

**Objectifs**

Liste à cocher au fur et à mesure de vos révisions

■ A la fin de la sixième, vous devez

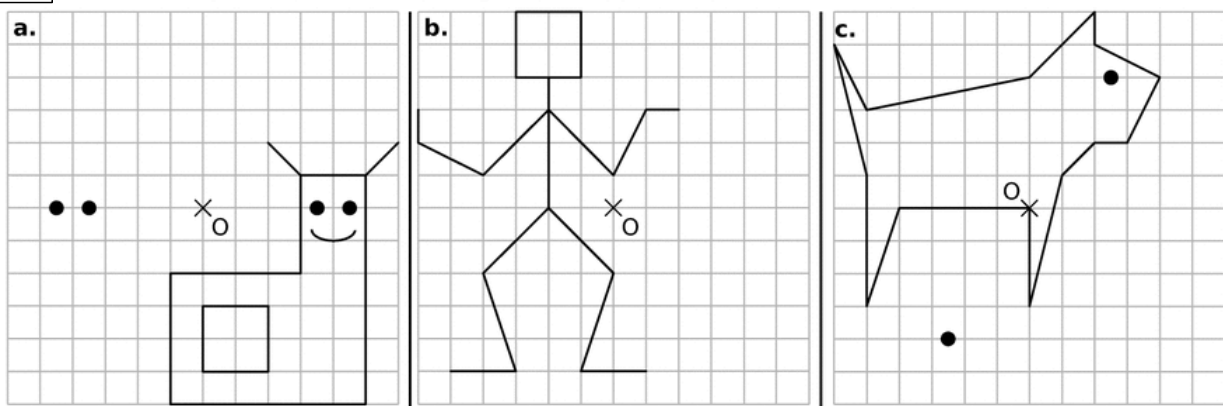
- savoir dessiner l'image d'un *point* par une symétrie *axiale*, aux instruments et avec un quadrillage;
- savoir dessiner l'image d'une *figure* par une symétrie *axiale*, aux instruments et avec un quadrillage, notamment l'image d'une droite, d'un cercle, d'un segment.
- connaître les propriétés des symétries *axiales* (il faut être capable de les citer précisément)
- savoir utiliser les propriétés des symétries *axiales* pour prouver que des segments ont la même longueur ou que des angles sont égaux.
- connaître les axes de symétrie des figures usuelles, notamment savoir que l'axe de symétrie d'un segment est sa médiatrice.
- Savoir déterminer les axes de symétrie d'une figure, s'il en existe.

En cinquième, en plus des symétries axiales, on étudie les symétries centrales :

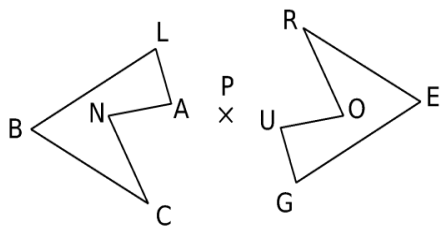
■ En cinquième, vous devez de plus

- savoir dessiner l'image d'un *point* par une symétrie *centrale*, aux instruments et avec un quadrillage;
- savoir dessiner l'image d'une *figure* par une symétrie *centrale*, aux instruments et avec un quadrillage, notamment l'image d'une droite, d'une demi-droite, d'un cercle, d'un segment.
- connaître les propriétés des symétries *centrales* (il faut être capable de les citer précisément)
- savoir utiliser les propriétés des symétries *centrales* pour prouver que des segments ont la même longueur ou que des angles sont égaux ou que des droites sont parallèles ou que des figures ont la même aire ou le même périmètre.
- Savoir déterminer le centre de symétrie d'une figure, s'il en existe.

**SC 1** Construis le symétrique de chaque figure par rapport au point O.

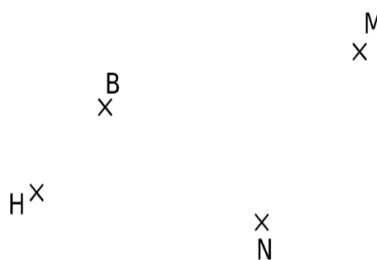


**SC 2** Le pentagone ROUGE est le symétrique du pentagone BLANC par la symétrie de centre P. Complète le tableau ci-dessous.

