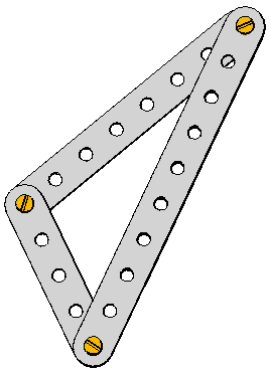
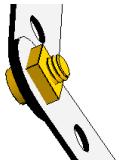
La géométrie en pièces Meccano

En assemblant trois bandes Meccano par des vis et des écrous placés aux extrémités, on obtient des triangles.

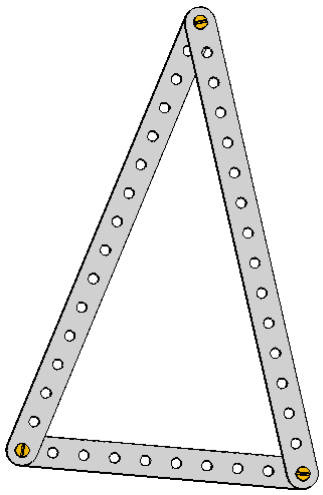


Le montage réalisé est rigide, même si l'on serre peu les boulons.
Le triangle présente une structure indéformable.

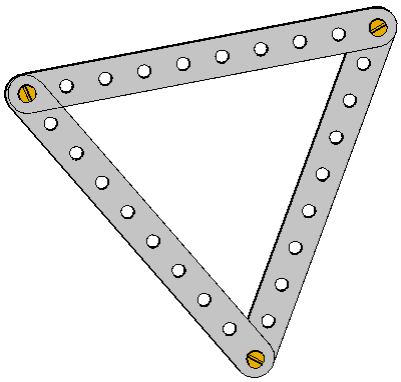
Avec trois bandes inégales, j'obtiens un triangle quelconque.



vis + écrou = boulon



Si l'assemblage comporte au moins deux bandes égales sur les trois, on obtient un triangle isocèle.



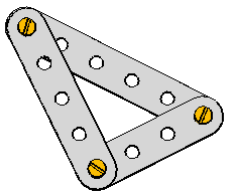
iso : même - cèle : jambes

→ isocèle : deux jambes de même taille

Si les trois côtés sont égaux, le triangle est dit équilatéral.

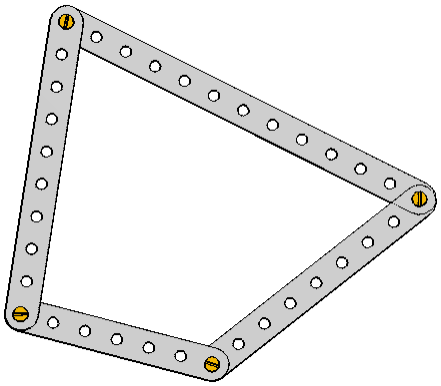
équi : égal latéral : côté → équilatéral : côtés égaux

Un triangle équilatéral est donc un cas particulier de triangle isocèle.

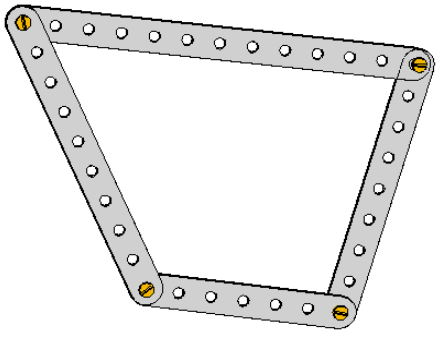


Un triangle qui possède un angle droit est appelé triangle rectangle.

L'assemblage de quatre bandes Meccano nous aide à visualiser les propriétés des quadrilatères.

