

# CALCULS D'AIRES

## I. Unités d'aire

### 1) Définition :

La surface d'une figure est la partie qui se trouve à l'intérieur de la figure.  
L'aire est la mesure de la surface.

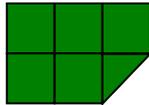


La surface du carré peut être représentée par un nombre. Ce nombre s'appelle l'**aire** du carré. L'aire du **carré** ci-dessus (de côté de longueur 1 cm) est égale à **1 cm<sup>2</sup>** (cm se lit « centimètre carré »).

### 2) Exemples



Aire = 2 cm<sup>2</sup>

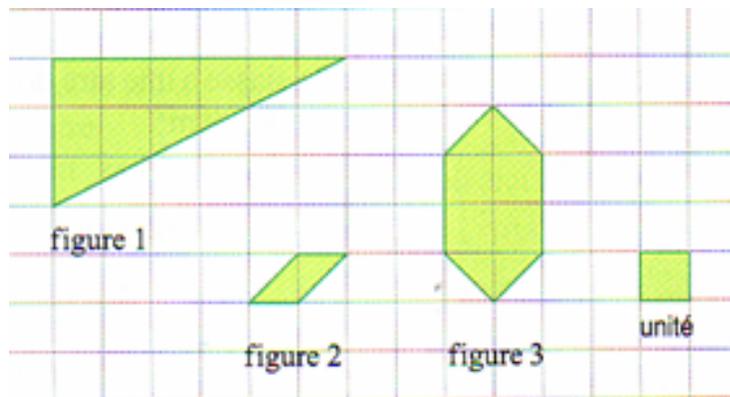


Aire = 5,5 cm<sup>2</sup>

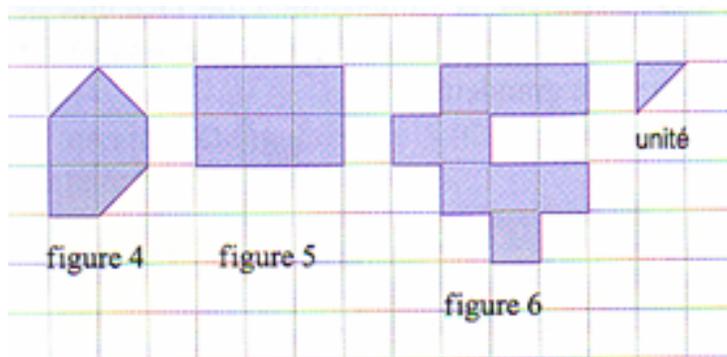
Méthode : Calculer l'aire d'une figure à l'aide d'un quadrillage

 Vidéo <https://youtu.be/VDI8DV-njS0>

1) Calculer l'aire des figures en unité « carreau vert ».



2) Calculer l'aire des figures en unité « triangle mauve ».



1) fig. 1 =  $6 \times 3 : 2 = 9$

fig. 2 = 1

fig. 3 =  $4 + 2 = 6$

2) fig. 4 = 9

fig. 5 =  $6 \times 2 = 12$

fig. 6 =  $9 \times 2 = 18$

### 3) Conversions

 =  $1 \text{ cm}^2$        =  $100 \text{ mm}^2$

Dans un carré de 1 cm de côté, on peut construire 100 carrés de 1 mm de côté.  
Donc  $1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$

Entre deux unités d'aires, il y a « deux rangs de décalage ».

$\text{km}^2$	$\text{hm}^2$	$\text{dam}^2$	$\text{m}^2$	$\text{dm}^2$	$\text{cm}^2$	$\text{mm}^2$
$1 \text{ km}^2 = 100 \text{ hm}^2$	$1 \text{ hm}^2 = 100 \text{ dam}^2$	$1 \text{ dam}^2 = 100 \text{ m}^2$	$1 \text{ m}^2$	$1 \text{ dm}^2 = 0,01 \text{ m}^2$	$1 \text{ cm}^2 = 0,01 \text{ dm}^2$	$1 \text{ mm}^2 = 0,01 \text{ cm}^2$

### Méthode : Convertir les unités d'aire

 Vidéo <https://youtu.be/qkDy6lguF80>

1) a) Convertir  $28 \text{ m}^2$  en  $\text{cm}^2$

b) Convertir  $4,32 \text{ dm}^2$  en  $\text{m}^2$ .