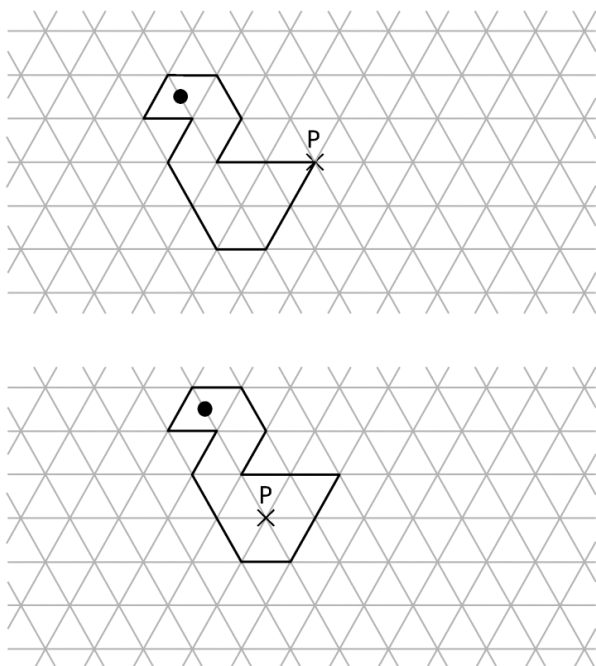


point	B	L	A	N	C
symétrique					

**SC 5** Construis le symétrique par rapport à N de chacun des points B, H et M.

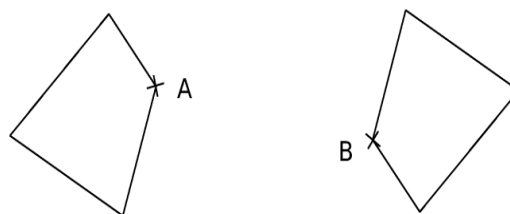


**SC 3** Construis le symétrique de chaque figure par rapport au point P.

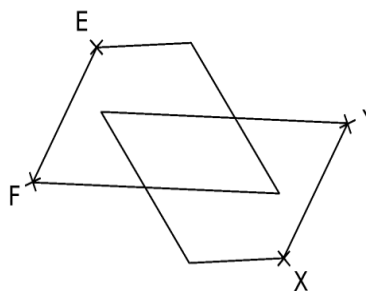


**SC 6** Place du centre de symétrie

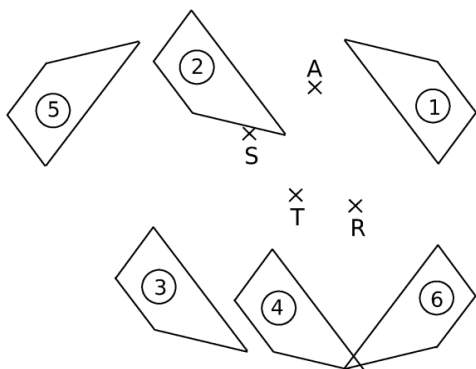
a. En utilisant uniquement la règle graduée, place le point O, centre de symétrie de la figure, sachant que le point B est le symétrique du point A.



b. En utilisant uniquement la règle non graduée, place le point V, centre de symétrie de la figure, sachant que les points X et Y sont les symétriques respectifs des points E et F.

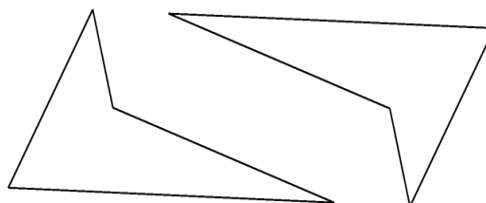


**SC 4** On a tracé les symétriques du quadrilatère n°1 par trois symétries centrales distinctes. En observant la figure et en t'aidant de papier calque, complète les phrases ci-dessous.



- Dans la symétrie de centre R, le quadrilatère n°1 se transforme en le quadrilatère n°..... .
- Les quadrilatères n°1 et n°3 sont symétriques par rapport au point..... .
- Le quadrilatère n°..... est le symétrique du quadrilatère n°1 par la symétrie de centre A.

c. Place le point U, centre de symétrie de la figure, par la méthode de ton choix.



