La symétrie axiale (par rapport à une droite, ou à un axe)

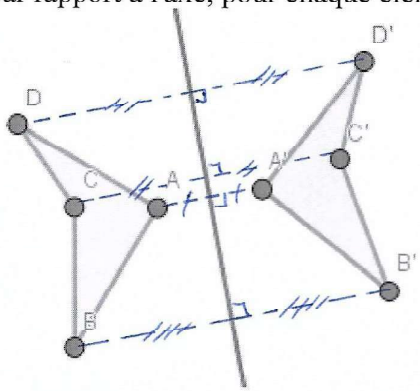
C'est la première transformation du plan que vous avez rencontrée et étudiée.
Elle ne doit poser aucun souci en classe de troisième.

Comment reconnaitre une symétrie axiale ?

Une figure F' est l'image d'une figure F par une *symétrie axiale*, par rapport à une droite (d), si les deux figures se superposent en pliant notre feuille suivant l'axe de symétrie.

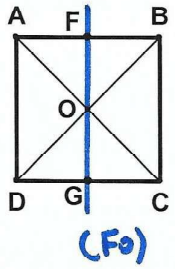
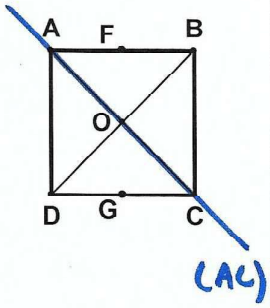
Conséquence : il y a donc deux notions fondamentales pour construire ou reconnaitre deux figures symétriques par rapport à une droite :

- il faut forcément une notion de ***perpendiculaire*** et d'***angle droit*** par rapport à l'axe de symétrie.
- il faut une "***même distance***" par rapport à l'axe, pour chaque élément des figures.



Des exemples avec une figure vue au brevet

Il faudra se souvenir ici que ABCD est un carré ; ses diagonales [AC] et [BD] sont perpendiculaires.
De plus, n'hésitez pas à tracer sur vos énoncés ou "dans votre tête" les différents axes de symétrie.
Enfin, pour trouver le symétrique d'une figure, je vous conseille de travailler point par point. Chercher le symétrique d'un triangle ABC, c'est trouver le symétrique du point A , du point B et du point C.

	**On s'intéresse à la symétrie par rapport à la droite (F O).** . L'image du point A est le point B. . L'image du point F est le point F (il est sur l'axe) . On a B → A ; O → O et C → D donc le symétrique du triangle BOC est le triangle AOD.
	**On s'intéresse à la symétrie par rapport à la droite (A C).** . L'image du point B est le point D. . L'image du point C est le point C (il est sur l'axe) . On a D → B ; O → O et A → A donc le symétrique du triangle DOA est le triangle BOA.

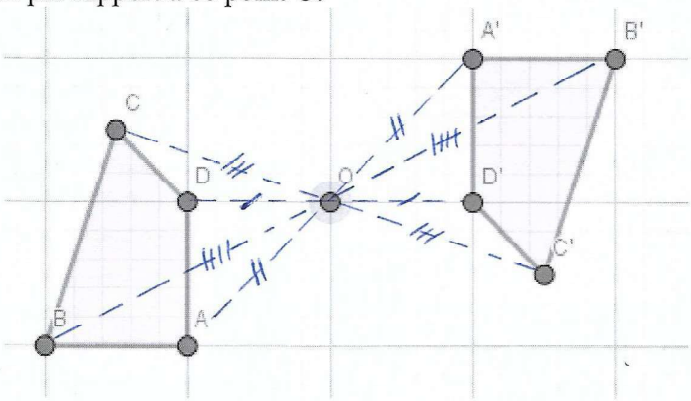
La symétrie centrale (par rapport à un point)

C'est une transformation du plan que vous avez rencontrée au début de votre collège.
Elle ne doit poser aucun souci en classe de troisième.

Comment reconnaitre une symétrie centrale ?

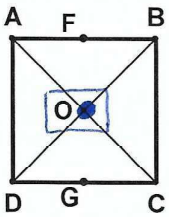
Une figure F' est l'image d'une figure F par une *symétrie centrale*, par rapport à un point O, si les deux figures se superposent en faisant un demi-tour autour du point O.

