

**OBJECTIFS**

- Comprendre l'effet d'une translation, d'une symétrie (axiale et centrale), d'une rotation, d'une homothétie sur une figure.
- Connaître l'effet d'un déplacement, d'un agrandissement ou d'une réduction sur les longueurs, les angles et les aires.
- Utiliser des transformations pour calculer des grandeurs géométriques.
- Faire le lien entre la proportionnalité et certaines configurations ou transformations géométriques (agrandissement réduction, triangles semblables, homothéties).
- Mener des raisonnements et s'initier à la démonstration en utilisant les propriétés des figures, des configurations et des transformations.

## I Symétries

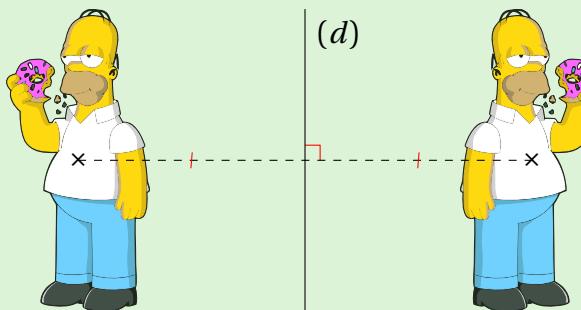
### 1. Symétrie axiale

**À RETENIR**

#### Définition

Une **symétrie axiale** est une transformation géométrique du plan qui modélise un effet miroir par rapport à une droite ( $d$ ). Le résultat est appelé **symétrique par rapport à ( $d$ )**.

La droite ( $d$ ) est l'**axe de symétrie** de cette transformation.

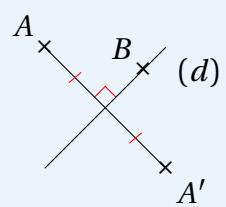
**EXEMPLE**

**À RETENIR**

#### Propriétés

Soit ( $d$ ) une droite.

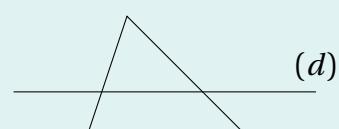
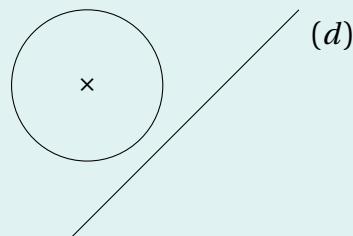
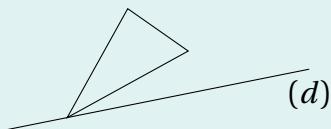
1. Si un point  $A$  n'appartient pas à ( $d$ ), alors son symétrique par rapport à ( $d$ ) est le point  $A'$  tel que ( $d$ ) est la médiatrice de  $[AA']$ .
2. Si un point  $B$  appartient à ( $d$ ), alors son symétrique par rapport à ( $d$ ) est lui-même.

Pour construire le symétrique d'une figure par rapport à une droite, on construit le symétrique de chacun de ses points par rapport à cette droite.



## EXERCICE 1

Pour chacune des figures ci-dessous, construire son symétrique par rapport à la droite  $(d)$ .



► Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/transformations-plan/#correction-1>.



## 2. Symétrie centrale

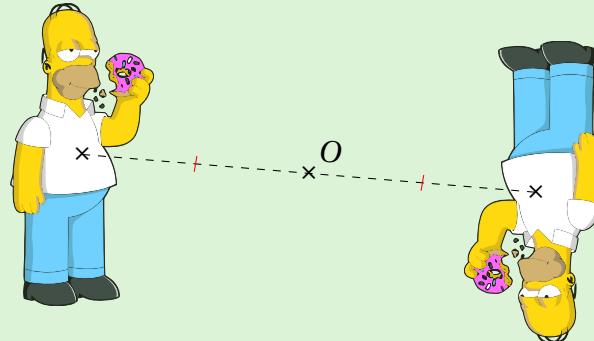
### À RETENIR

#### Définition

Une **symétrie centrale** est une transformation géométrique du plan qui modélise un « demi-tour » par rapport à un point  $O$ . Le résultat est appelé **symétrique par rapport à  $O$** .