**SC 7** Dans chaque cas, on a tracé des figures symétriques par rapport à O puis on a codé ou placé des informations. Déduis-en des informations sur la figure symétrique par rapport à O puis indique le numéro des phrases qui permettent de justifier tes réponses.

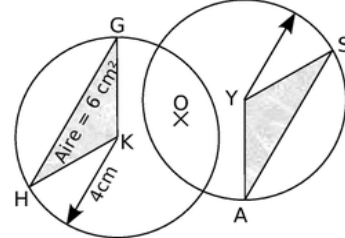
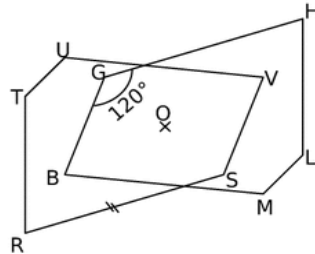
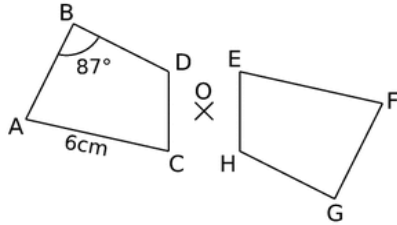
**1)** La symétrie centrale conserve les longueurs.

**2)** Si deux cercles sont symétriques par rapport à un point alors ils ont le même rayon.

**3)** La symétrie centrale transforme une droite en une droite parallèle.

**4)** La symétrie centrale conserve les mesures des angles.

**5)** Si deux figures sont symétriques par rapport à un point alors elles ont la même aire et le même périmètre.



- a. D'après la propriété n°..., on en déduit que .....
- b. D'après la propriété n°..., on en déduit que .....

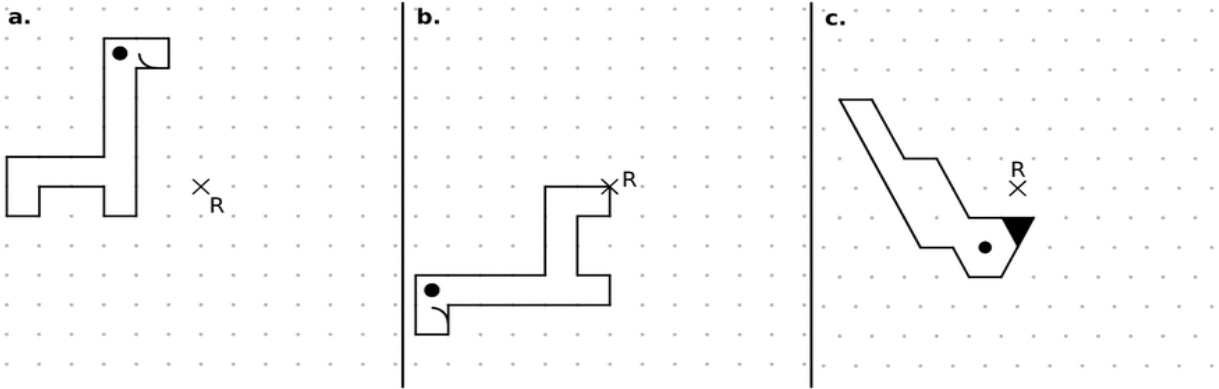
- c. D'après la propriété n°..., on en déduit que .....
- d. D'après la propriété n°..., on en déduit que .....

- e. D'après la propriété n°..., on en déduit que .....
- f. D'après la propriété n°..., on en déduit que .....

**SC 8** Jean, Myriam et Sarah doivent tracer des figures symétriques. Pour chaque cas, l'un d'entre eux s'est trompé. Retrouve qui et explique ton choix dans la dernière colonne.

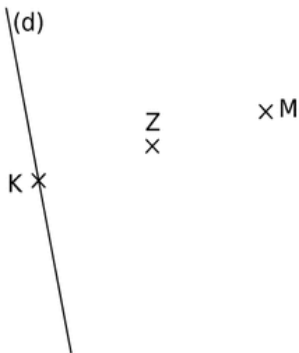
	Jean	Myriam	Sarah	Explication
a.				..... ..... .....
b.				..... ..... .....
c.				..... ..... .....

