

## Transformations géométriques

En 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup>, les élèves ont étudié cinq transformations : les translations, les symétries axiales et centrales, les rotations et les agrandissements/réductions.

En 11<sup>e</sup>, deux nouvelles transformations sont étudiées :

- les homothéties pour les élèves des Niveaux 2 et 3 ;
- les similitudes uniquement pour les élèves de Niveau 3 en sensibilisation.

Trois grandes catégories d'objectifs sont associées à ces transformations :

- reconnaître et caractériser une de ces transformations à partir de la donnée d'une figure et de son image. Par exemple, pour une homothétie, déterminer son centre et son rapport ;
- construire l'image d'un dessin donné par une de ces transformations ;
- résoudre des problèmes en utilisant les transformations.

La reconnaissance et la caractérisation d'une transformation à partir d'une figure et de son image peuvent se faire de deux façons différentes :

- en mobilisant des **actions mentales** qui prennent appui sur une **caractérisation globale** de la transformation. Par exemple, le symétrique d'un dessin par rapport à une symétrie axiale est le résultat du pliage de ce dessin suivant l'axe de symétrie ; le symétrique d'un dessin par rapport à un point est le résultat d'une rotation de 180° du dessin autour de ce point ; l'image par une translation d'un dessin est le résultat d'un glissement sans rotation de ce dessin ;
- en utilisant des **instruments** et en s'appuyant sur la **caractérisation ponctuelle** de la transformation et ses propriétés. Par exemple, pour savoir si un segment est l'homothétique d'un autre segment, il suffit de s'assurer que chaque extrémité d'un des segments a bien pour homothétique l'extrémité de l'autre segment (puisque l'on sait que l'image d'un segment est un segment). Pour cela, on peut utiliser la règle graduée en s'appuyant sur la définition de l'homothétie d'un point.

Pour construire l'image d'un point par une transformation, on peut :

- utiliser la caractérisation ponctuelle de la transformation ;
- utiliser des propriétés de cette transformation. Par exemple, dans l'activité **ES86 Polygones irréguliers**, une fois qu'on a construit l'image d'un sommet en utilisant la caractérisation ponctuelle, on peut utiliser la propriété de la conservation des directions et celle de l'alignement d'un point, de son image et du centre pour construire les autres sommets de l'hexagone ou du pentagone.

Les élèves doivent continuer à apprendre à utiliser un logiciel de géométrie dynamique pour tracer des figures précises, pour effectuer des conjectures et augmenter leur degré de certitude d'une conjecture (comme des constatations sur une figure réalisée à la main, une figure réalisée avec un logiciel ne peut servir de preuve). Il est possible de prolonger de nombreuses activités de ce chapitre avec un logiciel de géométrie dynamique.

### Liens

#### SITES INTERNET

→ Activité d'élèves en vidéo → <http://goo.gl/gfQ2Sx>