

Aire et surface

1. Définitions

Une ligne qui se referme sur elle-même délimite une surface.

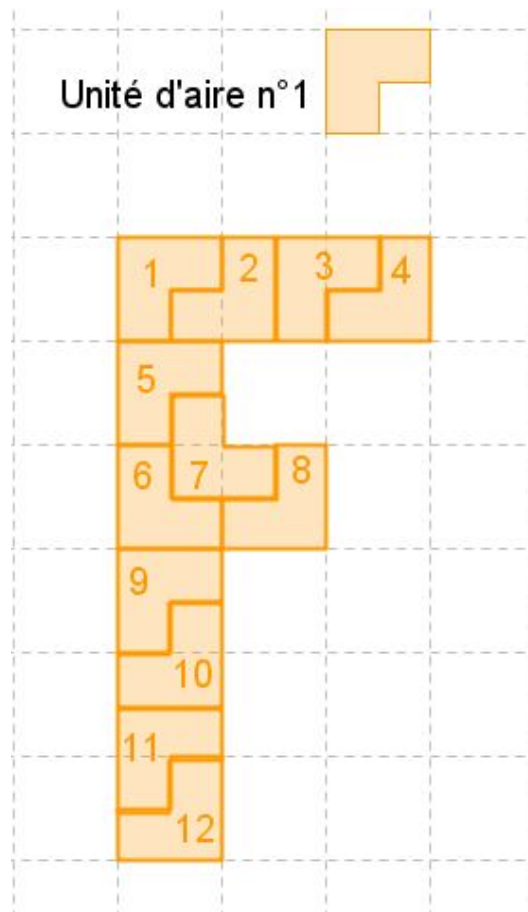
La mesure de la surface (dans une unité choisie) s'appelle **l'aire** de cette surface.

Pour connaître l'aire d'une figure, on calcule le nombre d'unités d'aires qui sont nécessaires pour recouvrir exactement cette surface, sans chevauchement ni perte.

- Pour calculer l'aire de la figure formant la lettre F, nous allons la tapisser avec des petites pièces coudées, placées dans différentes positions pour bien recouvrir toute sa surface.

Il nous faut 12 pièces.

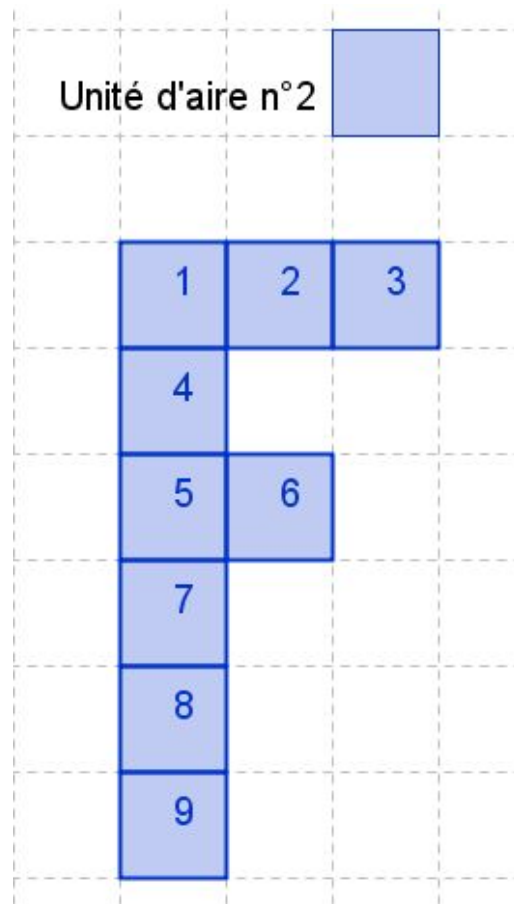
Si l'on dit qu'une pièce coudée est l'unité d'aire, alors la figure a une aire égale à 12 unités d'aire.



- Maintenant prenons une autre unité d'aire : le petit carré.

Il nous faut 9 pièces carrées pour tapisser toute la surface de la figure.

Dans ce cas, la figure a une aire égale à 9 unités d'aire.



