


# GRANDEURS et MESURES

CYCLE 4 - SOMMAIRE



Thème	Numéro	Titre de la leçon	Niveau	Page
<b>C2. Aire</b> 	<b>Connaissances C2.1</b>	Calculer l'aire d'une figure.	5 <sup>e</sup>	2
	<b>Connaissances C2.2</b>	Convertir des unités d'aire.	5 <sup>e</sup>	12
	<b>OUTILS C8</b>	Tableau de conversion des unités d'aire.	6 <sup>e</sup>	15





Compétences associées : Raisonner & Calculer

## I. Vocabulaire

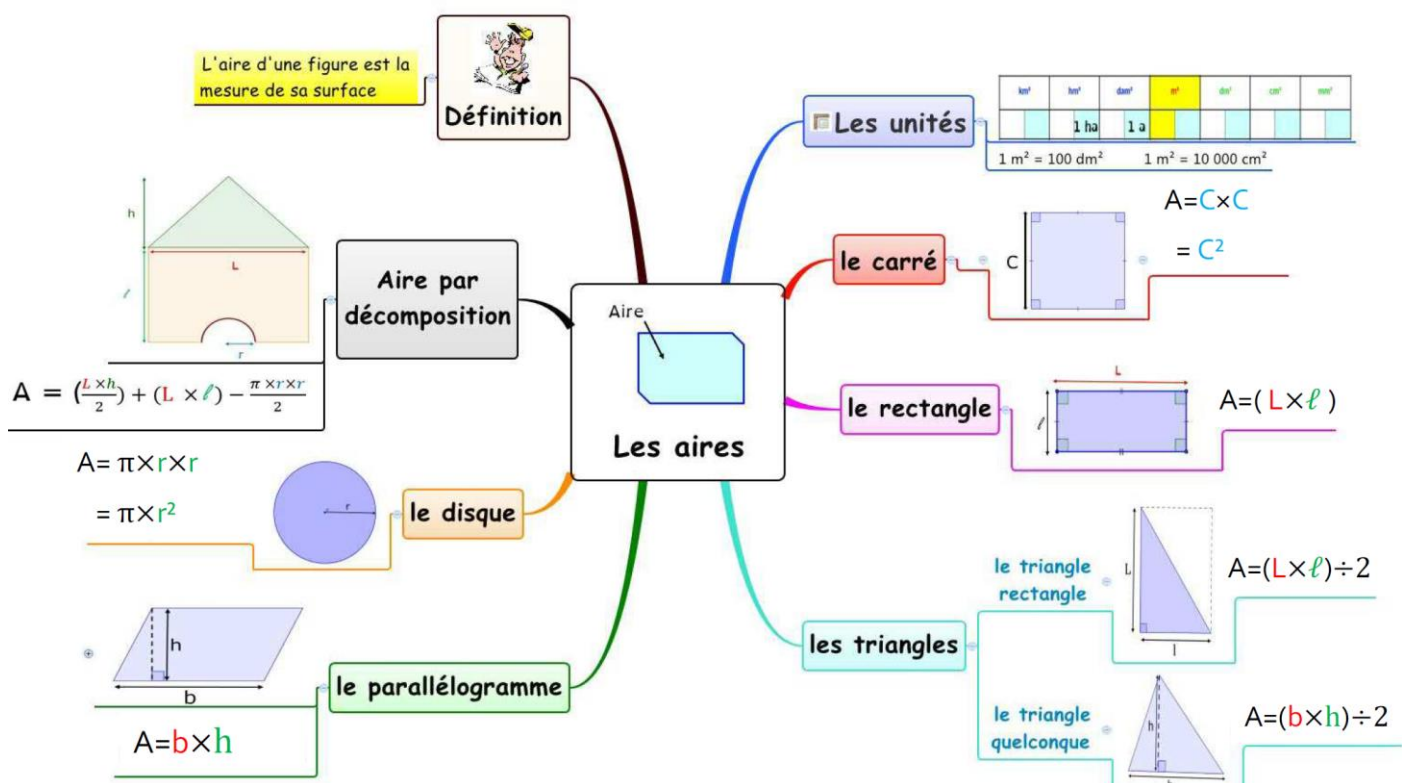
**Définition :** L'aire d'une portion de surface est la grandeur (mesure) de son étendue.



