

Séquence 19 : Aires

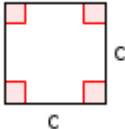
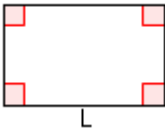
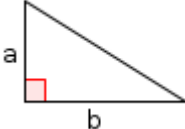
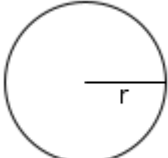
Objectifs :

- 5M10 : Calculer l'aire des figures usuelles
- 5M11 : Calculer le périmètre et l'aire d'un assemblage de figures
- 5M13 : Effectuer des conversions d'unités d'aires

I Déterminer l'aire d'une figure usuelle

1. Rappels

Propriétés :

	Carré	Rectangle	Triangle rectangle	Disque
Figure				
Aire	$\mathcal{A} = c \times c$	$\mathcal{A} = L \times l$	$\mathcal{A} = a \times b \div 2$	$\mathcal{A} = \pi r^2$

Remarques :

- Pour le calcul d'une aire, toutes les longueurs doivent être exprimées dans la même unité.
- En pratique, on utilise souvent 3,14 comme valeur approchée de π mais π n'est pas égal à 3,14.

Exemples :

L'aire d'un rectangle de largeur 3 cm et de longueur 5 cm est : $\mathcal{A} = 3 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 15 \text{ cm}^2$

L'aire d'un disque de rayon 7 dm est : $\mathcal{A} = \pi \times r \times r = \pi \times 7 \text{ dm} \times 7 \text{ dm} = 49\pi \text{ dm}^2 \approx 154 \text{ dm}^2$

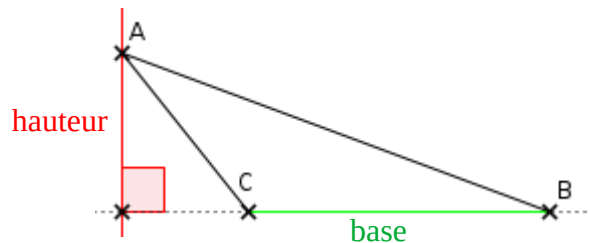
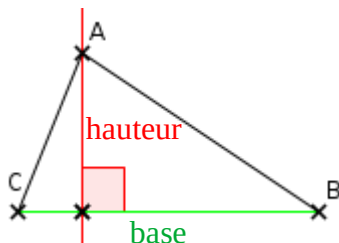
2. Aire d'un triangle quelconque

Définitions :

La **hauteur** du triangle ABC issue de A est la droite passant par le point A et perpendiculaire à la droite (BC).

Le segment [BC] est alors appelé la **base** liée à cette hauteur.

Exemples :



Propriété :

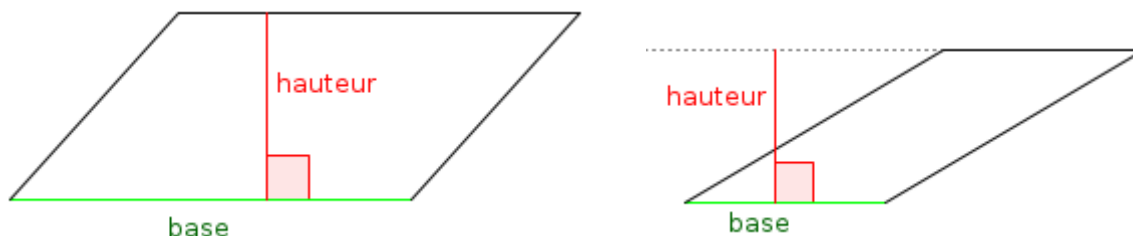
L'aire d'un triangle quelconque se calcule grâce à la formule $\mathcal{A} = (\text{base} \times \text{hauteur}) \div 2$

3. Aire d'un parallélogramme

Définitions :

Une **hauteur** d'un parallélogramme est la distance entre deux côtés opposés du parallélogramme. Pour l'obtenir, on trace une perpendiculaire à un côté (on préfère choisir le plus long) qui va servir de **base**.

Exemples :



Propriété :

L'aire d'un parallélogramme se calcule grâce à la formule $\mathcal{A} = \text{base} \times \text{hauteur}$

II Calculer le périmètre et l'aire d'un assemblage de figures

Définitions :

Le **périmètre** est la longueur du contour (le tour de la figure).

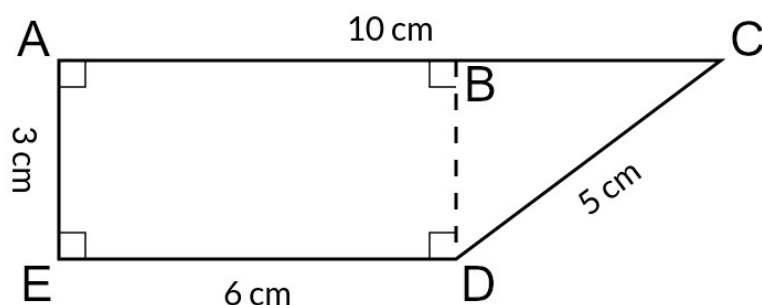
L'**aire** est la mesure de la surface (l'intérieur de la figure).

Méthode :

Pour calculer le périmètre d'une figure, on en fait le tour en additionnant les longueurs de chacun de ses côtés.