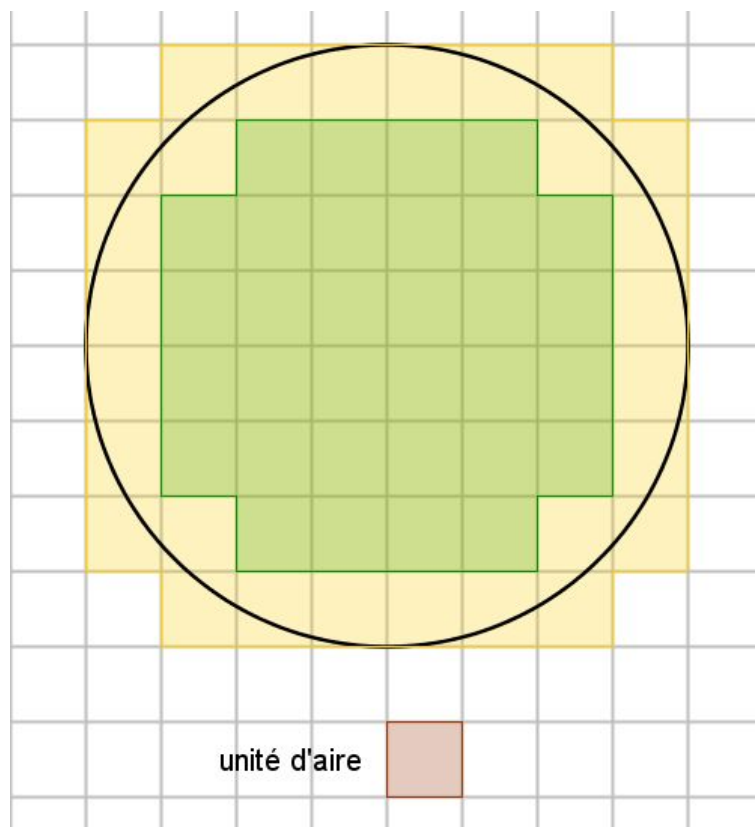
L'aire de la figure F vaut donc 12 unités d'aires n°1 (la pièce coudée) ou 9 unités d'aire n°2 (la pièce carrée)

On voit donc avec ces deux exemples, qu'il est important de toujours préciser l'unité choisie.

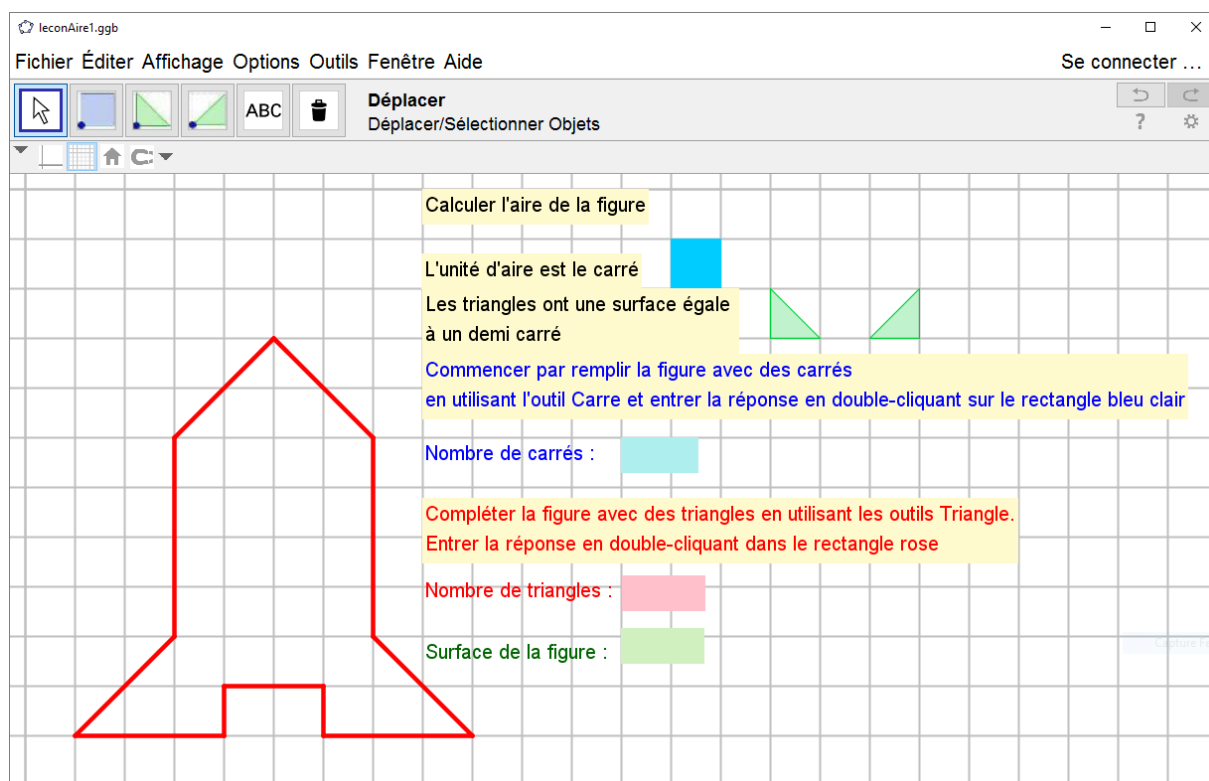
Quand c'est possible, on mesure l'aire en utilisant un pavage, comme je l'ai fait avec le « F ».