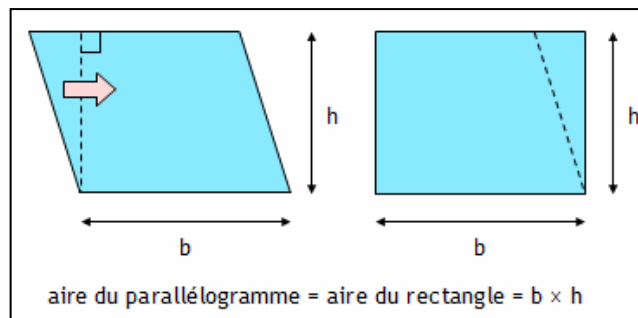
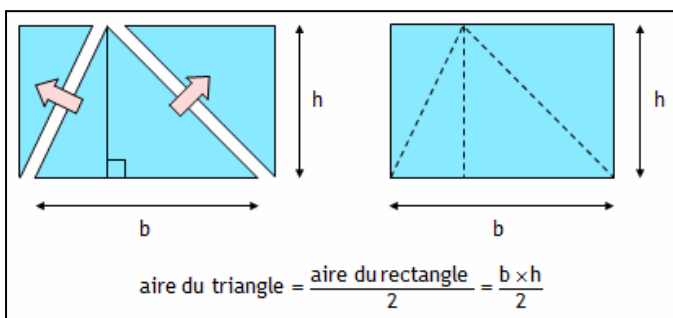
**Définition :** Mesurer l'aire A d'une portion de surface, c'est compter combien il faut de surfaces-unités pour la recouvrir entièrement, sans qu'elles se chevauchent, et sans laisser de trou.

## II. Calculer l'aire de figures usuelles

**Définition :** Pour calculer l'aire A d'une figure usuelle, il suffit de remplacer, dans la formule donnant l'aire de cette figure, chaque dimension par sa valeur.



## Quelques images mentales à garder en tête!



Exemple : Calculer l'aire d'un disque  $\mathcal{A}_{\text{disque}}$  de rayon 5 cm.

$$\mathcal{A}_{\text{disque}} = \text{rayon} \times \text{rayon} \times \pi = r^2 \times \pi = \pi r^2$$

$$\mathcal{A}_{\text{disque}} = 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times \pi = 5^2 \times \pi$$

$$\mathcal{A}_{\text{disque}} = 25 \pi \text{ cm}^2 \text{ (Valeur EXACTE)}$$

$\mathcal{A}_{\text{disque}} \approx 78,5 \text{ cm}^2$  (Valeur APPROCHÉE au DIXIÈME voir fiche de connaissances A3.2  ).

L'aire du disque est d'environ 78,5 cm<sup>2</sup>.



Avec la calculatrice CASIO

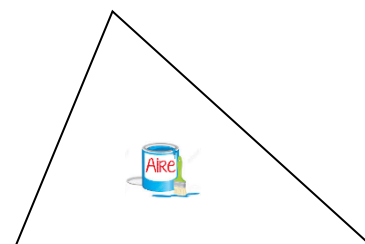
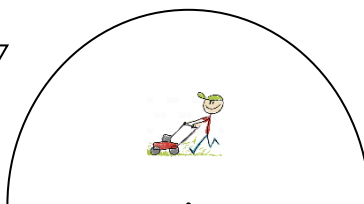


Avec la calculatrice TI



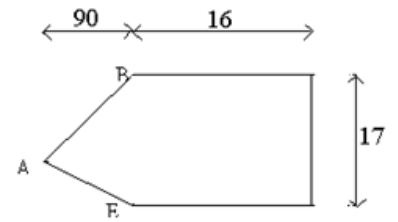
As-tu bien compris? Vérifie tes connaissances.

Calculer l'aire des figures ci-dessous après avoir effectué les mesures nécessaires.



### III. Calculer l'aire d'une figure complexe.

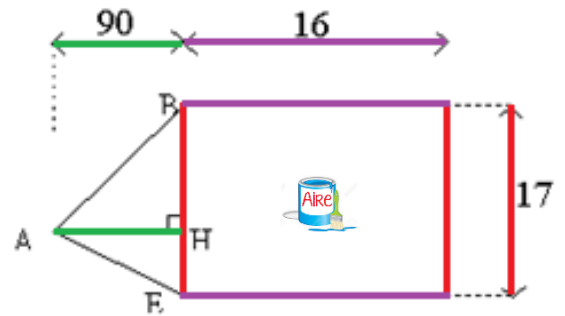
Exemple : Calculer l'aire de cette figure sachant que les longueurs sont exprimées en cm.