2) Convertir : a)  $1 \text{ cm}^2$  en  $\text{mm}^2$

b)  $3,3 \text{ dm}^2$  en  $\text{mm}^2$

c)  $301,5 \text{ hm}$  en  $\text{m}$

d)  $2,1 \text{ dm}^2$  en  $\text{m}^2$

1) a)  $28 \text{ m}^2 = 280\,000 \text{ cm}^2$  (le  $\text{m}^2$  est 10000 fois plus grand que le  $\text{cm}^2$ )  
Le nombre 28 « grandit » de 2x2 rangs.

b)  $4,32 \text{ dm}^2 = 0,0432 \text{ m}^2$  (le  $\text{dm}^2$  est 100 fois plus petit que le  $\text{m}^2$ )  
Le nombre 4,32 « réduit » de 1x2 rangs.

2) a)  $1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$

b)  $3,3 \text{ dm}^2 = 33\,000 \text{ mm}^2$

c)  $301,5 \text{ hm}^2 = 3\,015\,000 \text{ m}^2$

d)  $2,1 \text{ dm}^2 = 0,021 \text{ m}^2$

Avec un tableau de conversion :

Méthode : Convertir les unités d'aire

▶ Vidéo <https://youtu.be/qkDy6lguF80>

Convertir 1 cm<sup>2</sup> en mm<sup>2</sup>

2,6 dm<sup>2</sup> en m<sup>2</sup>

81,3 km<sup>2</sup> en dam<sup>2</sup>

6,21 dm<sup>2</sup> en cm<sup>2</sup>

km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup> hectares	dam <sup>2</sup> ares	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
					1	0 0
			0	0 2 6		

$$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$$

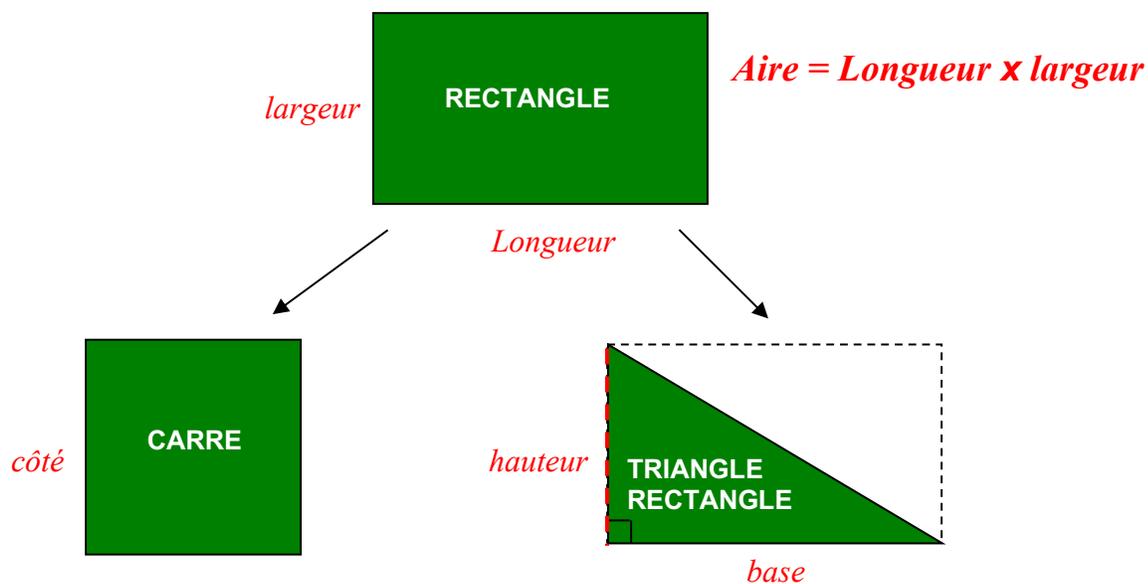
$$81,3 \text{ km}^2 = 813 \text{ 000 dam}^2$$