Exemple :

Calculer le périmètre de la figure ci-dessous.



$$\mathcal{P} = AC + CD + DE + EA$$

$$\mathcal{P} = 10 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 6 \text{ cm} + 3 \text{ cm}$$

$$\mathcal{P} = 24 \text{ cm}$$

Remarque :

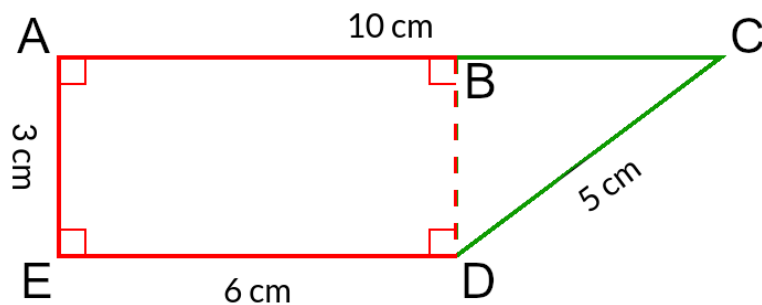
Si on a besoin de calculer le périmètre d'une figure qui comporte des arcs de cercle, il faudra aussi connaître la formule qui sert à calculer le périmètre d'un cercle (qu'on appelle sa circonférence) qui est : $\mathcal{P} = 2 \pi r$

Méthode :

Pour calculer l'aire d'une figure, on la découpe en figures dont on connaît la formule.

Exemple :

Calculer l'aire de la figure ci-dessous.



$$\mathcal{A}_{ACDE} = \mathcal{A}_{ABDE} + \mathcal{A}_{BCD}$$

$$\mathcal{A}_{ABDE} = L \times l$$

$$\mathcal{A}_{ABDE} = ED \times AE$$

$$\mathcal{A}_{ABDE} = 6 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$$

$$\mathcal{A}_{ABDE} = 18 \text{ cm}^2$$

$$\mathcal{A}_{BCD} = a \times b \div 2$$

$$\mathcal{A}_{BCD} = BC \times BD \div 2$$

$$\mathcal{A}_{BCD} = (10 \text{ cm} - 6 \text{ cm}) \times 3 \text{ cm} \div 2$$

$$\mathcal{A}_{BCD} = 4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \div 2$$

$$\mathcal{A}_{BCD} = 6 \text{ cm}^2$$

$$\mathcal{A}_{ACDE} = \mathcal{A}_{ABDE} + \mathcal{A}_{BCD}$$

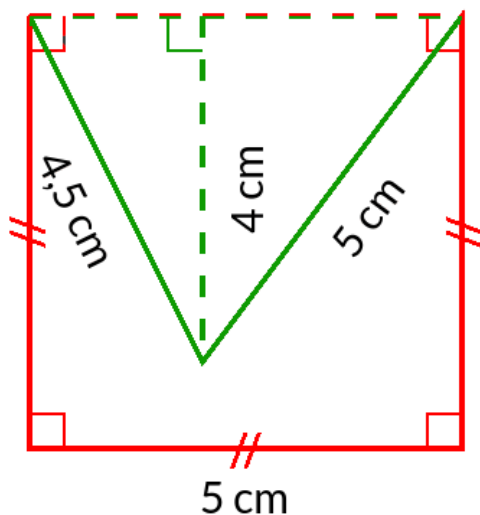
$$\mathcal{A}_{ACDE} = 18 \text{ cm}^2 + 6 \text{ cm}^2$$

$$\mathcal{A}_{ACDE} = 24 \text{ cm}^2$$

Remarque :

On peut découper en figures qu'on va additionner comme l'exemple précédent mais on peut aussi découper en figures qu'on va soustraire.

Par exemple dans la figure ci-dessous, on calcule l'aire du carré rouge et celle du triangle vert et faire une soustraction



II Effectuer des conversions d'unités d'aires

Méthode :

Pour convertir des unités d'aires, on utilise un tableau de conversion :

- au début quand on n'est pas à l'aise on le fait au brouillon ;
- ensuite quand on est à l'aise on peut juste l'imaginer dans sa tête

Exemple de tableau de conversion :

	km ²		hm ²		dam ²		m ²		dm ²		cm ²		mm ²
			ha		a		ca						

Méthode pour utiliser un tableau de conversion :

- on place le chiffre des unités dans la colonne de l'unité de départ ;
- on place la virgule au crayon à papier dans la colonne de l'unité de départ ;
- on complète le nombre en veillant à n'avoir qu'un seul chiffre par colonne ;
- on repère dans quelle colonne se trouve l'unité qu'on cherche ;
- on **déplace la virgule** pour la mettre dans la colonne de l'unité qu'on cherche ;
- on **ajoute des zéros** si besoin.

Exemple :

- 1) Convertir 27 hm² en m².
- 2) Convertir 0,52 km² en dm²
- 3) Convertir 18,5 cm² en dam²

	km ²		hm ²		dam ²		m ²		dm ²		cm ²		mm ²
			ha		a		ca						
		2	7 ,	0	0	0	0 ,						
	0 ,	5	2	0	0	0	0	0	0 ,				
					0 ,	0	0	0	0	1	8 ,	5	

- 1) 27 hm² = 270 000 m²
- 2) 0,52 km² = 52 000 000 dm²
- 3) 18,5 cm² = 0,000 018 5 dam²