Étape 1 : il faut observer la figure pour la décomposer en figures usuelles.

Ici, la figure est composée d'un triangle ABE et d'un rectangle. Si l'on parcourt la surface de la figure, on obtient l'aire de figure  $A_{figure}$  :

$$A_{figure} = Aire_{triangle} + Aire_{rectangle}$$



Étape 2 : Pour calculer l'aire de la figure  $A_{figure}$ , il faut convertir toutes les longueurs dans la même unité (voir fiche de connaissances C2.2  et fiche OUTILS C8  ).

Étape 3 : on calcule l'aire de la figure  $A_{figure}$  :

$$A_{figure} = \frac{b_{triangle} \times h_{triangle}}{2} + L_{rectangle} \times l_{rectangle}$$

$$A_{figure} = \frac{BE \times AH}{2} + L_{rectangle} \times l_{rectangle}$$

$$A_{figure} = \frac{17 \text{ cm} \times 90 \text{ cm}}{2} + 16 \text{ cm} \times 17 \text{ cm}$$

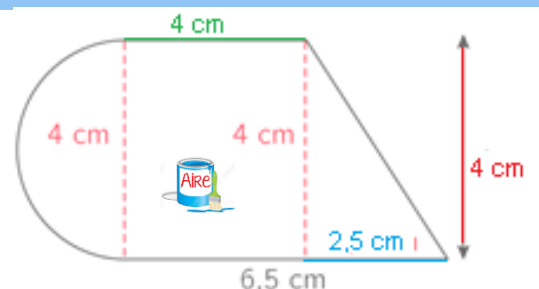
$$A_{figure} = 765 \text{ cm}^2 + 272 \text{ cm}^2$$

$$A_{figure} = 1037 \text{ cm}^2 \text{ L'aire de la figure est de } 1037 \text{ cm}^2.$$



As-tu bien compris? Vérifie tes connaissances.

Calculer l'aire de la figure ci-contre.





As-tu bien compris? Vérifie tes connaissances.



1. Calculer l'aire d'un rectangle  $A_{rectangle}$  de longueur (L) 2,9 cm et de largeur (l) 1,6 cm.

$$A_{rectangle} = L \times l$$

$$A_{rectangle} = 2,9 \text{ cm} \times 1,6 \text{ cm}$$

$$A_{rectangle} = 4,64 \text{ cm}^2 \text{ (Valeur EXACTE)}$$

L'aire du rectangle est de 4,64 cm<sup>2</sup>.



2. Calculer l'aire du parallélogramme  $A_{parallélogramme}$  de base (b) 3,5 cm et de hauteur (h) 2 cm.

$$A_{parallélogramme} = b \times h$$

$$A_{parallélogramme} = 3,5 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$$

$$A_{parallélogramme} = 7 \text{ cm}^2 \text{ (Valeur EXACTE)}$$

L'aire du parallélogramme est de 7 cm<sup>2</sup>.



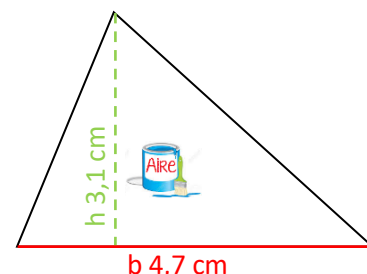
3. Calculer l'aire du triangle  $A_{triangle}$  de base (b) 4,7 cm et de hauteur (h) 3,1 cm.

$$A_{triangle} = \frac{b \times h}{2}$$

$$A_{triangle} = \frac{4,7 \text{ cm} \times 3,1 \text{ cm}}{2}$$

$$A_{parallélogramme} = 7,285 \text{ cm}^2 \text{ (Valeur EXACTE)}$$

L'aire du triangle est de 7 285 cm<sup>2</sup>.



4. Calculer l'aire du demi-disque  $\mathcal{A}_{\text{demi-disque}}$  de **diamètre (D) 4,8 cm**.

Demi-disque signifie la moitié de l'aire du disque.

