

## SS9 Les transformations sur un plan catésien

### Des paires ordonnées:

-Pour décrire la position d'une figure dans un plan cartésien.

### Coordonnées:

-Les nombres dans une paire ordonnées.

-La première coordonnée indique la distance à parcourir vers la droite.

- La deuxième coordonnée indique la distance à parcourir vers le haut.

$(x, y)$

Une translation

C'est une transformation dans laquelle un point ou une figure se déplace en ligne droite vers une autre position dans un même plan.

Une réflexion



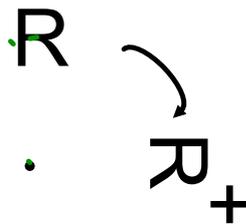
Une transformation dans laquelle une figure est rabattue par rapport à un axe de réflexion



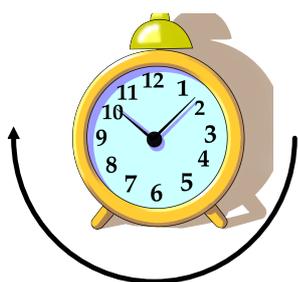
Une rotation

Une transformation dans laquelle une figure tourne autour d'un point fixe.

*Ligne de réflexion dans le milieu*



## Les rotations



Dans le sens des aiguilles

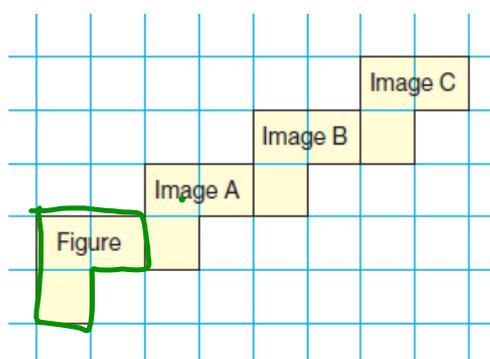


Dans le sens inverse des aiguilles.

SS6 Les transformations successives

~

La même transformation peut être appliquée plusieurs fois à une figure.

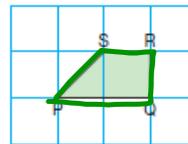


À ton tour

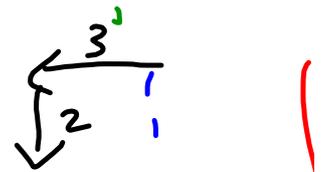
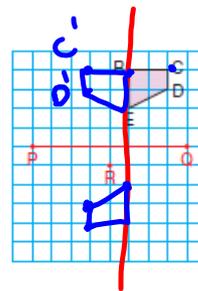
P.306 ↕ 2

Tu as besoin de papier quadrillé, de papier calque et d'un Mira.

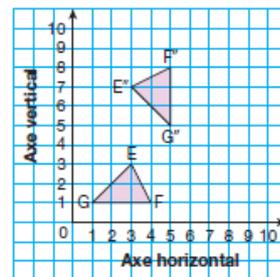
- Reproduis ce quadrilatère sur du papier quadrillé. Fais-lui subir:
  - 3 translations successives de 1 carré vers la droite et de 2 carrés vers le haut;
  - 3 réflexions successives par rapport à la droite qui passe par  $\overline{SR}$ ;
  - 3 rotations successives de  $180^\circ$  autour du sommet R.