Conséquence : il y a donc une notion fondamentale pour construire ou reconnaitre deux figures symétriques par rapport à un point. Il faut forcément que les points ou les figures "passent" par le point O , avec la même distance par rapport à ce point O.



Des exemples avec une figure vue au brevet

Il faudra se souvenir ici que ABCD est un carré ; ses diagonales [AC] et [BD] se coupent en leur milieu et elles ont la même longueur.
De plus, n'hésitez pas à tracer sur vos énoncés ou "dans votre tête" les différents centres de symétrie.
Enfin, pour trouver le symétrique d'une figure, je vous conseille de travailler point par point. Chercher le symétrique d'un triangle ABC, c'est trouver le symétrique du point A , du point B et du point C.



On s'intéresse à la symétrie par rapport au point O.

- L'image du point A est le point C.
- L'image du point F est le point G.
- L'image du point O est le point O !!
- On a A → C ; O → O et B → D
  donc le symétrique du triangle AOB
  est le triangle COD.
- On a F → G ; O → O et B → D
  donc le symétrique du triangle FOB
  est le triangle GOD.

La translation : définition , propriétés

C'est une transformation du plan que l'on découvre parfois en 4e, mais le plus souvent en 3e.
Elle consiste à réaliser, pour les figures, un simple *déplacement*, un *glissement*.

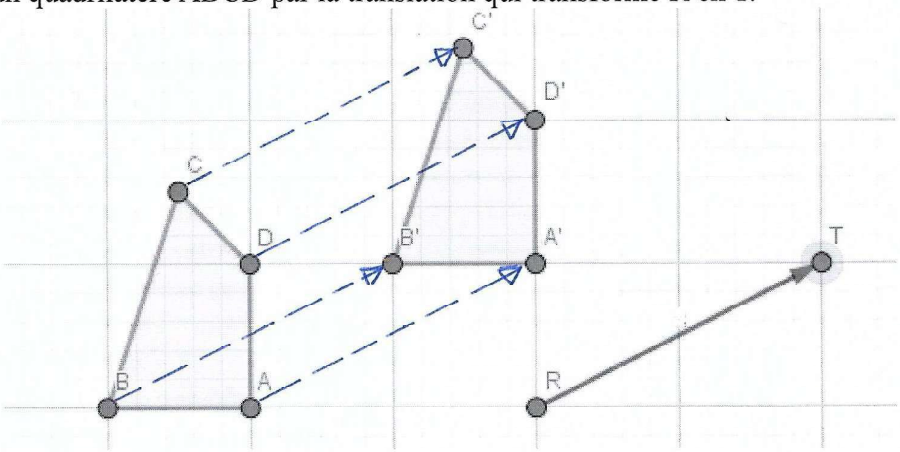
Comment reconnaitre une translation ?

Retenez tout de suite que les énoncés parleront de la "*translation* ***qui transforme .... en ....***".
Cela permettra de fixer les deux points qui permettront de connaitre le déplacement à reproduire.

Une figure F' est l'image d'une figure F par une ***translation, qui transforme R en T***, si la figure F et tous les points de cette figure F font le même *déplacement* (même direction, même sens, même longueur) que celui qui fait passer du point R au point T.

Conséquence : il y a donc une notion fondamentale pour construire ou reconnaitre une translation. C'est comme si on déplaçait la figure, sans la faire pivoter, sans la tourner. Elle reste dans la même position, en ayant fait un *glissement*, comme si elle était sur des "rails" parallèles au déplacement souhaité.
Du coup, il faut bien faire apparaitre la flêche qui part du point R et qui va vers le point T.
C'est ce déplacement, représenté par cette flêche, qu'il faudra effectuer pour les points de la figure.

Voici l'image d'un quadrilatère ABCD par la translation qui transforme R en T.