Je cherche la longueur du rayon ( $r$ ):

$$r = D \div 2 = 4,8 \text{ cm} \div 2 = 2,4 \text{ cm}$$

Je calcule l'aire du demi-disque  $\mathcal{A}_{\text{demi-disque}}$  :

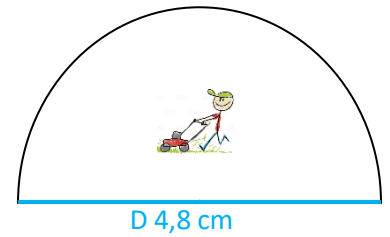
$$\mathcal{A}_{\text{demi-disque}} = \frac{r \times r \times \pi}{2}$$

$$\mathcal{A}_{\text{demi-disque}} = \frac{2,4 \text{ cm} \times 2,4 \text{ cm} \times \pi}{2}$$

$$\mathcal{A}_{\text{demi-disque}} = \frac{5,76 \text{ cm}^2 \times \pi}{2}$$

$$\mathcal{A}_{\text{demi-disque}} = 2,88 \pi \text{ cm}^2 \text{ (Valeur EXACTE)}$$

$$\mathcal{A}_{\text{demi-disque}} \approx 9,05 \text{ cm}^2 \text{ (Valeur APPROCHÉE au CENTIÈME (ou valeur approchée au mm}^2\text{))}$$

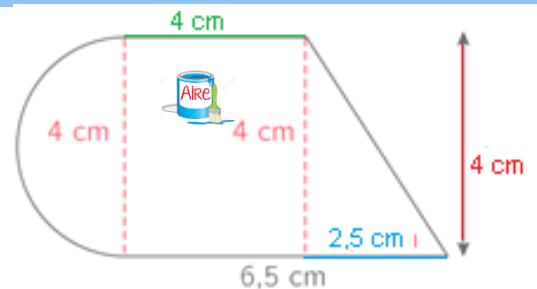


L'aire du demi-disque est d'environ 9,05 cm<sup>2</sup>.



As-tu bien compris? Vérifie tes connaissances.

**Étape 1 :** La figure est composée d'un demi-disque de **diamètre (D) 4 cm**, d'un rectangle de **longueur (L) 4 cm** et de **largeur (ℓ) 4 cm** et d'un triangle rectangle de longueur de **longueur (L) 4 cm** et de **largeur (ℓ) 2,5 cm**.



Si l'on parcourt la surface de la figure, on obtient l'aire de figure  $\mathcal{A}_{\text{figure}}$  :

$$\mathcal{A}_{\text{figure}} = \text{Aire}_{\text{demi-disque}} + \text{Aire}_{\text{rectangle}} + \text{Aire}_{\text{triangle}}$$

**Étape 2 :** toutes les longueurs dans la même unité!

**Étape 3** : on calcule l'aire de la figure  $\mathcal{A}_{figure}$  :

Demi-disque signifie la moitié de l'aire du disque.

Je cherche la longueur du rayon ( $r$ ) :  $r = D \div 2 = 4 \text{ cm} \div 2 = 2 \text{ cm}$

$$\mathcal{A}_{figure} = \frac{r_{disque} \times r_{disque} \times \pi}{2} + L \times \ell + \frac{L \times \ell}{2}$$

$$\mathcal{A}_{figure} = \frac{2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times \pi}{2} + 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} + \frac{4 \text{ cm} \times 2,5 \text{ cm}}{2}$$

$$\mathcal{A}_{figure} = 2 \pi \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm}^2 + 5 \text{ cm}^2$$

$$\mathcal{A}_{figure} = 2 \pi \text{ cm}^2 + 21 \text{ cm}^2 \text{ (Valeur EXACTE)}$$

$$\mathcal{A}_{figure} \approx 27,28 \text{ cm}^2 \text{ (Valeur APPROCHÉE au CENTIÈME (ou valeur approchée au mm}^2\text{))}$$

**L'aire de la figure est d'environ 27,28 cm<sup>2</sup>.**

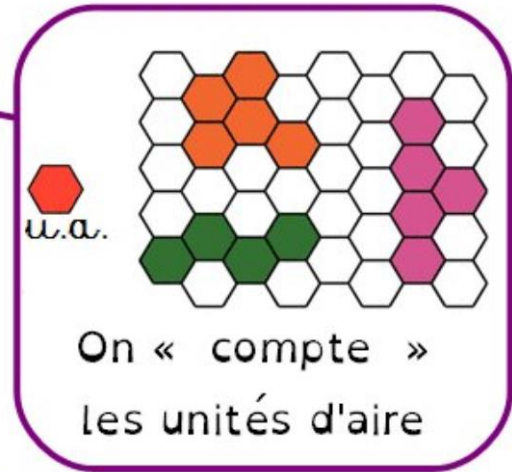
	hectare	are	centiare					
km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>		

Mesure de la surface

QUOI?