$$2,6 \text{ dm}^2 = 0,026 \text{ m}^2$$

$$6,21 \text{ dm}^2 = 621 \text{ cm}^2$$

## II. Formules d'aires de polygones

### 1) Rectangle, carré et triangle rectangle



*Aire = Longueur x largeur*

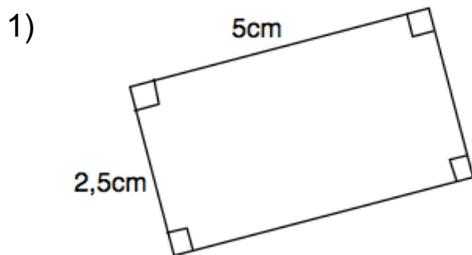
*Aire = côté x côté*

*Aire = base x hauteur : 2*

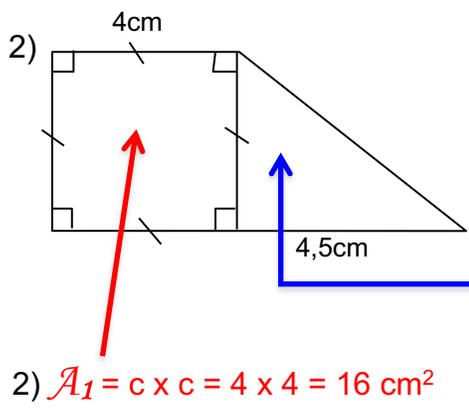
Méthode : Calculer l'aire d'une figure

▶ Vidéo <https://youtu.be/-HKxkx7x2gU>

Calculer l'aire des figures suivantes :



$$1) \mathcal{A} = L \times l = 5 \times 2,5 = 12,5 \text{ cm}^2$$

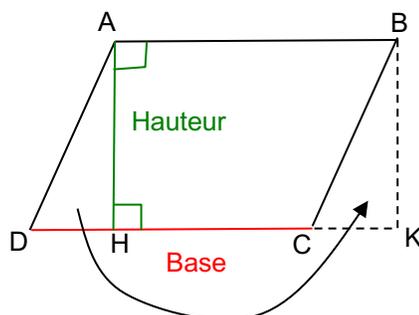


$$2) \mathcal{A}_1 = c \times c = 4 \times 4 = 16 \text{ cm}^2$$

$$\mathcal{A}_2 = b \times h : 2 = 4,5 \times 4 : 2 = 9 \text{ cm}^2$$

$$\mathcal{A} = 16 + 9 = 25 \text{ cm}^2$$

## 2) Parallélogramme

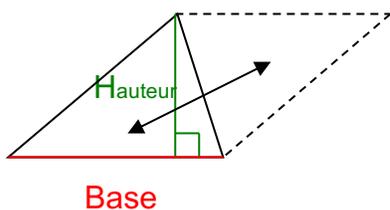


Aire du parallélogramme ABCD  
 = Aire du rectangle ABKH  
 = AB x AH  
 = Base x Hauteur

Aire du parallélogramme = Base x Hauteur

▶ Vidéo <https://youtu.be/BTLor9iZXnM>

## 3) Triangle quelconque



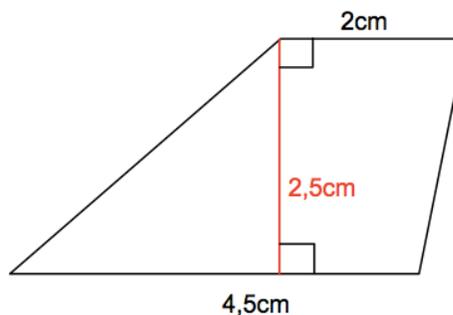
Aire du triangle = Aire du parallélogramme : 2