En revanche, pour certaines figures comme le disque par exemple, on ne peut donner qu'un encadrement.

- Si l'unité d'aire est le carreau de quadrillage, l'aire de la figure verte à l'intérieure du disque vaut 32 unités d'aire.



- L'aire de la figure jaune qui englobe le disque, vaut 60 unités d'aire.
- L'aire du disque mesure donc entre 32 et 60 unités d'aires.



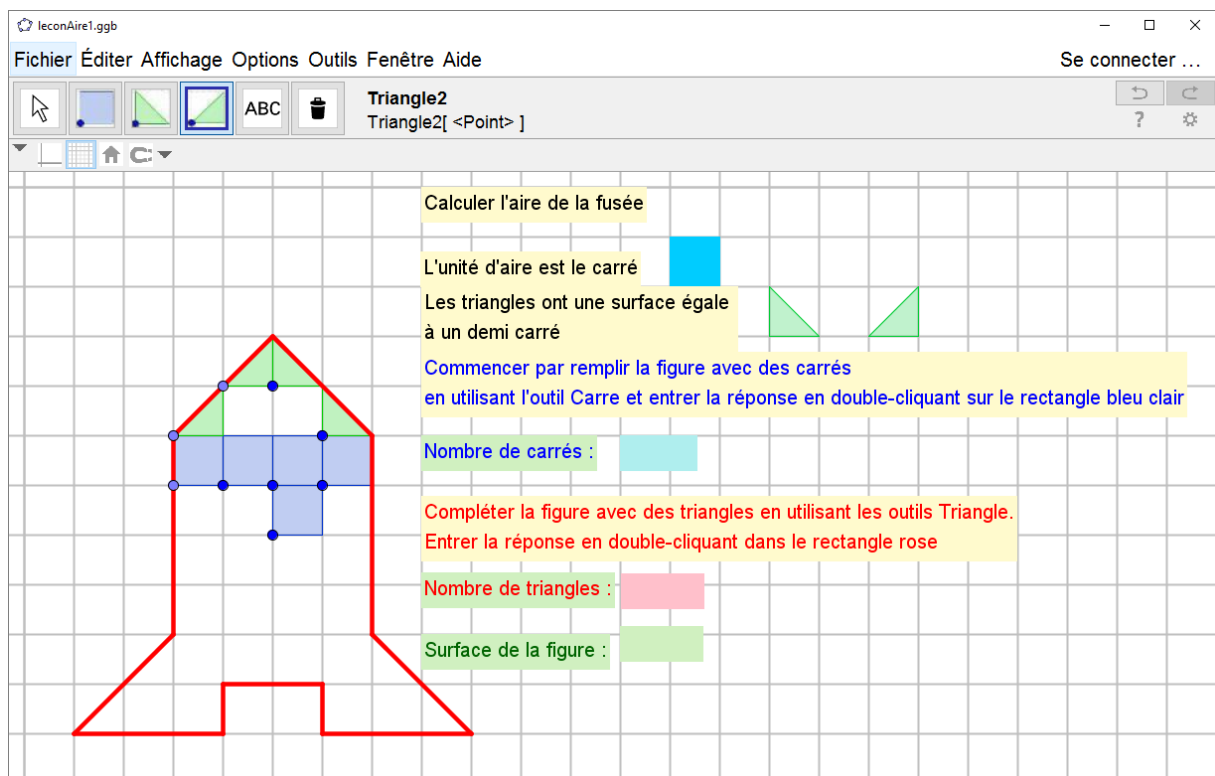
À faire :