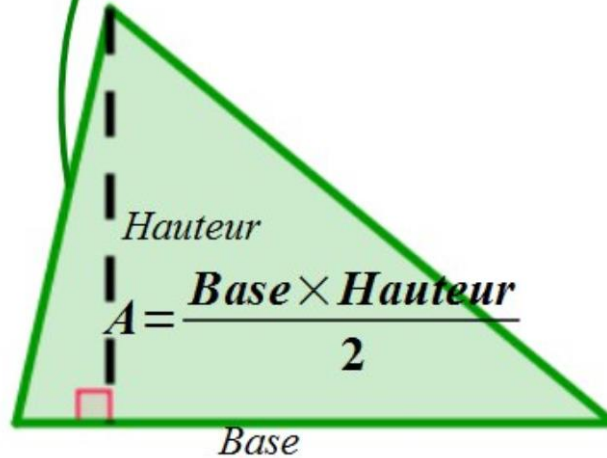
UNITES

COMPARAISON



Carré de côté  $c$  :  
 $A = c \times c$

Rectangle de longueur  $L$  et le largeur  $l$  :  
 $A = L \times l$



Disque de rayon  $r$  :  
 $A = \pi \times r \times r$



**Définition**

L'aire d'une figure est la mesure de sa surface



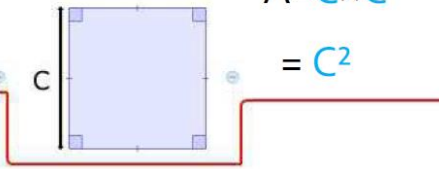
**Les unités**

km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	<b>m<sup>2</sup></b>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
	1 ha	1 a				

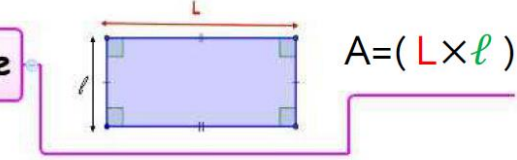
1 m<sup>2</sup> = 100 dm<sup>2</sup>      1 m<sup>2</sup> = 10 000 cm<sup>2</sup>

**Les aires**

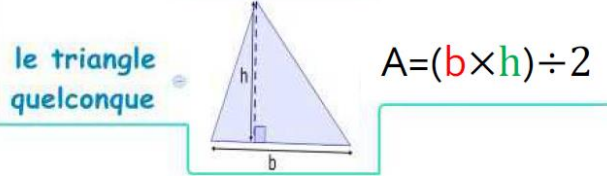
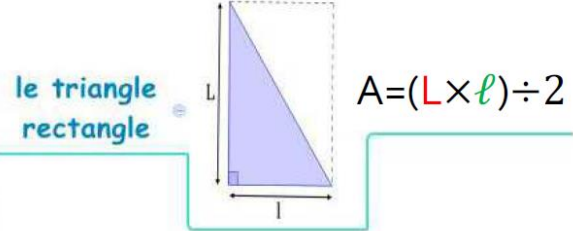
**le carré**



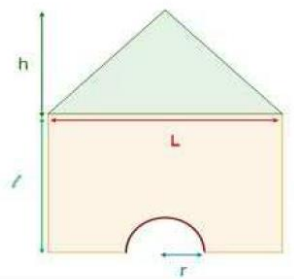
**le rectangle**



**les triangles**

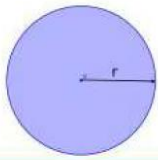


**Aire par décomposition**

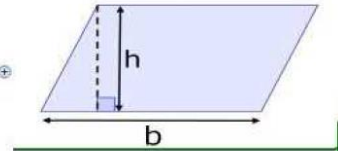


$$A = \left(\frac{L \times h}{2}\right) + (L \times l) - \frac{\pi \times r \times r}{2}$$

