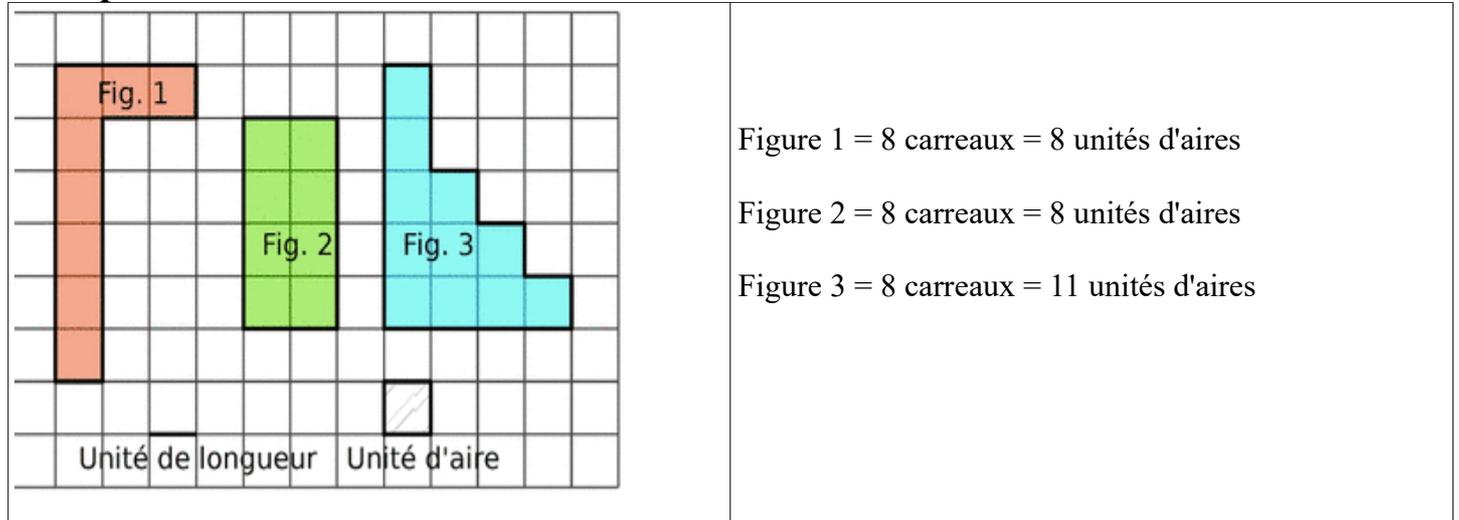
## II - Aires

### 1) Définitions :

La **surface** d'une figure est la partie située à l'intérieur de la figure.

L'**aire** est une grandeur : elle permet de mesurer la surface d'une figure

### Exemple :



### Unités d'aire

L'unité légale d'aire est le mètre carré (noté  $m^2$ )

$1 m^2$  est l'aire d'un carré de 1m de côté .

### Tableau de conversion d'unités d'aire

$km^2$		$hm^2$		$dam^2$		$m^2$		$dm^2$		$cm^2$		$mm^2$	

### Exemples :

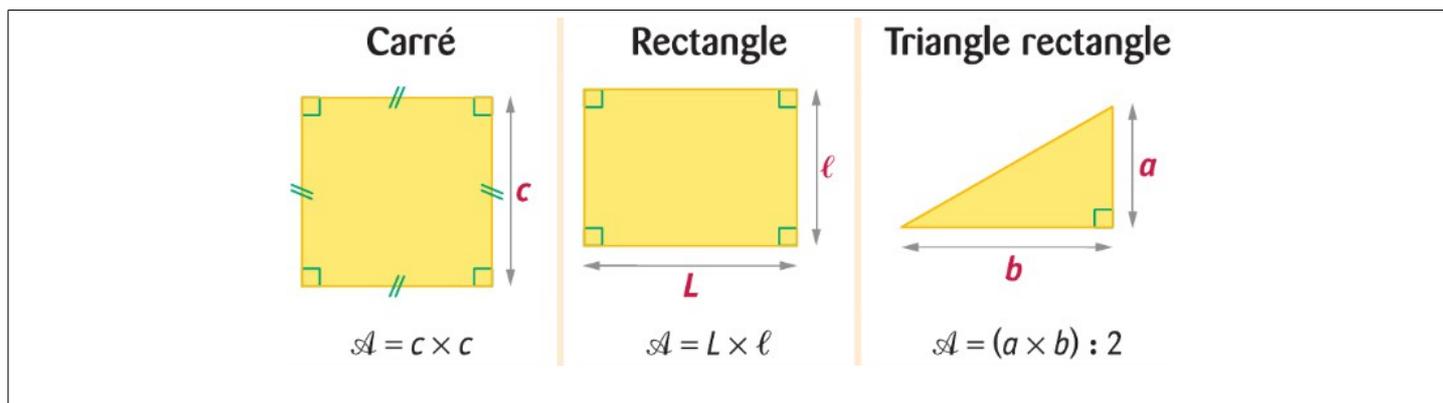
$$1 km^2 = 100 hm^2$$

$$1 m^2 = 0,01 dam^2$$

$$1 dm^2 = 100 cm^2 = 10\,000 mm^2$$

**Remarque :** L'are est une unité de mesure d'aire utilisée en agriculture ( 1are = 100  $m^2$  donc 1 hectare = 10 000  $m^2$ )

