

Triangles, quadrilatères et constructions

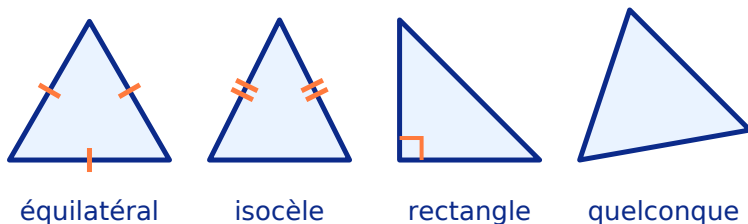
Cours de maths - CM2

Dans ce chapitre, tu apprends à **reconnaître** les triangles et les quadrilatères, à utiliser leurs **propriétés**, et à les **construire** avec la règle, l'équerre et le compas. Tu apprends aussi à lire et à écrire un **programme de construction**. Prends ta trousse : on trace !

1. Les triangles

Triangle Un triangle est une figure qui a **3 côtés** et **3 sommets**. On le nomme avec les lettres de ses sommets : le triangle ABC.

Il existe des triangles « spéciaux ». Chacun a un nom et une propriété.



Les petits traits oranges codent les côtés de même longueur.

Les triangles à connaître

- Le triangle **isocèle** a **2 côtés de même longueur**.
- Le triangle **équilatéral** a **3 côtés de même longueur**.
- Le triangle **rectangle** a **1 angle droit**.
- Un triangle **quelconque** n'a aucune propriété particulière.

Exemple Un triangle a des côtés de 5 cm, 5 cm et 8 cm. Deux côtés sont égaux : il est **isocèle**. Un triangle de 6 cm, 6 cm et 6 cm est **équilatéral**. Il est aussi isocèle, car il a bien deux côtés égaux (et même trois).

Attention Un triangle équilatéral est toujours isocèle, mais un triangle isocèle n'est pas toujours équilatéral. Un même triangle peut aussi avoir deux noms : un triangle peut être à la fois rectangle et isocèle.

2. Peut-on construire ce triangle ?

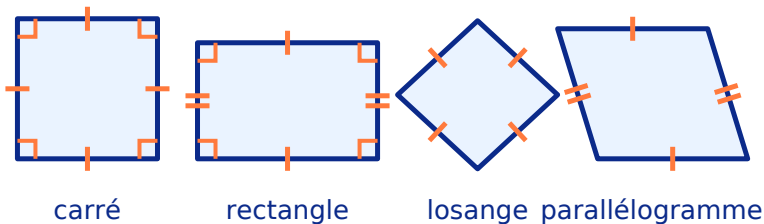
À savoir Dans un triangle, le plus long côté est toujours **plus petit que la somme des deux autres**. Sinon, le triangle n'existe pas : les deux petits côtés ne peuvent pas se rejoindre.

Exemples

- 5 cm, 6 cm, 10 cm : $5 + 6 = 11$ et 11 est plus grand que 10. Le triangle **existe**.
- 3 cm, 4 cm, 8 cm : $3 + 4 = 7$ et 7 est plus petit que 8. Le triangle **n'existe pas**.
- 4 cm, 4 cm, 8 cm : $4 + 4 = 8$. Les côtés tombent à plat sur le grand côté. Ce n'est pas un vrai triangle.

3. Les quadrilatères

Quadrilatère Un quadrilatère est une figure qui a **4 côtés**, **4 sommets** et **4 angles**.



Chaque figure a 4 côtés : ce sont des quadrilatères.

Les quadrilatères à connaître

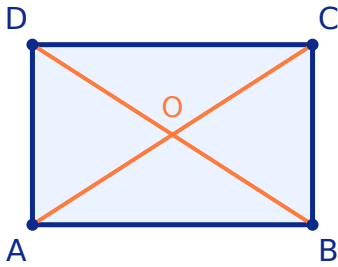
- Le **carré** : 4 côtés égaux et 4 angles droits.
- Le **rectangle** : 4 angles droits. Ses côtés opposés sont égaux.
- Le **losange** : 4 côtés égaux.
- Le **parallélogramme** : ses côtés opposés sont parallèles deux à deux (et égaux deux à deux).

Droites parallèles et perpendiculaires Deux droites sont **parallèles** quand elles ne se croisent jamais, comme les deux bords d'une règle. Deux droites sont **perpendiculaires** quand elles se croisent en formant un angle droit.

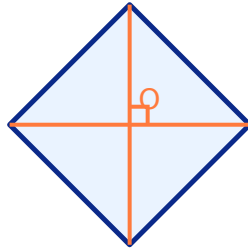
Un carré, c'est quoi de plus ? Un carré est à la fois un rectangle (il a 4 angles droits) et un losange (il a 4 côtés égaux). Un rectangle et un losange sont des parallélogrammes. Tous ces noms se « rangent » dans des poupées russes !

4. Les diagonales

Diagonale Une diagonale est un segment qui relie **deux sommets non voisins** d'un quadrilatère. Un quadrilatère a donc 2 diagonales.



Rectangle : $AC = BD$



Losange : diagonales $\perp$

Les diagonales se coupent en leur milieu O.

Propriétés des diagonales

- Dans un **rectangle**, les deux diagonales ont **la même longueur** et se coupent en leur milieu.
- Dans un **losange**, les diagonales sont **perpendiculaires** et se coupent en leur milieu.
- Dans un **carré**, les diagonales ont la même longueur, sont perpendiculaires et se coupent en leur milieu.

Exemple Le rectangle ABCD a une diagonale AC de 10 cm. L'autre diagonale BD mesure aussi 10 cm. Le point O, où elles se croisent, est le milieu : $AO = 10 \div 2 = 5$ cm.