Le point  $O$  est le **centre de symétrie** de cette transformation.

### EXEMPLE



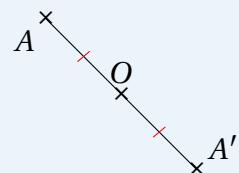
### À RETENIR

#### Propriétés

Soit  $O$  un point.

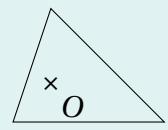
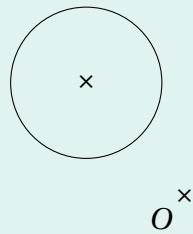
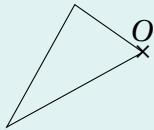
1. Le symétrique par rapport à  $O$  d'un point  $A$  distinct de  $O$  est le point  $A'$  tel que  $O$  est le milieu de  $[AA']$ .
2. Le symétrique par rapport à  $O$  de  $O$  est lui-même.

Pour construire le symétrique d'une figure par rapport à un point, on construit le symétrique de chacun des points qui la composent.



**EXERCICE 2**

Pour chacune des figures ci-dessous, construire son symétrique par rapport au point  $O$ .



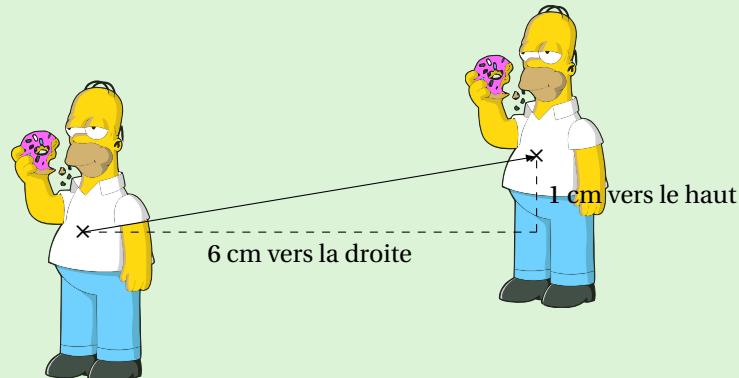
► Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/transformations-plan/#correction-2>.

## II Translations

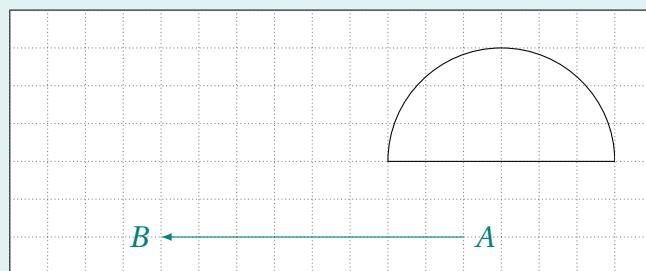
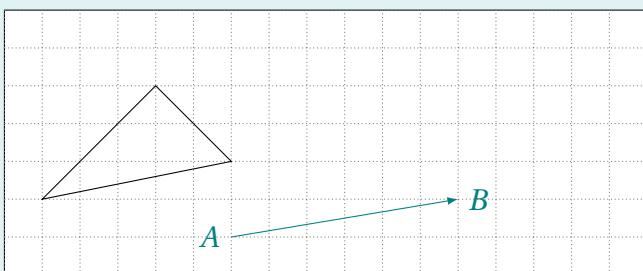
**À RETENIR****Définition**

Une **translation** est une transformation géométrique du plan qui modélise un « glissement » par rapport à une direction, un sens et une longueur. Le résultat est appelé **translaté**.

On peut schématiser ce glissement par une flèche, que l'on appelle **vecteur**.

**EXEMPLE****EXERCICE 3**

Pour chacune des figures ci-dessous, construire son translaté par rapport au vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .



► Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/transformations-plan/#correction-3>.