$A = \pi \times r \times r$   
 $= \pi \times r^2$

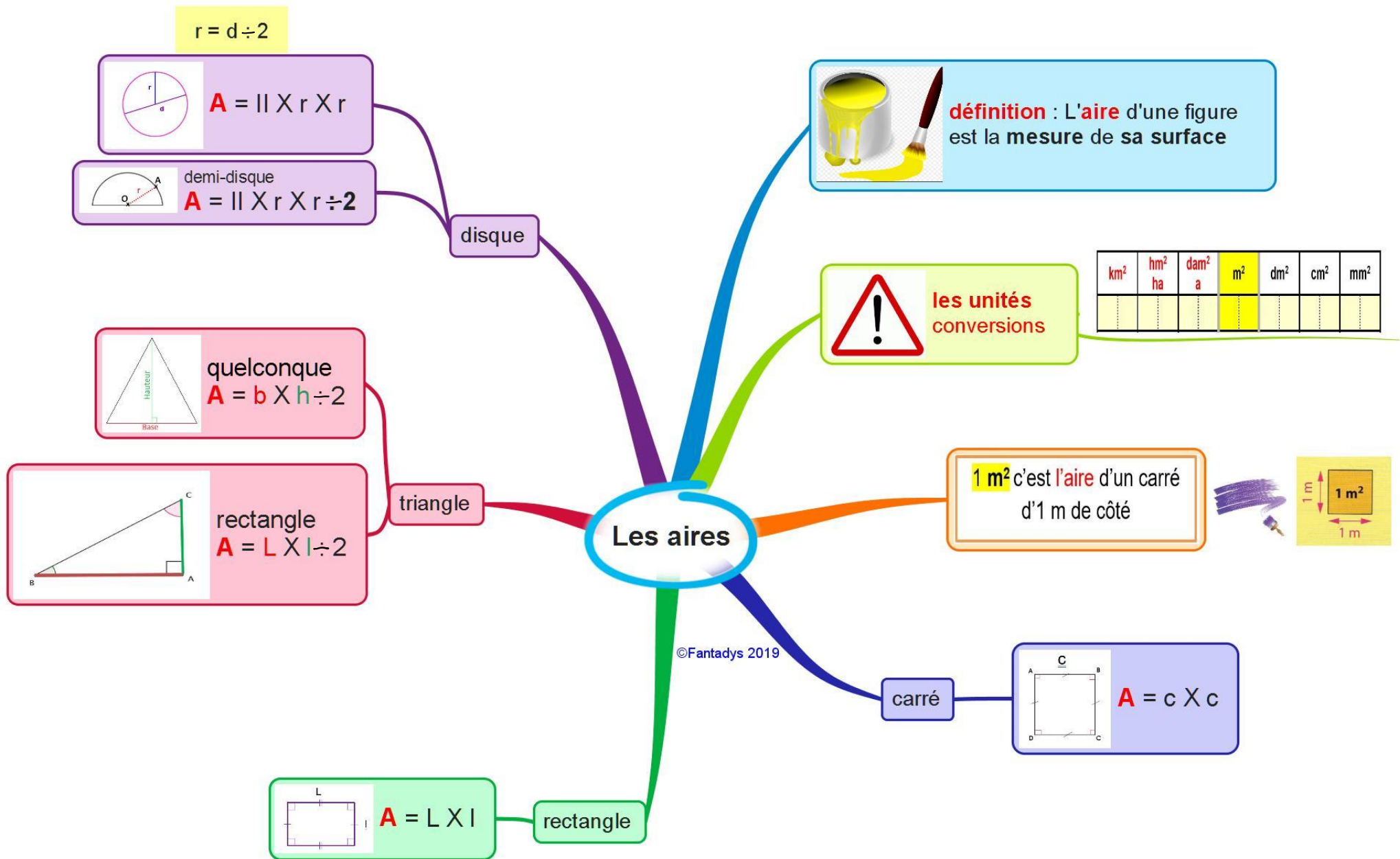


**le disque**



$A = b \times h$

**le parallélogramme**

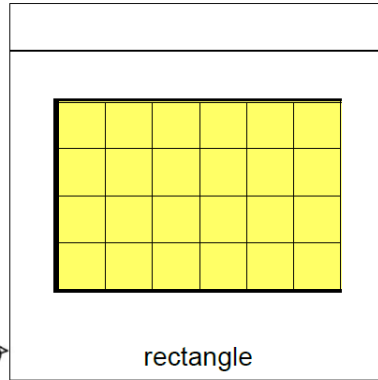


# L'aire

L'aire d'une figure est la mesure de sa surface.

Pour calculer l'aire d'une figure, on utilise une unité et on cherche le nombre d'unités d'aire qu'elle contient.