Aire du triangle = Base x Hauteur : 2

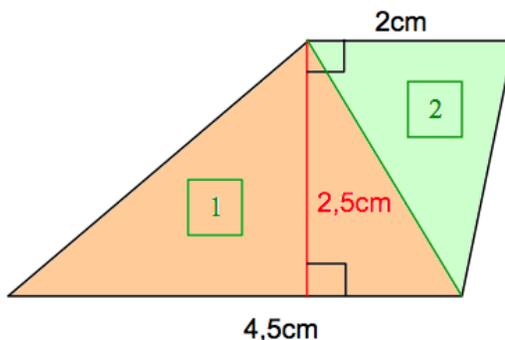
Méthode : Calculer l'aire d'une figure

▶ Vidéo <https://youtu.be/vof06TmPcQk>

Calculer l'aire de la figure.



La figure est un trapèze. On ne connaît pas la formule qui permet de calculer l'aire d'un trapèze. On partage donc la figure en « morceaux » de figures dont on connaît les formules de calcul d'aire.



On a partagé ici la figure en deux triangles.

Aire du triangle 1 :

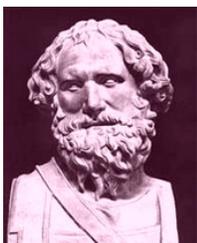
$$A_1 = b \times h : 2 = 4,5 \times 2,5 : 2 = 5,625 \text{ cm}^2$$

Aire du triangle 2 :

$$A_2 = b \times h : 2 = 2 \times 2,5 : 2 = 2,5 \text{ cm}^2$$

$$\text{Aire de la figure complète} : A = A_1 + A_2 = 5,625 + 2,5 = 8,125 \text{ cm}^2.$$

### III. Aire du disque



**Archimède** (-287, -212) fut certainement le plus grand savant et mathématicien de tous les temps.

Nous le connaissons d'abord pour avoir donné une approximation très précise (3,14185) du nombre Pi.

Il s'est illustré lors des batailles de Syracuse en inventant des machines de guerre (le levier, la catapulte, le miroir convexe, la poulie, ...)

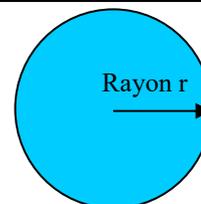
Citons d'Archimède : « *Donne-moi un point d'appui et je soulèverai le monde* »

Syracuse tient 2 ans contre le siège du général romain Marcellus. Lorsque les romains réussirent à prendre la ville, Archimède sera épargné par Marcellus.

Une légende raconte la mort tragique d'Archimède. Le savant traçant des figures sur le sol, fut troublé par un soldat romain : "Tu déranges mes cercles".

Celui-ci, vexé, tua Archimède d'un coup d'épée.

$$\begin{aligned} \text{Aire du disque} &= \pi \times \text{rayon} \times \text{rayon} \\ &= \pi r^2 \quad \text{avec } \pi \approx 3,14 \end{aligned}$$



