

Aires et conversions

I - Rappels sur les quadrilatères

a) Quadrilatères usuels

Définitions

- Un **polygone** est une figure fermée délimitée par des segments.
- Un **quadrilatère** est un polygone à quatre côtés.

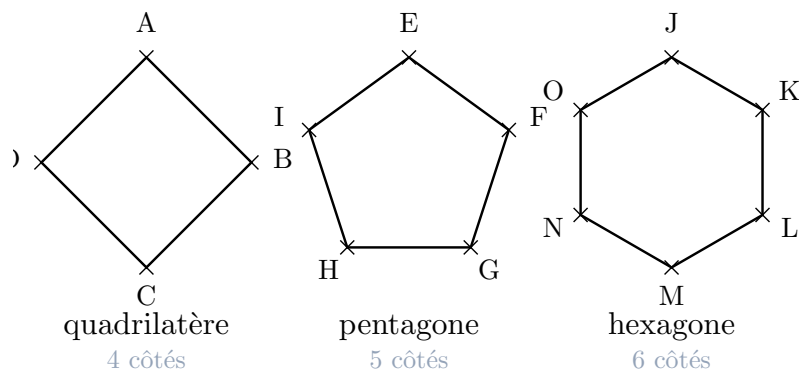


Fig. 1. – Le nom d'un polygone ne dépend que de son nombre de côtés.

Définitions

- Un **losange** a ses 4 côtés de la même longueur.
- Un **rectangle** a ses 4 angles droits.
- Un **carré** a ses 4 côtés égaux et ses 4 angles droits : c'est à la fois un rectangle et un losange.
- Un **trapèze** a deux côtés parallèles.

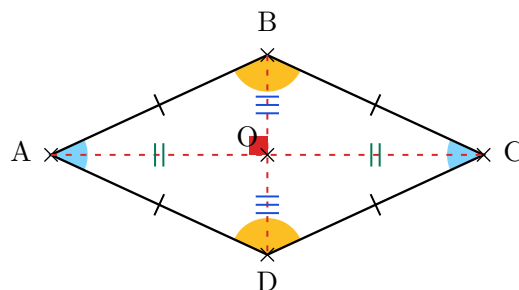
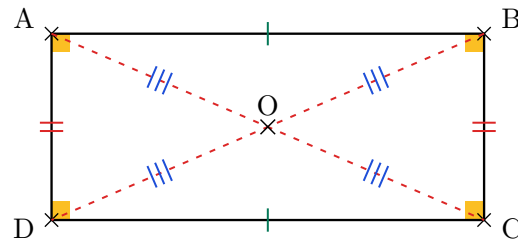
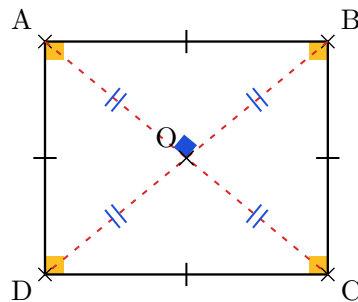
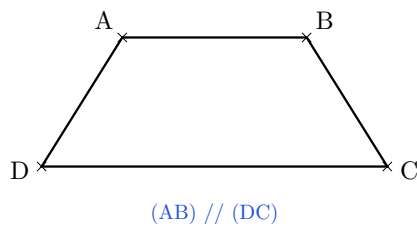


Fig. 2. – Losange $ABCD$.

Fig. 3. – Rectangle $ABCD$.Fig. 4. – Carré $ABCD$.Fig. 5. – Trapèze $ABCD$.**Propriétés**

- Losange et rectangle ont leurs diagonales qui se coupent en leur milieu.
- Les diagonales du losange sont perpendiculaires ; celles du rectangle sont de même longueur ; celles du carré ont les deux propriétés à la fois.

II - Comparer des aires sans mesurer**Méthode 1 — Par superposition**

Pour comparer les aires de deux figures découpées, on peut poser l'une sur l'autre : si elles se recouvrent exactement, elles ont la même aire.

Méthode 2 — Par découpage et recollement

On découpe une figure en morceaux, puis on les réarrange autrement : l'aire totale ne change pas, même si la forme obtenue est différente.

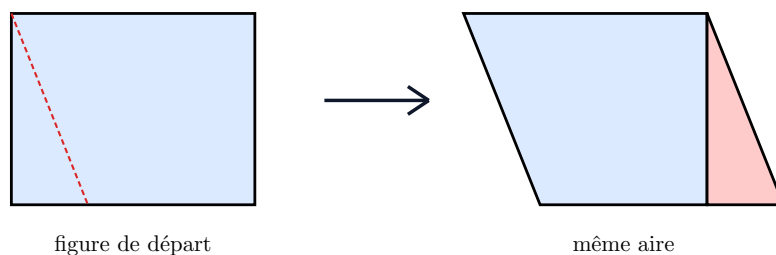


Fig. 6. – Le rectangle est découpé en biais ; le triangle détaché glisse de l'autre côté. La figure obtenue a une forme différente, mais la même aire.

III - Unités d'aire et conversions

Vocabulaire

L'unité d'aire associée à une unité de longueur est le carré construit sur cette longueur : le mètre carré (m^2) est l'aire d'un carré de 1 m de côté.

Propriété 1

Contrairement aux longueurs, les unités d'aire s'enchaînent par 100 (et non par 10) : un carré de 10 fois plus grand côté a une aire 100 fois plus grande.

Exemples

$$1\text{m}^2 = 10000\text{cm}^2 \quad 1\text{cm}^2 = 100\text{mm}^2$$

IV - Aire d'un carré et d'un rectangle

Formules

aire du carré = côté $\times$ côté aire du rectangle = largeur $\times$ hauteur

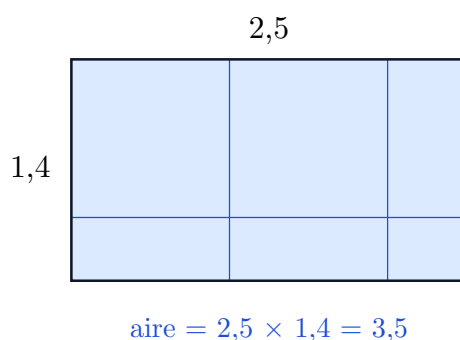


Fig. 7. – L'aire du rectangle, vue comme un quadrillage de carreaux d'unité.

Méthode 3 — Substituer une valeur à une lettre

Pour calculer une aire à partir d'une formule, on remplace chaque lettre par la longueur correspondante, puis on effectue le calcul.

Exemple

Un rectangle de largeur 6 cm et de hauteur 3,5 cm a pour aire :

$$6 \times 3,5 = 21\text{cm}^2$$

V - Aires de figures composées

Méthode 4

Pour calculer l'aire d'une figure composée, on la décompose en carrés et en rectangles dont on connaît — ou dont on peut calculer — les dimensions, puis on additionne (ou on soustrait) leurs aires.

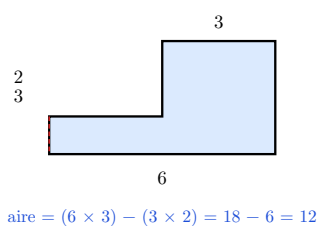


Fig. 8. – L'aire de la figure en L s'obtient en soustrayant un petit rectangle à un grand.