1 unité d'aire (ua)



rectangle

Aire rectangle = 24 unités d'aire

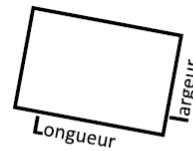
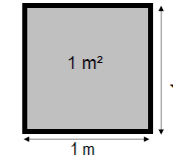
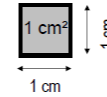
## Les unités d'aire

une unité quelconque choisie	le cm <sup>2</sup> (centimètre carré)	le m <sup>2</sup> (mètre carré)
------------------------------	--	------------------------------------

aire du carré

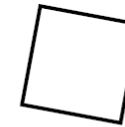
aire du rectangle

On peut choisir son unité d'aire : un carré, un triangle ...  
Ex : 1 ua = 1 carreau de sol



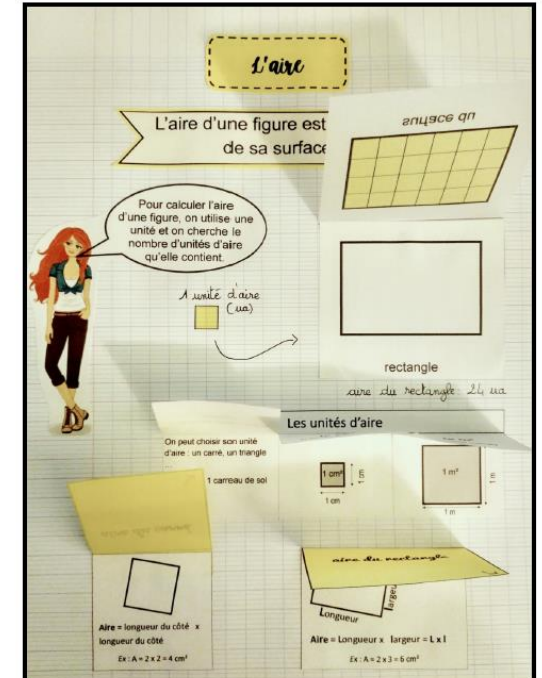
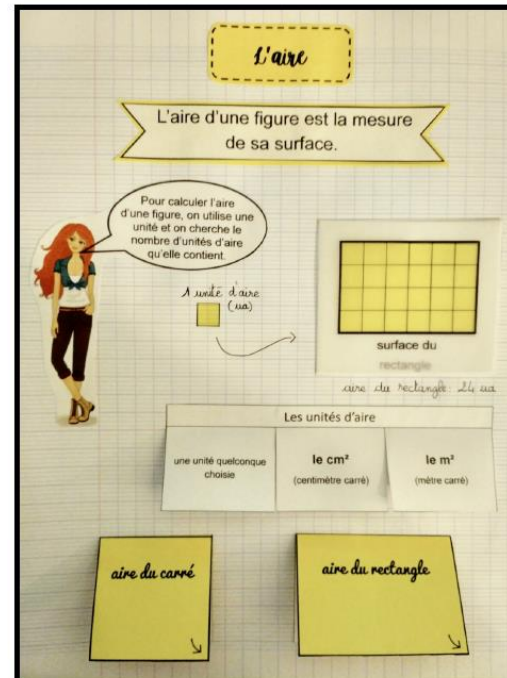
Aire = Longueur x largeur = L x l