## Méthode : Calculer l'aire d'un disque

▶ Vidéo <https://youtu.be/y-PV5LNmq5M>

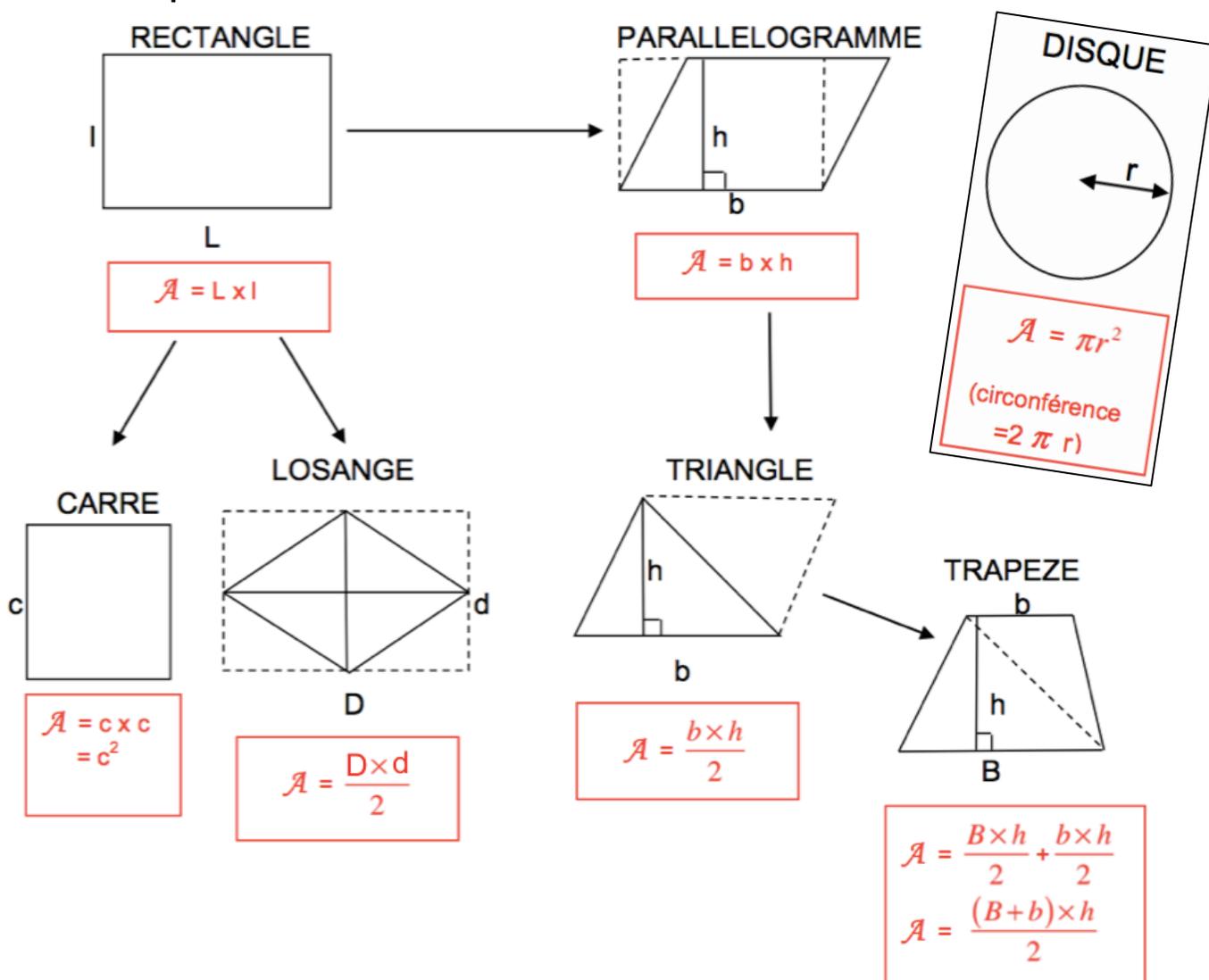
▶ Vidéo <https://youtu.be/BfOFFFCm5n4>

- 1) Calculer l'aire d'un disque de rayon 4 cm.
- 2) Calculer l'aire d'un demi disque de diamètre 3 cm.

$$1) A_1 = \pi r^2 \approx 3,14 \times 4^2 \approx 50,24 \text{ cm}^2$$

$$2) A_2 = \pi r^2 : 2 \approx 3,14 \times 1,5^2 : 2 \approx 3,5325 \text{ cm}^2$$

### Tableau récapitulatif :



© Copyright

Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)

Yvan Monka – Académie de Strasbourg – [www.maths-et-tiques.fr](http://www.maths-et-tiques.fr)