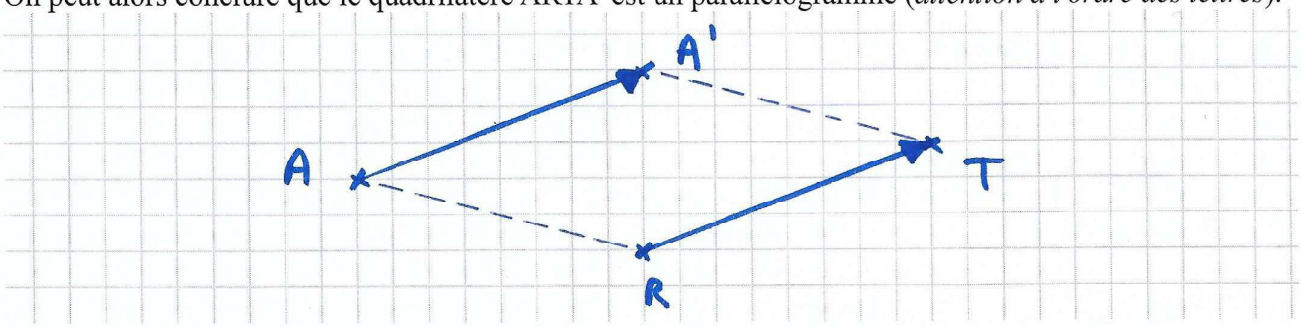
Vous pouvez vérifier que toutes les flêches (de C vers C ', de A vers A' ...) sont identiques à celle que l'on a tracé pour aller du point R vers le point T.

Propriétés de la translation

On comprend très vite que, puisque les figures effectuent juste un *glissement* , l'image d'une figure par une *translation* est une figure qui a les mêmes dimensions, les mêmes caractéristiques, la même forme, elle ne s'est pas retournée, elle n'a pas pivotée non plus → ***c'est bien la "même figure" qui a juste glissé***.

Lien avec les parallélogrammes

Si on construit l'image A' d'un point A par une translation qui transforme R en T, alors on constate que l'on a forcément des segments [A A '] et [R T] parallèles et de même longueur.
On peut alors conclure que le quadrilatère ARTA' est un parallélogramme (*attention à l'ordre des lettres*).



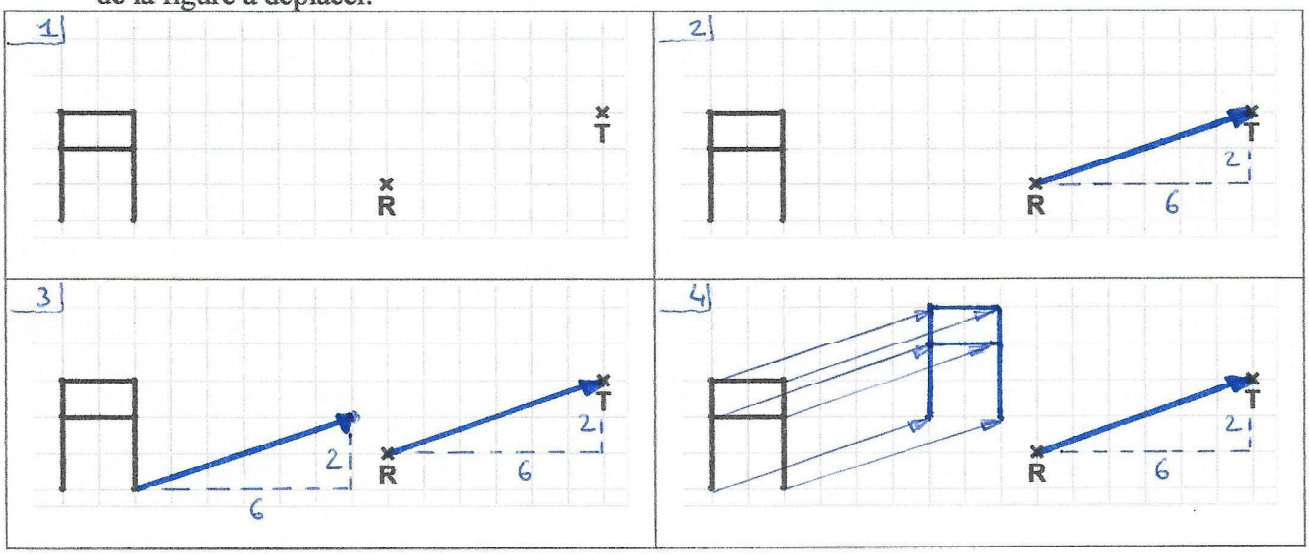
La translation : des exemples

C'est une transformation du plan que l'on découvre parfois en 4e, mais le plus souvent en 3e.
Elle consiste à réaliser, pour les figures, un simple *déplacement*, un *glissement*.