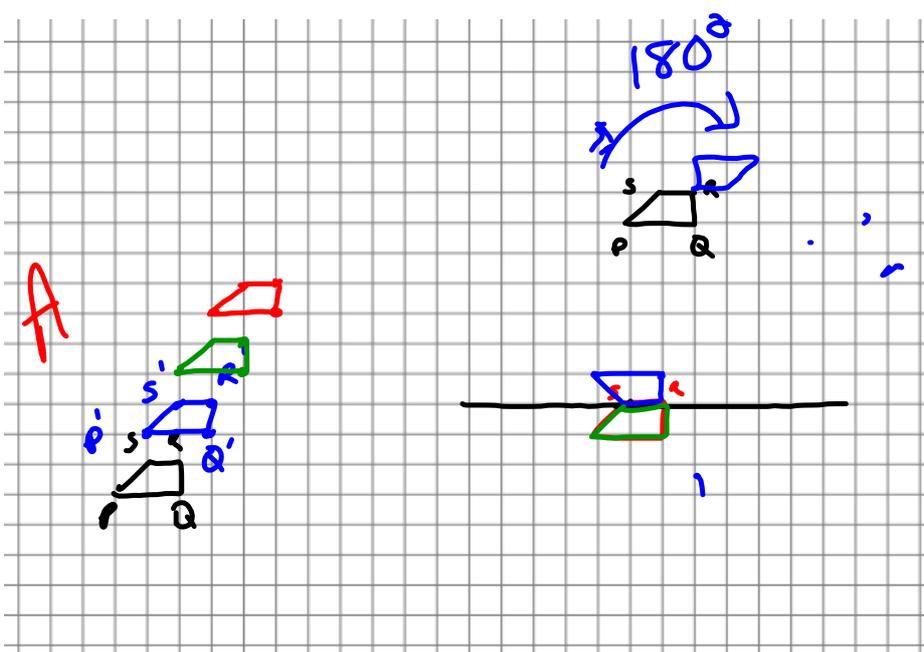


- Reproduis ce schéma sur du papier quadrillé. Dessine et nomme les deux images chaque fois.
  - Fais subir au quadrilatère une translation de 3 carrés vers la gauche et de 2 carrés vers le bas. Fais ensuite subir à l'image une translation de 1 carré vers la droite et de 3 carrés vers le bas.
  - Fais subir au quadrilatère une réflexion par rapport à un axe de réflexion qui passe par  $\overline{BE}$ . Fais ensuite subir à l'image une réflexion par rapport au segment de droite  $\overline{PQ}$ .
  - Fais subir au quadrilatère une réflexion de  $90^\circ$  dans le sens inverse des aiguilles d'une montre autour du sommet E. Fais ensuite subir à l'image une rotation de  $180^\circ$  autour du point R.

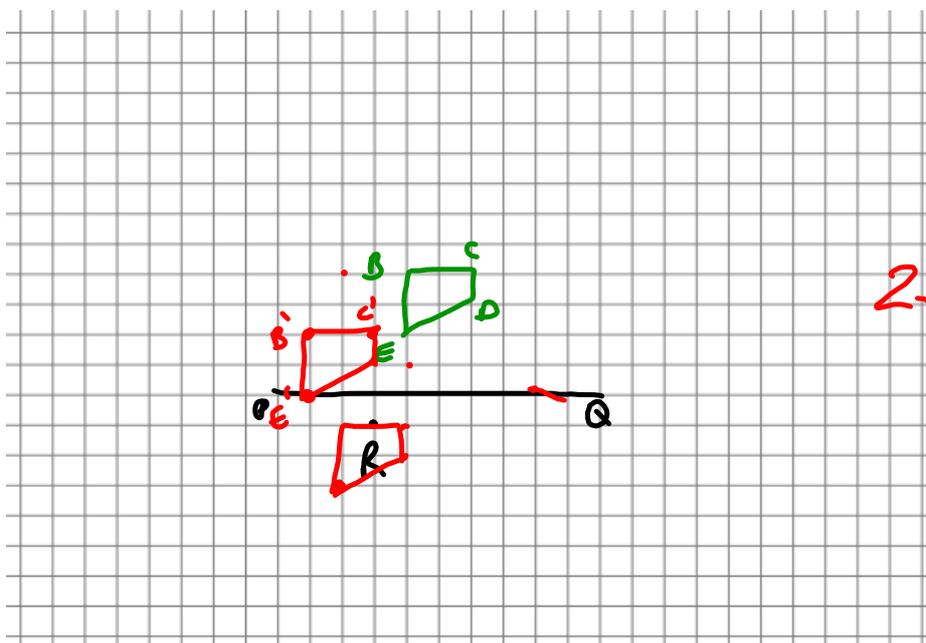


- Décris deux transformations successives qui permettent d'amener le  $\triangle EFG$  sur son image, le  $\triangle E''F''G''$ . Montre ton travail.





$\begin{matrix} & & 2 \\ & \nearrow & \\ 1 & & \end{matrix}$   
 1<sup>ère</sup> translation  
 2<sup>de</sup> translation  
 3<sup>de</sup> translation  
 -

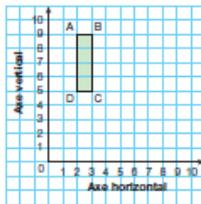


**Découvre**

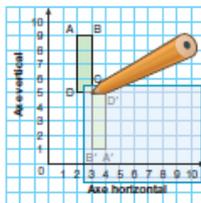
P 309

Tu peux appliquer à une figure une combinaison de 2 ou 3 types de transformations.

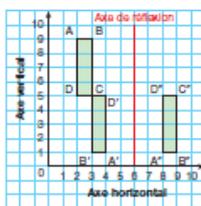
- Quelle est l'image finale du rectangle ABCD après une rotation de  $180^\circ$  autour du point C, suivie d'une réflexion par rapport à une droite verticale qui passe par le point 6 sur l'axe horizontal? Voici comment le déterminer.



Trace le rectangle ABCD sur du papier calque. Fais subir au calque une rotation de  $180^\circ$  autour du point C. Marque la position des sommets de l'image obtenue par la rotation. Dessine cette image. Nomme les sommets A', B', C et D'.