5. Le périmètre

Périmètre Le périmètre d'une figure est la **longueur de son contour**. On additionne la longueur de tous les côtés.

Calculer un périmètre plus vite

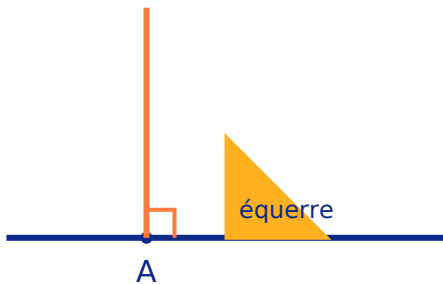
- Triangle équilatéral : côté $\times 3$. Exemple : $7 \times 3 = 21$ cm.
- Carré ou losange : côté $\times 4$. Exemple : $6 \times 4 = 24$ cm.
- Rectangle : (longueur + largeur) $\times 2$. Exemple : $(9 + 5) \times 2 = 28$ cm.

Attention Un périmètre se mesure en cm, en m, en km... C'est une longueur. Ne mets jamais « cm² » pour un périmètre.

6. Bien utiliser ses instruments

Chaque instrument a son travail.

- La **règle** trace des lignes droites et mesure des longueurs.
- L'**équerre** vérifie ou trace un angle droit.
- Le **compas** trace un cercle ou un arc de cercle. Il sert aussi à reporter une longueur.



La droite orange est
perpendiculaire
à la droite bleue.

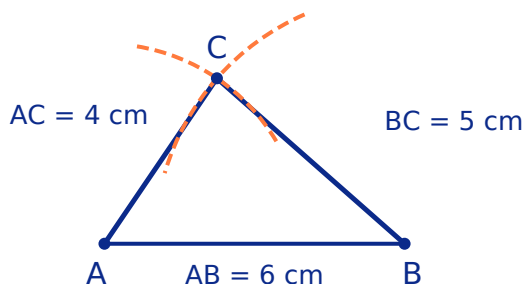
Tracer une droite perpendiculaire avec l'équerre

1. Pose la règle sur la droite de départ.
2. Place le côté de l'angle droit de l'équerre contre la droite, et le sommet de l'angle droit sur le point voulu.
3. Trace le long de l'autre côté de l'équerre.

Tracer une droite parallèle Fais glisser l'équerre le long de la règle. Le côté de l'équerre reste toujours à la même distance de la règle : les deux traits sont parallèles.

7. Construire un triangle avec la règle et le compas

Quand on connaît les trois côtés d'un triangle, on utilise le compas pour trouver le troisième sommet.



1. Trace $[AB]$.
2. Arc de centre rayonné 4 cm.
3. Arc de centre rayonné 5 cm.

Construire le triangle ABC avec $AB = 6$ cm, $AC = 4$ cm, $BC = 5$ cm

1. Trace le segment $[AB]$ de 6 cm avec la règle.
2. Ouvre le compas de 4 cm. Pointe-le en A et trace un arc de cercle.

Fiche en ligne : maths-facile.eu/triangles-quadrilateres-et-constructions-cours-cm2/ · Cours, exercices et contrôles

3. Ouvre le compas de 5 cm. Pointe-le en B et trace un autre arc qui coupe le premier.
4. Appelle C le point où les deux arcs se coupent.
5. Relie C à A et C à B. Le triangle est fini !

Mathbot te conseille Garde toujours les traits de construction ! Les arcs de cercle montrent à ton maître ou à ta maîtresse que tu as bien utilisé le compas.

8. Construire un rectangle ou un carré

Construire un rectangle ABCD avec $AB = 7 \text{ cm}$ et $AD = 3 \text{ cm}$

1. Trace $[AB]$ de 7 cm.
2. Avec l'équerre, trace une perpendiculaire à (AB) passant par A. Sur cette droite, place D tel que $AD = 3 \text{ cm}$.
3. De la même façon, trace une perpendiculaire passant par B. Place C tel que $BC = 3 \text{ cm}$.
4. Relie D et C. Vérifie que DC mesure bien 7 cm.

Pour un carré Fais pareil, mais avec les quatre côtés de la même longueur. Pour un carré de 5 cm : $AB = AD = BC = DC = 5 \text{ cm}$. Tu peux contrôler avec les diagonales : elles doivent être égales.

9. Lire et écrire un programme de construction

Programme de construction C'est une liste d'étapes, écrites dans l'ordre, qui permet de tracer une figure sans la voir. Chaque étape est une phrase courte avec un verbe : trace, place, relie, reporte.

Exemple

1. Trace un segment $[AB]$ de 6 cm.
2. Trace le cercle de centre A et de rayon 4 cm.
3. Trace le cercle de centre B et de rayon 5 cm.
4. Appelle C un point où les deux cercles se coupent.
5. Trace le triangle ABC.

La figure obtenue est un triangle quelconque : ses côtés mesurent 6 cm, 4 cm et 5 cm.

Écrire un bon programme

- Une seule action par étape.
- Donne toujours les longueurs et le nom des points.
- Relis ton programme en le suivant avec tes instruments.

À retenir

- Triangle isocèle : 2 côtés égaux. Équilatéral : 3 côtés égaux. Rectangle : 1 angle droit.
- Un triangle existe si le plus grand côté est plus petit que la somme des deux autres.
- Carré : 4 côtés égaux et 4 angles droits. Rectangle : 4 angles droits. Losange : 4 côtés égaux. Parallélogramme : côtés opposés parallèles.
- Diagonales : égales dans le rectangle, perpendiculaires dans le losange.
- Périmètre : on additionne tous les côtés. Rectangle : $(\text{longueur} + \text{largeur}) \times 2$.
- La règle trace, l'équerre fait les angles droits, le compas trace les cercles et reporte les longueurs.
- Un programme de construction donne des étapes courtes, dans l'ordre.