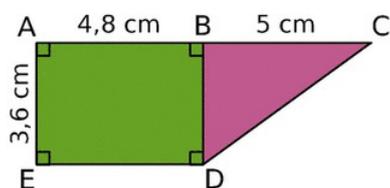
## 2) Aire de figures usuelles



**Exemple 1 :** Aire d'un carré de côté 3 m.

$$\text{Aire} = c \times c = 3 \times 3 = 9 \text{ m}^2$$

**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.

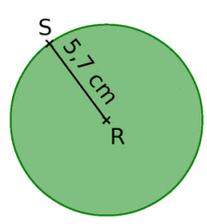
$$A_{ABDE} = AB \times AE = 4,8 \text{ cm} \times 3,6 \text{ cm} = 17,28 \text{ cm}^2$$

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

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

## 3) Aire d'un disque

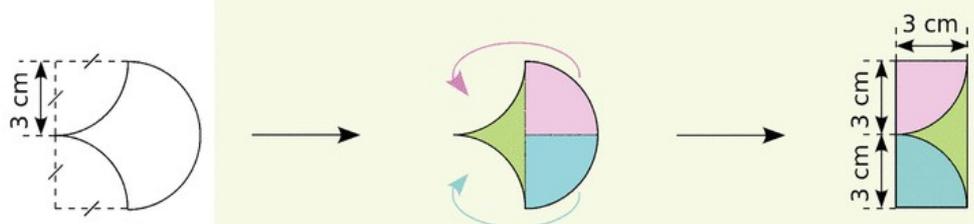
**Propriété :** L'aire d'un disque est égale au produit du nombre  $\Pi$  (PI) par le carré de son rayon.

<p>Exemple :</p> 	<p>L'aire du disque est</p> $\begin{aligned} \text{Aire} &= R \times R \times \Pi \\ &= 5,7 \times 5,7 \times \Pi \\ &\approx 102 \text{ cm}^2 \end{aligned}$
--	---

## 4) Calculer une aire par découpage

**Exemple 1 :** Calcule l'aire de la figure suivante.

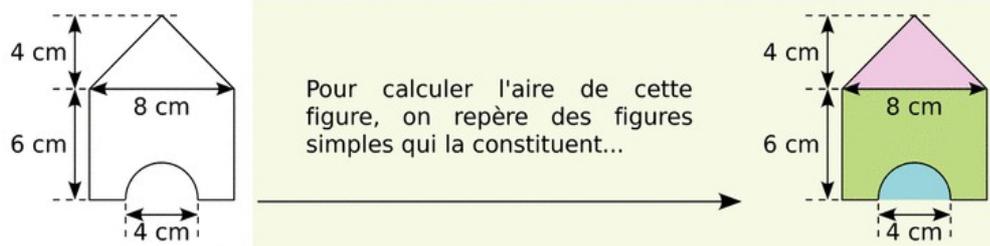
Pour calculer l'aire de cette figure, on découpe la figure en trois morceaux puis on les déplace pour reconstituer une figure connue.



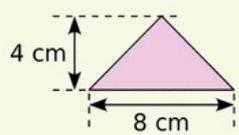
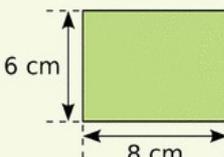
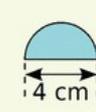
Calculer l'aire de cette figure revient donc à calculer l'aire d'un rectangle de largeur 3 cm et de longueur 6 cm :  $A = 3 \text{ cm} \times 6 \text{ cm} = 18 \text{ cm}^2$ .  
L'aire de cette figure est  $18 \text{ cm}^2$ .

**Exemple 2 :** Calcule l'aire de la figure suivante.

Pour calculer l'aire de cette figure, on repère des figures simples qui la constituent...



...puis on calcule l'aire de chacune des figures simples trouvées.

<p>Un <b>triangle</b> dont un côté mesure 8 cm et la hauteur relative à ce côté mesure 4 cm.</p>  $A_T = \frac{8 \times 4}{2} = 16 \text{ cm}^2$	<p>Un <b>rectangle</b> de largeur 6 cm et de longueur 8 cm.</p>  $A_R = 6 \times 8 = 48 \text{ cm}^2$	<p>Un <b>demi-disque</b> de rayon 2 cm.</p>  $A_D = \frac{\pi \times 2^2}{2} = 2\pi \text{ cm}^2$
---	--	---

L'aire de la figure est obtenue en additionnant l'aire du **triangle** et du **rectangle** puis en retranchant au résultat l'aire du **demi-disque** :

$$A = A_T + A_R - A_D = 16 \text{ cm}^2 + 48 \text{ cm}^2 - 2\pi \text{ cm}^2 = 64 - 2\pi \text{ cm}^2.$$

L'aire exacte de cette figure est  $64 - 2\pi \text{ cm}^2$ .  
En prenant 3,14 comme valeur approchée du nombre  $\pi$ , on obtient  $A \approx 57,72 \text{ cm}^2$ .