- Dans ce programme, il faut calculer l'aire de la fusée en réalisant un pavage à l'aide de carrés bleus, qui représentent l'unité d'aire et de triangles qui ont une surface égale à un demi carré.
- Nous disposons de trois outils : carré bleu avec le point de positionnement en bas à gauche, triangle vert avec le point de positionnement à la pointe de l'angle droit et triangle vert avec le point de positionnement en bas à gauche.

- Comment se sert-on de ces outils :

- sélectionner l'outil

- cliquer au croisement d'un carré du quadrillage, là où doit se trouver le point de positionnement du carré ou du triangle.



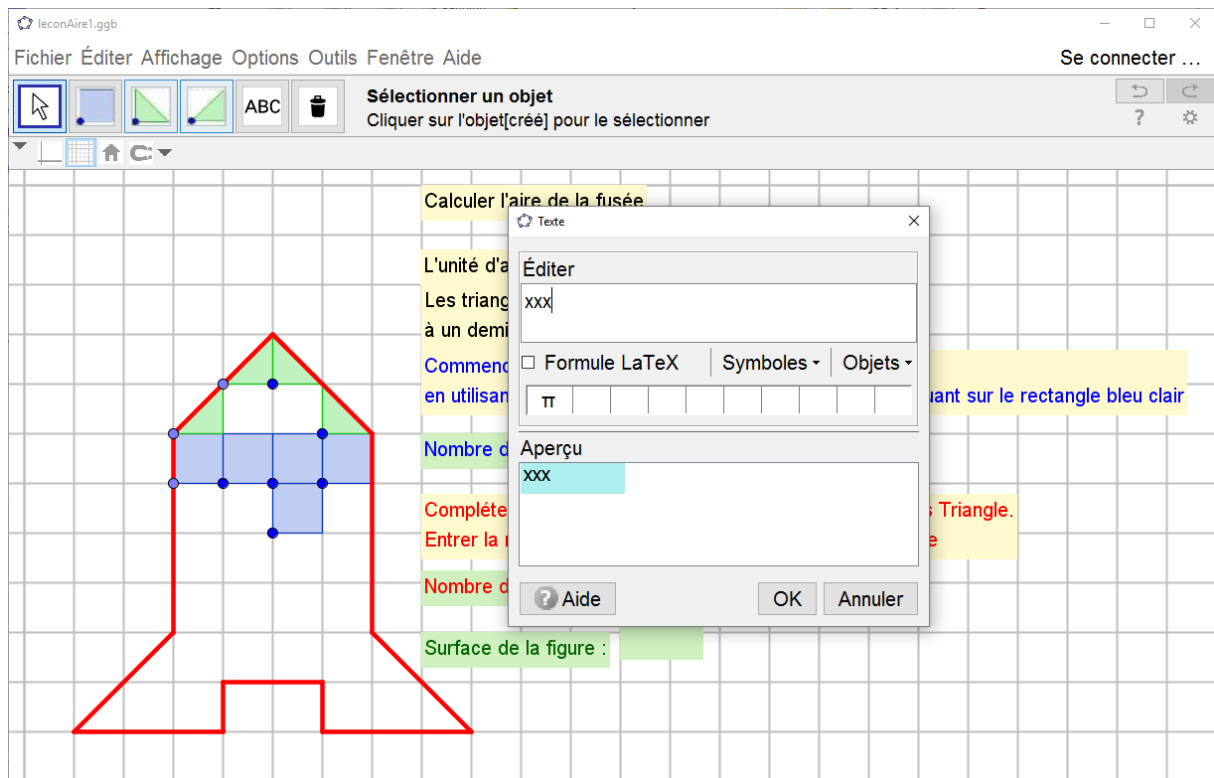
- Comment répondre ?