Un exemple de construction avec une translation

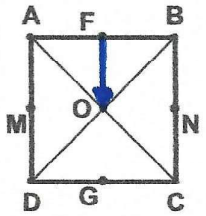
On va détailler ici la construction de l'image de la lettre A par une translation qui transforme R en T.
La construction se fait en plusieurs étapes :

- on commence par tracer la ***flêche*** qui va du point R vers le point T.
- puisque la figure est sur une feuille à carreaux, on ***compte les carreaux*** qui font passer de R à T.
- on compte le même nombre de carreaux, afin de reproduire la même flêche, pour tous les éléments de la figure à déplacer.



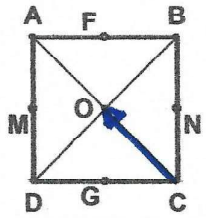
Des exemples avec une figure vue au brevet

Il faudra se souvenir ici que ABCD est un carré ; ses diagonales [AC] et [BD] se coupent en leur milieu et elles ont la même longueur.
Enfin, pour trouver l'image d'une figure par une translation, je vous conseille de travailler point par point. Chercher l'image d'un triangle ABC, c'est trouver l'image du point A , du point B et du point C.



On s'intéresse à la *translation* qui transforme F en O .

- L'image du point M est le point D .
- On a F → O ; O → G et N → C
  donc l'image du triangle FON
  est le triangle OGC .



On s'intéresse à la *translation* qui transforme C en O .

- L'image du point G est le point M .
- On a C → O ; N → F et O → A
  donc l'image du triangle CNO
  est le triangle OFA .

La rotation : définition , propriétés

C'est une transformation du plan que l'on découvre parfois en 4e, mais le plus souvent en 3e.
Elle consiste, pour les figures, à *tourner*, d'un certain *angle*, *autour d'un point* fixe.

Comment reconnaitre une rotation ?

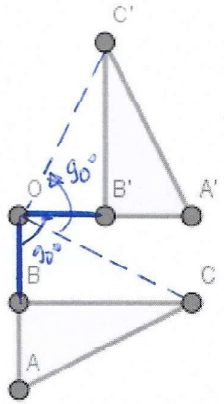
Retenez tout de suite qu'une *rotation* se définit à partir de trois éléments indispensables :

- un ***centre de rotation*** : c'est le point autour duquel la figure va tourner.
- un ***angle de rotation***, qui permet de savoir de "combien" de degrés on va tourner.
- un ***sens de rotation*** (le sens des aiguilles d'une montre ou le sens inverse)

Une figure F' est l'image d'une figure F par une *rotation*, de *centre* O, d'*angle* 45°, dans le *sens* horaire (c'est le sens des aiguilles d'une montre), si la figure F ' correspond au fait d'avoir tourné autour du point O, d'une valeur d'angle égale à 45°.

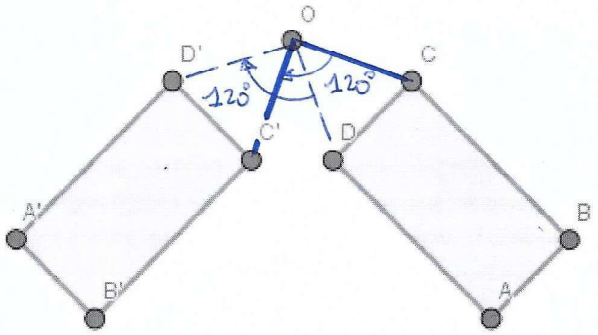
Conséquence : il y a donc une notion fondamentale pour construire ou reconnaitre une *rotation*. C'est de bien voir ou imaginer le fait que la figure ait tourné autour d'un point mais, tout cela, sans se rapprocher ou s'éloigner du centre de la rotation.

Voici l'image d'un triangle ABC par la rotation de centre O, d'angle 90°, dans le sens anti-horaire.



sens anti-horaire

Voici l'image d'un rectangle ABCD par la rotation de centre O, d'angle 120°, dans le sens horaire.



sens horaire

Propriétés de la rotation

On comprend très vite que, puisque les figures ne font que touner autour d'un point, l'image d'une figure par une *rotation* est une figure qui a les mêmes dimensions, les mêmes caractéristiques, la même forme
→ ***c'est bien la "même figure" qui a juste tourné autour d'un point***.