Ex : A = 2 x 3 = 6 cm<sup>2</sup>



Aire = longueur du côté x longueur du côté

Ex : A = 2 x 2 = 4 cm<sup>2</sup>

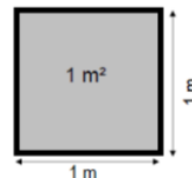




Compétences associées : Raisonner & Calculer

## I. Les unités d'aire.

**Définition :** Les unités d'aire sont les aires de carrés construits sur des côtés de longueur-unité.



plus **grand** que le  $m^2$



plus **petit** que le  $m^2$



kilo

hecto

déca

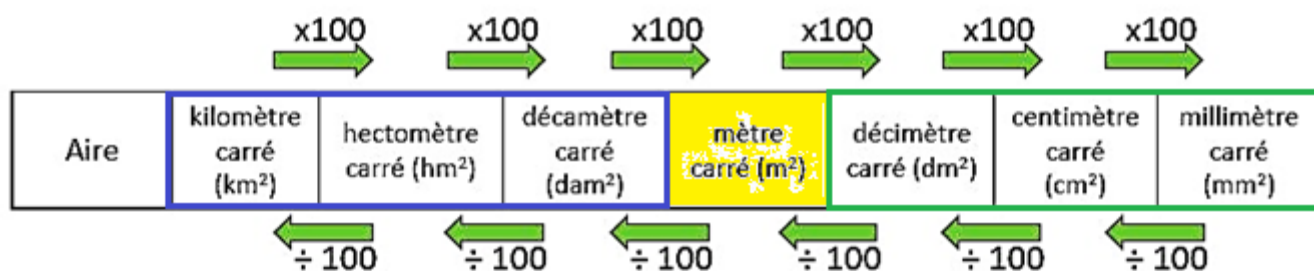


déc


cent

milli

Multiples du mètre carré			Unité d'aire	Sous-multiples du mètre carré		
$km^2$	$hm^2$	$dam^2$	$m^2$	$dm^2$	$cm^2$	$mm^2$
kilomètre carré	hectomètre carré	décamètre carré	mètre carré	décimètre carré	centimètre carré	millimètre carré
	ha (hectare)	a (are)	ca (centiare)			



## II. Méthode : Convertir des unités d'aire.

Pour convertir des longueurs, on peut utiliser un tableau de conversion des longueurs (fiche OUTILS C8  ).

**Étape 1 :** On repère le **chiffre des unités** du nombre que l'on doit convertir.

**Étape 2 :** On place le **chiffre des unités** du nombre dans la colonne de **l'unité indiquée** puis les autres chiffres en ne mettant qu'un chiffre par colonne.

**Étape 3 :** On repère le **chiffre de l'unité** du nombre DEMANDÉ.

**Exemple :** Convertir **12 cm<sup>2</sup>** en **m<sup>2</sup>**.

L'**unité** du nombre à convertir est le **cm<sup>2</sup>**

Le **chiffre des unités** est le **2**.

km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
kilomètre carré	hectomètre carré	décamètre carré	mètre carré	décimètre carré	centimètre carré	millimètre carré
	ha (hectare)	a (are)	ca (centiare)			
					1 2	

L'**unité** du nombre DEMANDÉ est le **m<sup>2</sup>**.

Comme il n'y a pas de chiffre dans cette colonne (**m<sup>2</sup>**), nous y ajoutons des zéros (0) jusqu'au **m<sup>2</sup>**.

km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
kilomètre carré	hectomètre carré	décamètre carré	mètre carré	décimètre carré	centimètre carré	millimètre carré
	ha (hectare)	a (are)	ca (centiare)			
			0	0 0	1 2	

On a donc **12 cm<sup>2</sup> = 0 m<sup>2</sup> 0012 cm<sup>2</sup>**

**Résultat : 12 cm<sup>2</sup> = 0,0012 m<sup>2</sup>.**



**As-tu bien compris ? Vérifie tes connaissances.**

Convertir dans l'unité demandée.

3 m<sup>2</sup> = .....cm<sup>2</sup>

7 342 cm<sup>2</sup> = .....m<sup>2</sup>

105 m<sup>2</sup> = ..... cm<sup>2</sup>

3,82 hm<sup>2</sup> = .....m<sup>2</sup>

0,6 m<sup>2</sup> = ..... dam<sup>2</sup>

23 dm<sup>2</sup> = .....mm<sup>2</sup>



As-tu bien compris? Vérifie tes connaissances.

**CORRECTION**

Convertir dans l'unité demandée.

$$3 \text{ m}^2 = \dots 30\,000 \dots \text{cm}^2$$

$$7\,342 \text{ cm}^2 = \dots 0,7342 \dots \text{m}^2$$

$$105 \text{ m}^2 = \dots 1\,050\,000 \dots \text{cm}^2$$

$$3,82 \text{ hm}^2 = \dots 38\,200 \dots \text{m}^2$$

$$0,6 \text{ m}^2 = \dots 0,006 \dots \text{dam}^2$$

$$23 \text{ dm}^2 = \dots 230\,000 \dots \text{mm}^2$$



# C8. Tableau de conversion des unités d'aire.

Je peux utiliser ce tableau pour convertir des aires (fiche de connaissances C2.2  ).

plus **grand** que le  $m^2$



plus **petit** que le  $m^2$



<http://opn.to/a/3BM7K>

kilo

hecto

déca

déci

centi

milli

Multiples du mètre carré				Unité d'aire		Sous-multiples du mètre carré							
$km^2$		$hm^2$		$dam^2$		$m^2$		$dm^2$		$cm^2$		$mm^2$	
kilomètre carré		hectomètre carré		décamètre carré		mètre carré		décimètre carré		centimètre carré		millimètre carré	
			ha (hectare)		a (are)		ca (centiare)						