Nombre de carrés utilisés : double-cliquer dans le petit rectangle bleu.

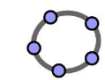
Une fenêtre apparaît dans laquelle il suffit de taper sa réponse.

On valide la réponse en cliquant sur le bouton OK de la fenêtre.

La réponse apparaît dans le carré bleu.



On fait de même en double-cliquant dans le rectangle rose pour indiquer le nombre de triangles utilisés et dans le rectangle vert pour indiquer la surface de la figure.

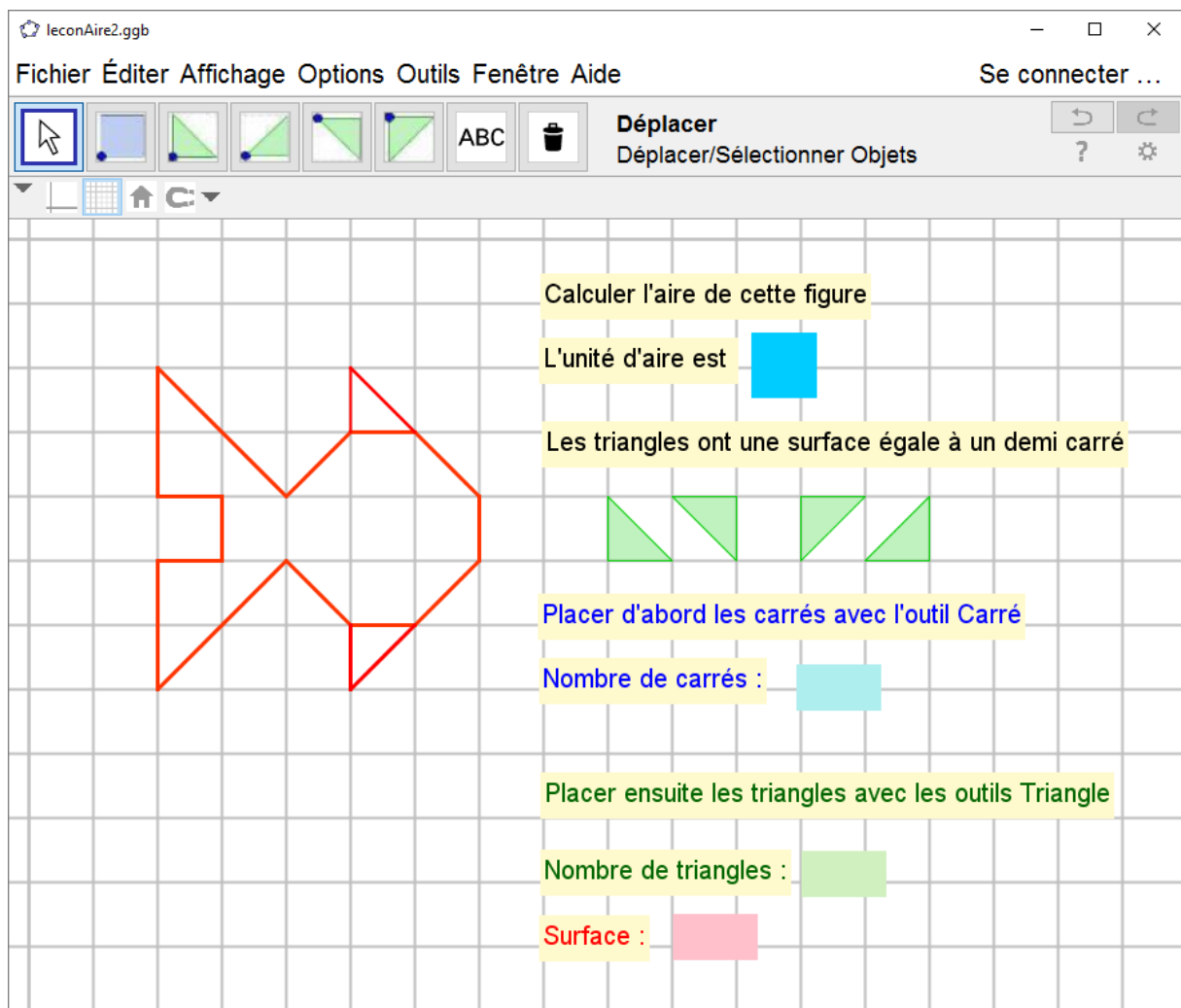


GeoGebra [Calculer l'aire du poisson](#)

À faire :

- Dans ce programme, il faut calculer l'aire d'un poisson en réalisant un pavage à l'aide de carrés bleus, qui représentent l'unité d'aire et de triangles qui ont une surface égale à un demi carré.

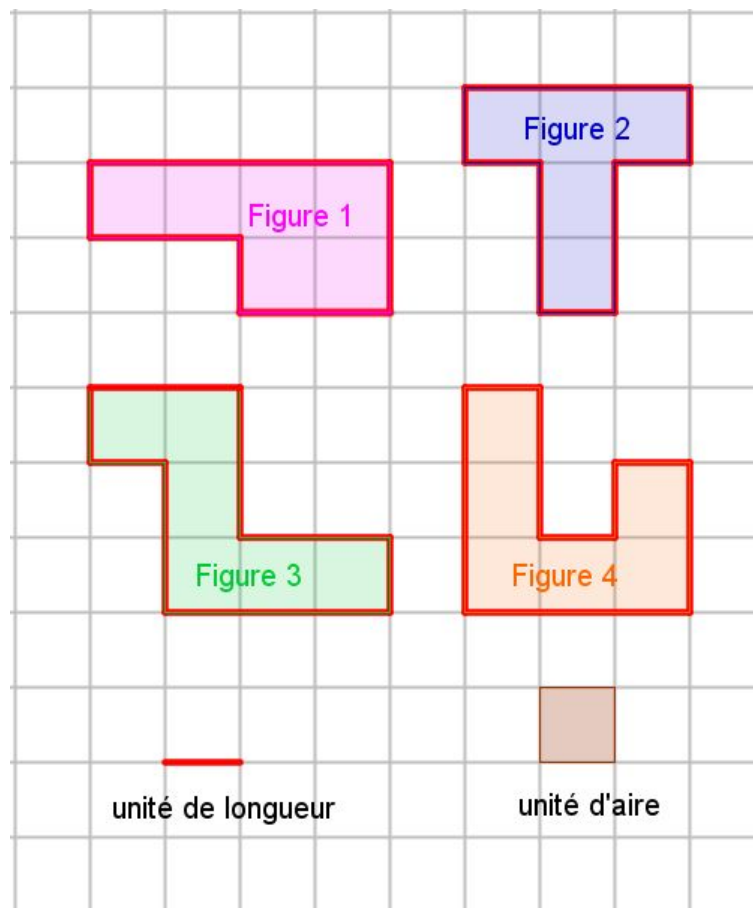
- Nous disposons de cinq outils : carré bleu avec le point de positionnement en bas à gauche, des triangles verts avec le point de positionnement à différents endroits et orientés de différentes façons.



Des figures de formes différentes peuvent avoir la même aire.

- Des figures peuvent avoir la même aire en ayant des périmètres différents.

Les figures 1, 3 et 4 ont la même aire (6 unités d'aire), mais des périmètres différents : 12 unités de longueur pour la figure 1 et 14 unités de longueur pour les figures 3 et 4.



- Des figures peuvent avoir le même périmètre en ayant des aires différentes.

Les figures 1 et 2 ont le même périmètre (12 unités de longueur), mais elles ont des aires différentes (6 unités d'aire pour la figure 1 et 5 unités d'aire pour la figure 2).

- Des figures peuvent avoir le même périmètre et la même aire, mais des formes différentes. C'est le cas des figures 3 et 4.