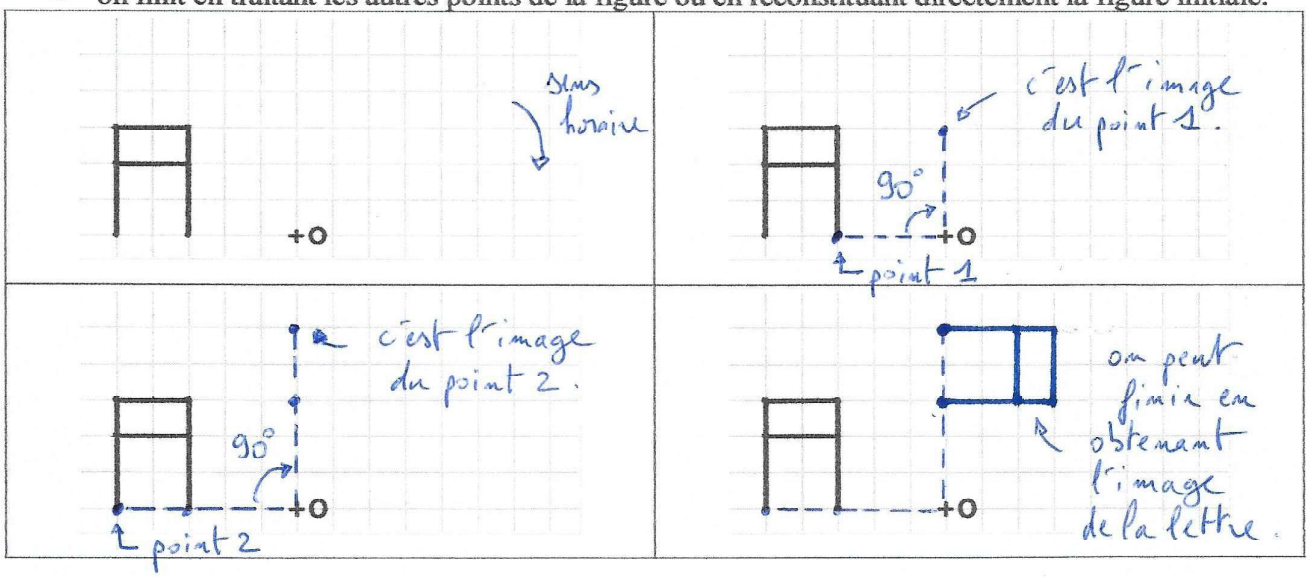
La rotation : des exemples

C'est une transformation du plan que l'on découvre parfois en 4e, mais le plus souvent en 3e.
Elle consiste, pour les figures, à *tourner*, d'un certain *angle*, *autour d'un point* fixe.

Un exemple de construction avec une rotation

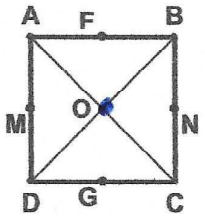
On va détailler ici la construction de l'image de la lettre A par une rotation de centre 0, d'angle 90°, dans le sens horaire. La construction se fait en plusieurs étapes :

- on commence par tracer l'image des points se trouvant sur la même ligne que le centre.
- on finit en traitant les autres points de la figure ou en reconstituant directement la figure initiale.



Des exemples avec une figure vue au brevet

Il faudra se souvenir ici que ABCD est un carré ; ses diagonales [AC] et [BD] se coupent en leur milieu et elles ont la même longueur, et elles sont perpendiculaires.
Enfin, pour trouver l'image d'une figure par une rotation, je vous conseille de travailler point par point.
Chercher l'image d'un triangle ABC, c'est trouver l'image du point A , du point B et du point C.



sens horaire

Avec la *rotation* de centre O, d'angle 90°, dans le sens horaire.

- L'image du point A est le point B.
- On a A → B ; O → O et B → C
  Donc l'image du triangle AOB est le triangle BOC.
- On a M → F ; D → A et G → M
  Donc l'image du triangle MDG est le triangle FAM.
- On a O → O ; G → M et C → D
  Donc l'image du triangle OGC est le triangle OMD.