### III Rotations

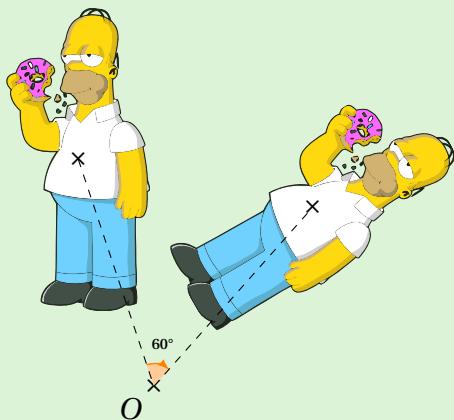
À RETENIR ☀

#### Définition

Une **rotation** est une transformation géométrique du plan qui modélise un « tour » d'un certain angle par rapport à un point  $O$ .

Le point  $O$  est le **centre de rotation** de cette transformation.

EXEMPLE💡

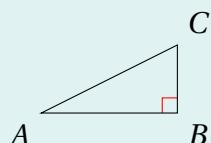


INFORMATION👉

Ainsi, une rotation de  $180^\circ$  n'est rien de plus qu'une symétrie centrale.

EXERCICE 4📝

On considère le triangle rectangle  $ABC$  ci-dessous. Construire les images de  $ABC$  par les rotations de centre  $A$ , et d'angles  $60^\circ$ ,  $120^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $240^\circ$  et  $300^\circ$  dans le sens anti-horaire.



Le motif obtenu s'appelle une **rosace**.

💡 Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/transformations-plan/#correction-4>.

À RETENIR ☀

#### Propriété

Les symétries, les translations et les rotations conservent les alignements, les longueurs, les angles, les périmètres et les aires.

# IV Homothéties

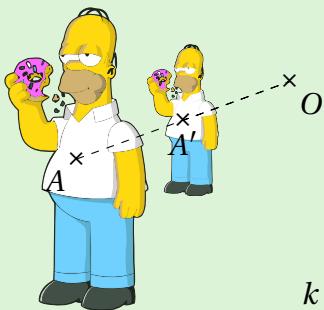
À RETENIR ☀

## Définition

Une **homothétie** est une transformation géométrique du plan qui modélise un « glissement » par rapport à un point  $O$  suivi d'un agrandissement ou d'une réduction de **rapport**  $k$ .

Le point  $O$  est le **centre d'homothétie** de cette transformation.

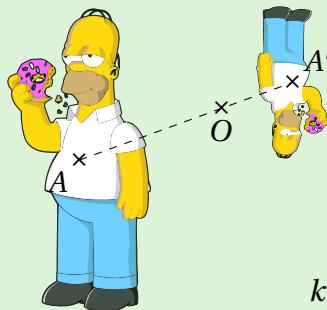
EXEMPLE💡



$$k = 0,5$$

Le « petit Homer » est un réduction du « grand Homer » de rapport  $k = 0,5$ . On a  $OA' = 0,5 \times OA$ .

EXEMPLE💡



$$k = -0,5$$

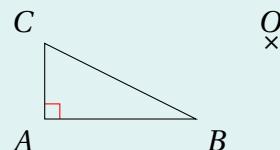
Ici, le « petit Homer » est retourné par rapport au point  $O$ . Cela se produit lorsque  $k < 0$ .

INFORMATION💡

Ainsi, une homothétie de rapport  $-1$  n'est rien de plus qu'une symétrie centrale.

EXERCICE 5📝

On considère le triangle rectangle  $ABC$  ci-dessous. Construire les images de  $ABC$  par les homothéties de centre  $O$  et de rapport  $3$  et  $-0,5$ .



► Voir la correction : <https://mes-cours-de-maths.fr/cours/troisieme/transformations-plan/#correction-5>.

À RETENIR ☀

## Propriétés

1. L'homothétie conserve les alignements et les angles.
2. Par une homothétie de rapport  $k$ , les longueurs sont multipliées par  $k$  (sans tenir compte du signe) et les aires par  $k^2$ .