2. Unités usuelles d'aires :

L'unité d'aire usuelle est le mètre carré (noté m^2), qui représente l'aire d'un carré de côté égal à 1m.

On utilise aussi ses multiples (km^2 , hm^2 , dam^2) et ses sous-multiples (dm^2 , cm^2 , mm^2).

Par exemple :

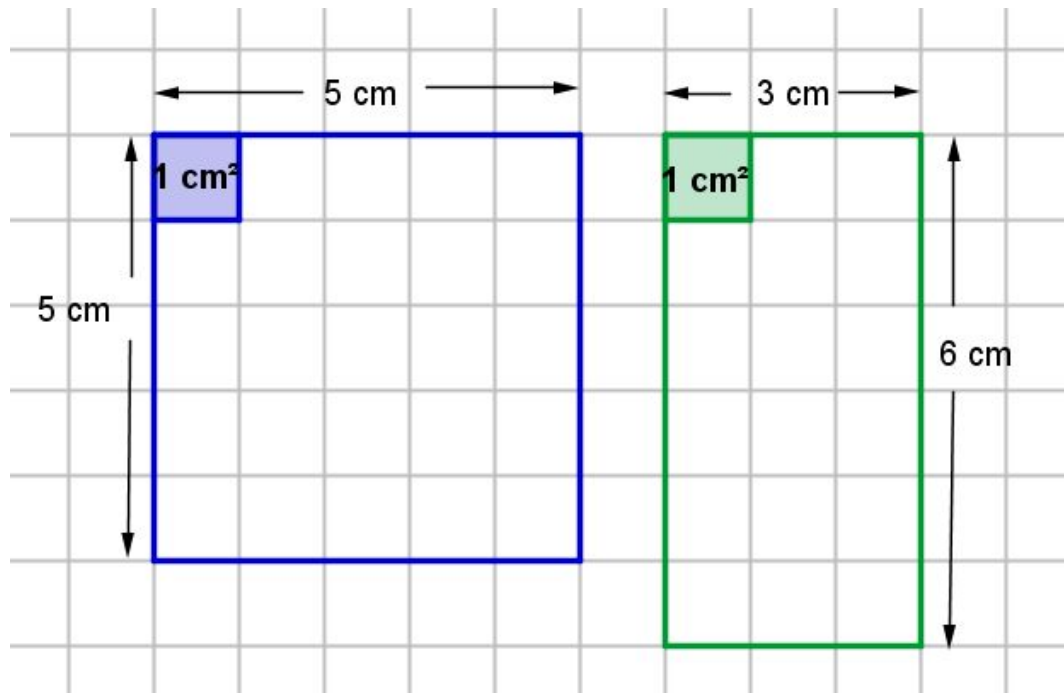
Un centimètre carré (cm^2) est l'aire d'un carré de 1cm de côté.

Un millimètre carré (mm^2) est l'aire d'un carré de 1mm de côté.

Dans $1cm^2$, il y a 100 mm^2 .

3. Aire d'un rectangle ou d'un carré

Sur la figure ci-dessous, nous avons un carré dont les côtés mesurent 5 cm, et un rectangle dont la longueur mesure 6 cm et la largeur 3 cm.



Nous prenons comme unité d'aire le cm^2 . C'est un petit carré dont les côtés mesurent 1 cm.

Pour couvrir toute la surface du carré, nous pouvons poser 5 lignes de 5 petits carrés bleus.

Le carré a donc une aire de $5 \times 5 = 25 \text{ cm}^2$.

Pour couvrir toute la surface du rectangle, nous pouvons poser 6 lignes de 3 petits carrés verts.

Le rectangle a donc une aire de $6 \times 3 = 18 \text{ cm}^2$.

À retenir :

c = mesure du côté d'un carré

p = périmètre

a = aire

L = mesure de la longueur d'un rectangle

l = mesure de la largeur d'un rectangle

Pour un carré :

$$p = 4 \times c$$

$$a = c \times c$$

Pour un rectangle :

$$p = (L + l) \times 2$$

$$a = L \times l$$