

## Chapitre M2

### Aire et périmètres

#### I. Périmètre

Le **périmètre** d'une figure est la longueur de son bord. Un périmètre est donc mesuré en mètres (ou dans une de ses sous-unités).

Par exemple, le périmètre d'un carré de 5 cm de côté égale :

$$5 + 5 + 5 + 5 = 4 \times 5 = 20 \text{ cm}$$

#### Formulaire

Figure	Périmètre
<b>Carré</b> de côté $c$	$P = 4 \times c$
<b>Rectangle</b> de longueur $L$ et de largeur $l$	$P = 2 \times L + 2 \times l$ $P = (L + l) \times 2$
<b>Losange</b> de côté $c$	$P = 4 \times c$
<b>Parallélogramme</b> de grand côté $L$ et de petit côté $l$	$P = 2 \times L + 2 \times l$ $P = (L + l) \times 2$
<b>Cercle</b> de rayon $R$	$P = 2 \times R \times \pi$

D'une manière générale, lorsque l'on calcule le périmètre d'un **polygone** (triangle, trapèze,...), on **additionne** les longueurs des côtés.

$\pi$  est un nombre dont la valeur est 3,1459265359...

#### Exemples

- Le périmètre d'un rectangle de longueur 3 cm et de largeur 2 cm vaut :

$$P = 3 + 2 + 3 + 2 = 3 \times 2 + 2 \times 2 = 10 \text{ cm}$$

- Le périmètre d'un cercle de 5 cm de rayon vaut :

$$P = 2 \times R \times \pi = 2 \times 5 \times \pi = 10\pi \text{ cm (valeur exacte)}$$

$$P \approx 10 \times 3,14 \approx 31,4 \text{ cm (valeur approchée)}$$

#### II. Aire

L'**aire** d'une figure est la mesure de sa surface. Elle est exprimée en mètres-carré ( $m^2$ ).  $1 m^2$  représente la surface d'un carré de 1m de côté.

$$1 m^2 = 100 dm^2$$

$$1 dm^2 = 100 cm^2$$

$$1 cm^2 = 100 mm^2$$

$$1 km^2 = 1\,000\,000 m^2$$

**1 are (a)** représente un  $dam^2$ , soit la surface d'un carré de 10m de côté.

**1 hectare (ha)** représente  $1 hm^2$ , soit la surface d'un carré de 100m de côté.

#### Exemples de conversion

$$12,5 m^2 = 0,125 dam^2$$

$$550\,000 km^2 = 550\,000\,000\,000 m^2$$

$$0,000153 m^2 = 1,53 cm^2$$

$$3,52 ha = 352 a$$

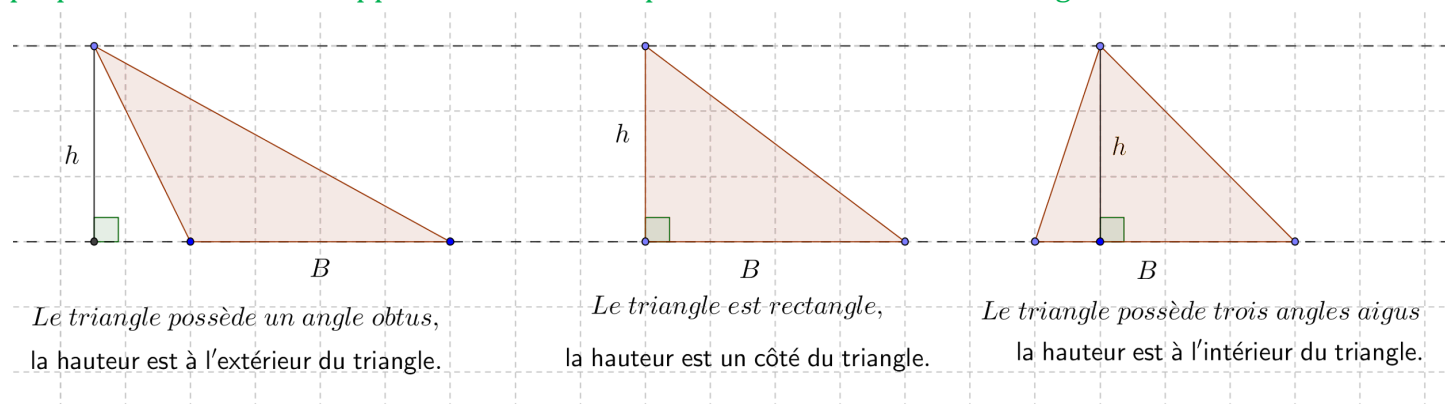
## Tableau de conversion

km <sup>2</sup>		hm <sup>2</sup> (ha)		dam <sup>2</sup> (a)		m <sup>2</sup>		dm <sup>2</sup>		cm <sup>2</sup>		mm <sup>2</sup>	
					0,	1	2	5					
55000	0	0	0	0	0	0	0						
							0	0	0	0	1,	5	3
			3	5	2								

## Formulaire

Figure	Aire
Carré de côté $c$	$A = c \times c$
Rectangle de longueur $L$ et de largeur $l$	$A = L \times l$
Triangle de base $B$ et de hauteur $h$	$A = \frac{B \times h}{2}$
Disque de rayon $R$	$A = R \times R \times \pi$

**Remarque :** une **hauteur** d'un triangle est une droite qui passe par un sommet du triangle et perpendiculaire au côté opposé. Cette hauteur peut être à l'extérieur du triangle.



## Exemple

L'aire des triangles ci-dessus vaut :

$$A = \frac{4 \times 3}{2} = 6 \text{ cm}^2$$

**Remarque :** l'aire des trois triangles est égale.

## Figure complexe

Pour calculer le **périmètre** de cette figure, on remarque qu'elle est formée de 4 demi-cercles, c'est-à-dire de 2 cercles de rayon 1 cm et de 8 segments de 1 cm de longueur. On déduit que son périmètre vaut :

$$P = 2 \times 2 \times 1 \times \pi + 8 = 4\pi + 8 \text{ cm (valeur exacte)}$$

$$P \approx 20,6 \text{ cm (arrondi à 0,1 près)}$$

Pour calculer l'**aire** de cette figure, on remarque qu'elle est formée de 4 demi-disques, c'est-à-dire de 2 disques de rayon 1 cm et d'un carré de 4 cm de côté. On déduit que son aire vaut :

$$A = 2 \times 1 \times 1 \times \pi + 4 \times 4 = 2\pi + 16 \text{ cm}^2 \text{ (valeur exacte)}$$

$$A \approx 22,3 \text{ cm}^2 \text{ (arrondi à 0,1 près)}$$