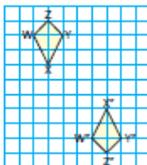


Dessine l'axe de réflexion qui passe par le point 6 sur l'axe horizontal. Fais subir à l'image obtenue par la rotation une réflexion par rapport à l'axe de réflexion. Chaque sommet de l'image sera situé à la même distance de l'axe de réflexion que le sommet correspondant de l'image obtenue par la rotation. La figure et les deux images sont congruentes.

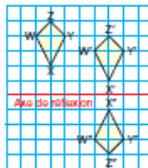


D' D''

- Le cerf-volant W'X'Y'Z' est l'image du cerf-volant WXYZ à la suite de deux transformations.



Pour déterminer les transformations, travaille à rebours.  
 Les cerfs-volants WXYZ et W'X'Y'Z' sont orientés dans des directions opposées, ce qui suggère une réflexion.  
 Un axe de réflexion possible est la droite horizontale située à 1 carré au-dessus de X'.  
 Dessine l'image obtenue par la réflexion du cerf-volant W'X'Y'Z'. C'est le cerf-volant W''X''Y''Z''.



Les cerfs-volants WXYZ et W'X'Y'Z' ont la même orientation, ce qui suggère une translation.  
 Pour passer de X' à X, il faut se déplacer de 4 carrés vers la gauche et de 1 carré vers le haut.



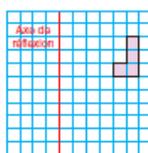
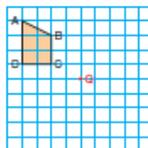
Donc, pour amener le cerf-volant WXYZ sur le cerf-volant W'X'Y'Z', tu lui fais subir une translation de 4 carrés vers la droite et de 1 carré vers le bas. Ensuite, tu lui fais subir une réflexion par rapport à la droite horizontale située à 1 carré au-dessous de X'.

Voici une combinaison de transformations qui amène la figure sur son image finale.  
 Souvent, il existe plus d'une combinaison possible.

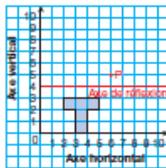
**À ton tour**

Tu as besoin de papier quadrillé, de papier calque et d'un Mira.

1. a) Reproduis ce quadrilatère sur du papier quadrillé.
  - Fais-lui subir une translation de 3 carrés vers la droite.
  - Fais ensuite subir à l'image obtenue une rotation de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre autour du point Q.
 b) Dessine et nomme les deux images.  
 c) Que peux-tu dire à propos du quadrilatère et de son image finale? Comment peux-tu le vérifier?
  
2. a) Reproduis cet hexagone sur du papier quadrillé.
  - Fais subir à l'hexagone une translation de 2 carrés vers la gauche et de 3 carrés vers le bas.
  - Fais ensuite subir à l'image obtenue une réflexion par rapport à l'axe de réflexion.
 b) Dessine et nomme les deux images.  
 c) Comment peux-tu vérifier que l'hexagone et les deux images sont congruents?

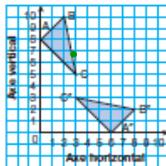


3. a) Reproduis cet octogone dans un plan cartésien.
- Fais subir à l'octogone une réflexion par rapport à l'axe de réflexion.
  - Fais ensuite subir à l'image obtenue une rotation de  $270^\circ$  dans le sens inverse des aiguilles d'une montre autour du point P.
- b) Dessine les deux images et nomme-les.  
 c) Quelles sont les coordonnées des sommets de l'image finale?  
 d) L'octogone et son image finale sont-ils congruents? Comment le sais-tu?



4. Dessine et nomme un quadrilatère sur du papier quadrillé.
- a) Choisis deux transformations.
- Applique la première transformation au quadrilatère.
  - Applique ensuite la deuxième transformation à l'image.
- Que peux-tu dire à propos du quadrilatère et de ses images?  
 Comment peux-tu le vérifier?
- b) Utilise une couleur différente. Applique les transformations de la partie a) dans l'ordre inverse.
- c) Compare les images finales des parties a) et b). L'ordre d'application des transformations a-t-il une importance? Explique ta réponse.

5. Le triangle  $A'B'C'$  est l'image du  $\triangle ABC$  à la suite de 2 transformations.
- a) Décris une paire de transformations qui permet d'amener le triangle sur son image finale. Montre ton travail.
- b) Peux-tu trouver une autre paire de transformations? Si ta réponse est «oui», décris ces transformations. Si ta réponse est «non», explique pourquoi.



6. Décris une paire de transformations qui permet d'amener la figure sur son image. Trouve le plus de paires de transformations possible.