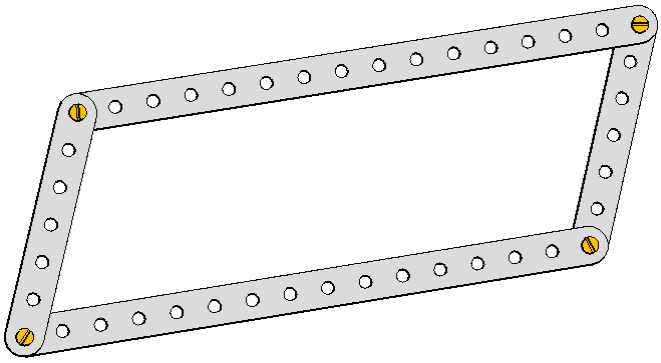


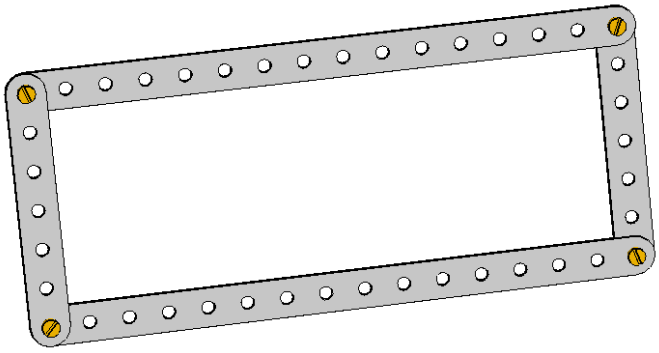
- Quatre bandes inégales assemblées aux extrémités donnent un quadrilatère quelconque.
Contrairement à un triangle, cette structure est déformable.



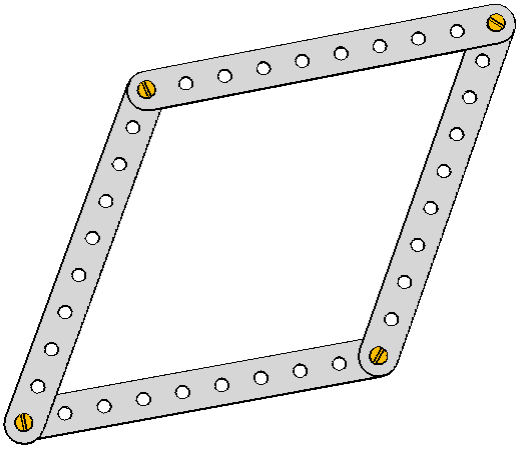
En modifiant ce quadrilatère jusqu'à ce que deux côtés soient parallèles, on peut obtenir un trapèze:

- Avec deux paires de poutres de même longueur (deux longues, deux courtes) on construit un parallélogramme. On peut le déformer jusqu'à obtenir un rectangle (c'est à dire un parallélogramme dont les côtés sont perpendiculaires.)





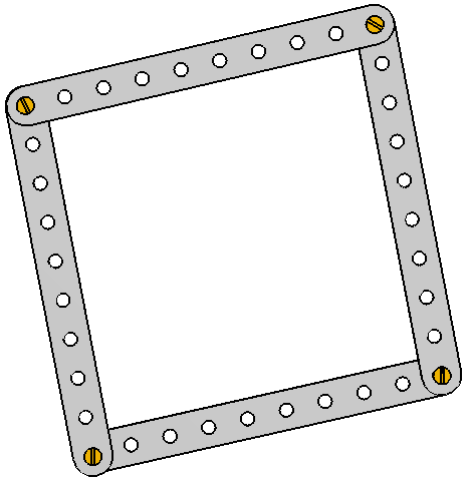
- Avec quatre poutres de même longueur, on obtient un losange:



Le losange est-il un parallélogramme?

- Oui, car ses côtés sont toujours parallèles deux à deux.

Ses diagonales sont inégales mais elles se coupent à angle droit.

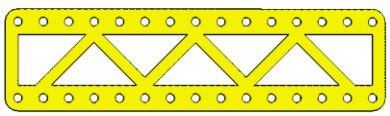
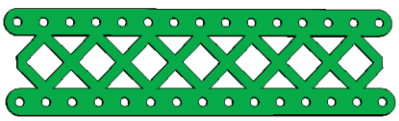
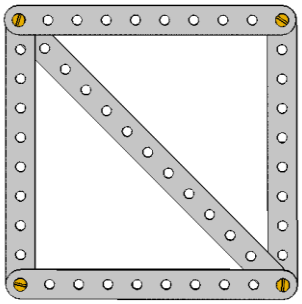


On peut déformer le losange jusqu'à ce que ses côtés soient perpendiculaires, on aboutit alors à un carré.

Le carré est-il toujours un losange ?

- Oui, mais il possède une propriété en plus : la perpendicularité de ses côtés.

Dans un parallélogramme, si deux côtés sont perpendiculaires, les autres le sont aussi (il y a donc 4 angles droits, mais on n'en marque qu'un seul).

Je remarque que les diagonales du carré sont égales et perpendiculaires.

Si je veux rendre indéformable un quadrilatère, je peux ajouter une poutre en diagonale. C'est le principe de la jambe de force et du croisillon, très utilisés dans les constructions métalliques pour obtenir des structures rigides mais légères: