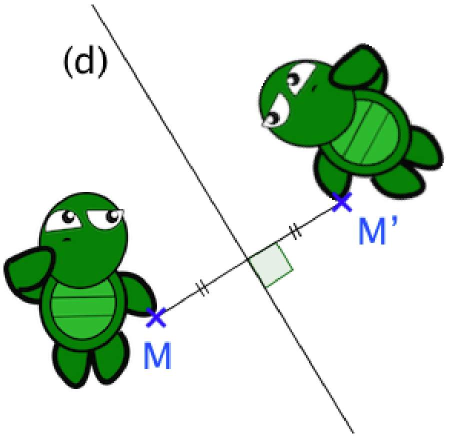
Chapitre 4 : Transformations

- Révisions sur les symétries axiales et centrales.
- Translation (construction)
- Rotation (construction)
- Effet de ces transformations sur les longueurs, les aires, les volumes et les angles.

Rappels : Symétries

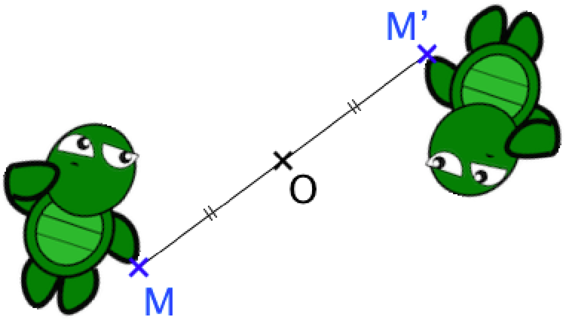
1. Symétrie axiale



M et M' sont symétrique par rapport à la **droite (d)** signifie que :
- [MM'] est perpendiculaire à (d),
- M et M' sont égale distance de (d).

Deux figures symétriques par symétrie axiale se superposent par un pliage le long de l'axe de symétrie.

2. Symétrie centrale



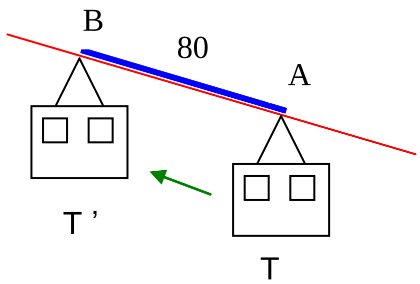
M et M' sont symétrique par rapport au **point O** signifie que :
- M, O et M' sont alignés,
- MO = OM'.

Deux figures symétriques par symétrie centrale se superposent par un demi-tour autour du centre de symétrie.

Translation

Activités de groupe : La Translation (Partie1) : http://www.maths-et-tiques.fr/telech/trans_gr1.pdf
La Translation (Partie2) : www.maths-et-tiques.fr/telech/trans_gr2.pdf

Exemple :

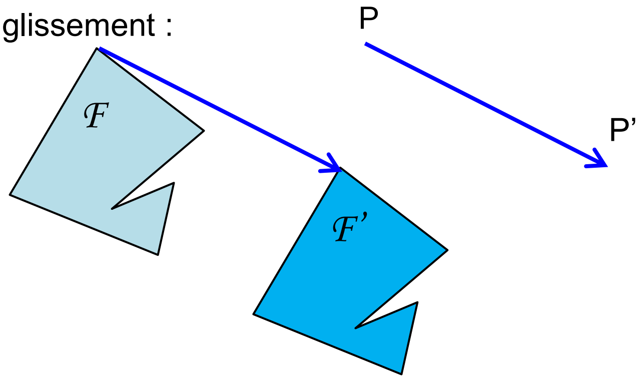


Une translation est un glissement :
- avec une direction donnée : Câble du téléphérique, la droite (AB),
- avec un sens donné : Le téléphérique monte de A vers B,
- avec une longueur donnée : 80m, longueur AB

On dit que :
Le téléphérique T' est l'image du téléphérique T par la translation qui transforme A en B.

Définition :
Soit deux points P et P'.
On appelle translation qui transforme P en P', le glissement :
- selon la direction de la droite (PP'),
- dans le sens de P vers P',
- d'une longueur égale à PP'.

La figure F' est l'image de la figure F
par cette translation.

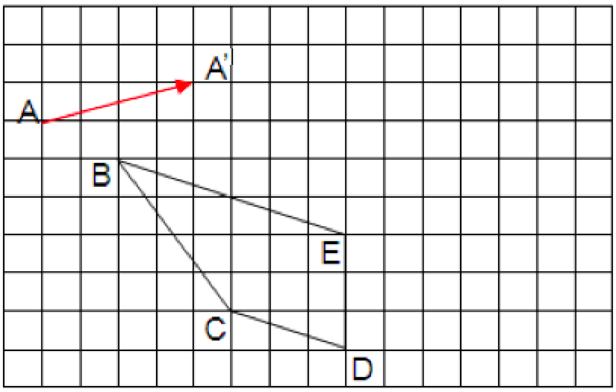


Remarque : Pour schématisé la translation, on peut tracer une flèche allant de P vers P'.

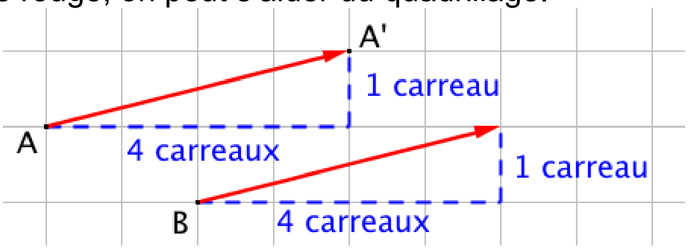
a. Construction sur papier quadrillé

Méthode : Construire l'image d'une figure par une translation sur papier quadrillé

Soit la translation qui transforme A en A' schématisée par la flèche rouge.
Construire l'image du quadrilatère BCDE par cette translation.



Pour construire l'image du point B, on « reproduit » la flèche rouge en plaçant son origine en B.
Pour reproduire la flèche rouge, on peut s'aider du quadrillage.

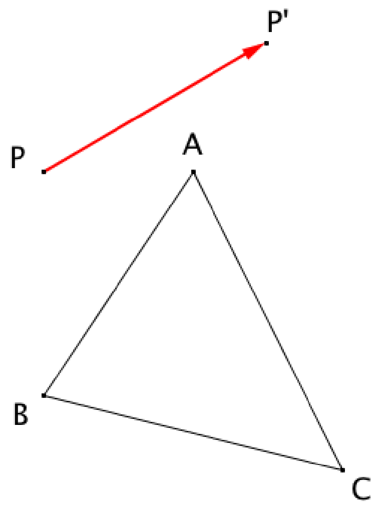


On obtient le point B' tel que les deux flèches rouges aient la même direction, le même sens et la même longueur.
On refait de même pour les autres points et on obtient l'image B'C'D'E' du quadrilatère BCDE par la translation.

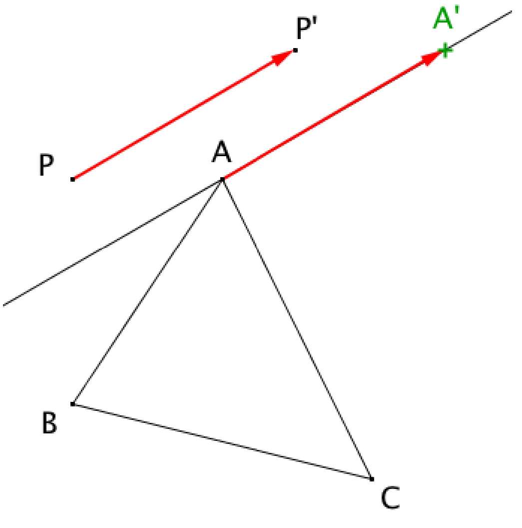
b. Construction sur papier blanc

Méthode : Construire l'image d'une figure par une translation sur papier blanc

Soit la translation qui transforme P en P' schématisée par la flèche rouge.
Construire l'image du triangle ABC par cette translation.



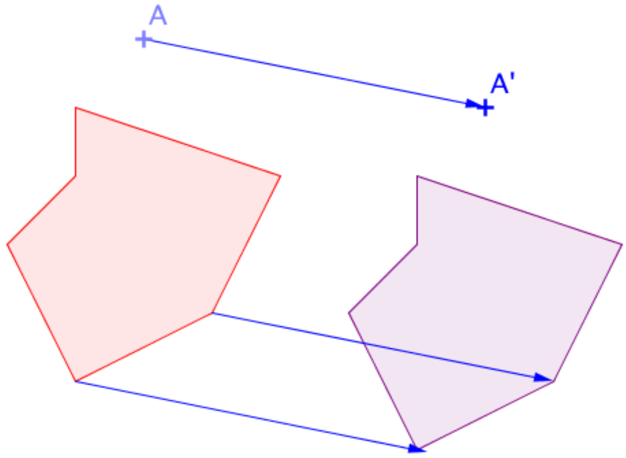
Pour construire l'image du point A, on « reproduit » la flèche rouge en plaçant son origine en A.
Pour reproduire la flèche rouge, on trace la parallèle à la flèche rouge passant par le point A.



On refait de même pour les autres points et on obtient l'image A'B'C' du triangle ABC par la translation.

c. Propriété

La figure mauve est l'image de la figure rouge par la translation qui transforme A en A'. Les deux figures sont superposables.



Conséquence :

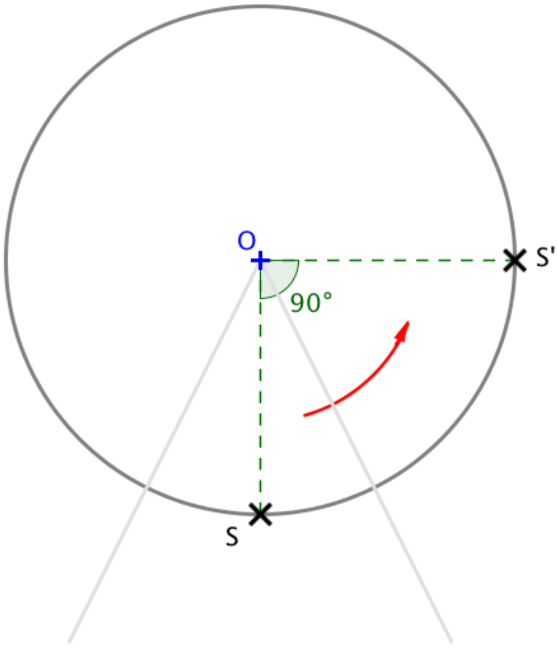
Propriété : La translation conserve l'alignement, les longueurs, les angles, les aires.

Construction de pavages de bonhommes ou de dromadaires : *http://www.maths-et-tiques.fr/telech/heu-tris.pdf*

La rotation

a. Définition

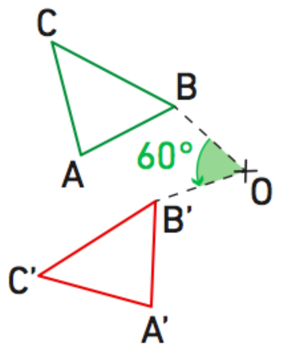
Exemple :



Sur une grande roue, un siège partant en S se trouve déplacé en S' tel que :
Le siège tourne de 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
Et bien sûr, le siège reste à la même distance du centre de la roue.

On dit que :
Le siège S' est l'image du siège S par la rotation de centre O et d'angle 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Appliquer rotation sur une figure, c'est faire tourner la figure autour d'un centre selon un angle donné et dans un sens donné.



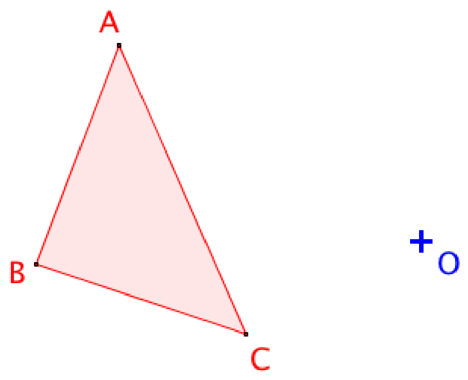
Remarques :

1) Une rotation d'angle 180° est une symétrie centrale.
2) L'image du point O par une rotation de centre O est le point O lui-même. On dit que le point O est invariant.

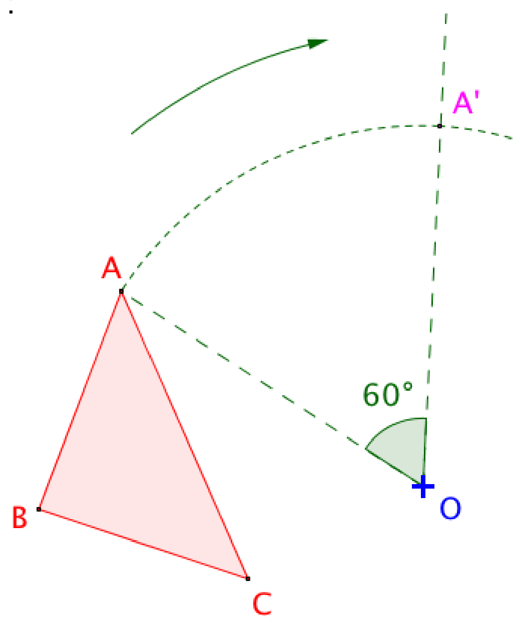
b. Constructions définies par une rotation

Méthode : Construire l'image d'une figure par une rotation

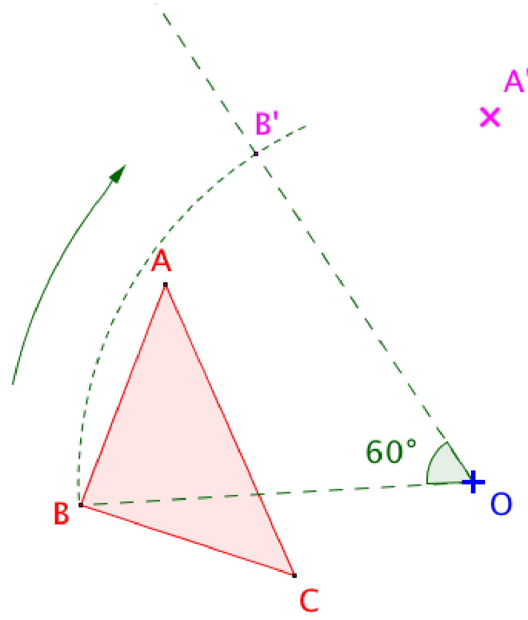
Construire l'image du triangle ABC par la rotation de centre O et d'angle 60° dans le sens des aiguilles d'une montre.



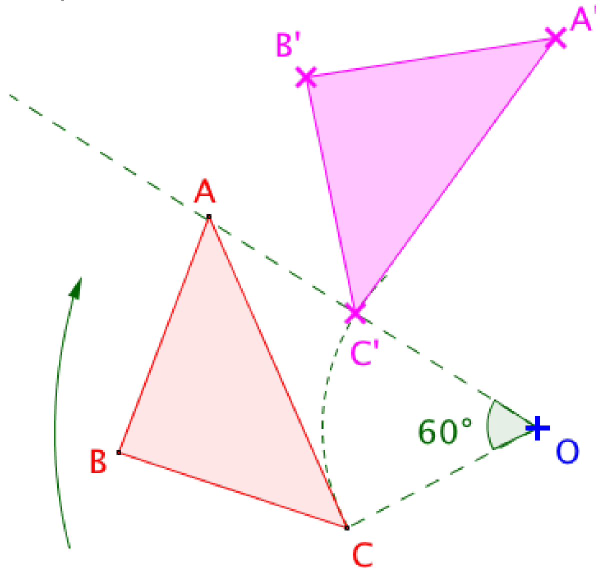
On commence par construire l'image du point A :
Pour cela, on trace un angle de sommet O et de mesure 60° en partant de [OA] et en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre.
Le point A' est tel que OA = OA'.



On refait de même pour tracer les images des points B et C :



On obtient ainsi l'image A'B'C' du triangle ABC par la rotation :



<u>Propriété :</u> La rotation conserve l'alignement, les longueurs, les angles, les aires.