**SC 9** Construis le symétrique de chaque figure par rapport au point R.

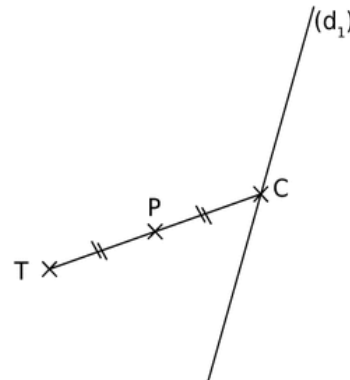


**SC 10** Symétrie d'une droite

a. Les points K et M sont symétriques par rapport à Z. Trace la droite (d'), symétrique de la droite (d) par rapport au point Z en utilisant uniquement la règle non graduée et l'équerre.



b. Trace la droite (d<sub>2</sub>) symétrique de la droite (d<sub>1</sub>) par rapport au point P, en utilisant uniquement la règle non graduée et l'équerre.



c. Quelle(s) propriété(s) as-tu utilisée(s) ? .....

**SC 11** Pour chaque énoncé, écris les éléments manquants afin de compléter la démonstration.

Données	Figure	Propriété	Conclusion
a. (d) et (d') sont symétriques par rapport à O.		Si deux droites sont symétriques par rapport à un point alors elles sont parallèles.	.....
b.			.....
c. (ℓ) et (ℓ') sont symétriques par rapport à T.			.....
d. Les angles $\widehat{EFG}$ et $\widehat{E'F'G'}$ sont symétriques par rapport à O.			.....

Table des matières

I. Image d'un point ou d'une figure par une symétrie centrale.....	5
II. Propriétés des symétries centrales et leur utilisation.....	6
III. Centre et axes de symétrie d'une figure .....	7
IV. Petites histoires.....	7

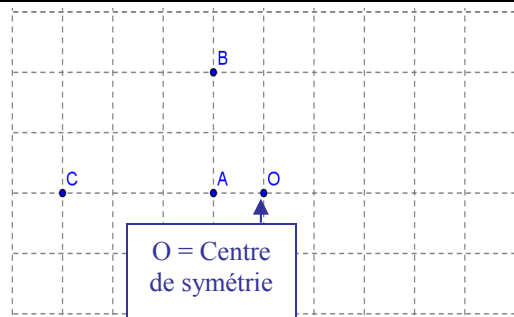
**I. Image d'un point ou d'une figure par une symétrie centrale**

→ *Activité 1 p 48.*

**Définition** : Une *symétrie centrale* est un demi-tour autour d'un point. Ce point est appelé *centre de symétrie*.

♠ *Exercice 1. Avec le quadrillage*

- 1) Dessiner le symétrique du triangle ABC par rapport au point O.
- 2) Que représente O pour le segment [AA'] ?



**Définition** : On dit que les points *A et A'* sont *symétriques par rapport à un point O* si O est le milieu du segment [AA']. On dit aussi le point *A'* est le *symétrique du point A dans la symétrie de centre O* ou que le point *A'* est l'*image du point A par la symétrie de centre O*.

Remarques :

- 1) On obtient le point *A'* à partir du point *A* ( et *A* à partir de *A'* ) par un demi-tour autour de *O*.
- 2) Si *A'* est le symétrique du point *A* dans la symétrie de centre *O*, alors *A* est le symétrique du point *A'* dans la symétrie de centre *O*.
- 3) *O* est son propre symétrique.

→ Savoir-faire : Constructions : Soit à la règle graduée, soit en utilisant les carreaux de la feuille, soit au compas et à la règle non graduée.

Règles :

- 1) Pour construire le symétrique : L'image d'une figure par une symétrie de centre *O* est obtenue en prenant l'image de chacun de ses points.
- 2) Pour vérifier son dessin : Une figure et sa symétrique par rapport à un point *O* sont superposables par un demi-tour de centre *O*.

## II. Propriétés des symétries centrales et leur utilisation

### ■ Propriétés des symétries centrales (à connaître !)

- 1) L'image d'une **droite** par une symétrie centrale est une droite. De plus, si deux droites sont symétriques par rapport à un point, alors elles sont **parallèles**.
- 2) L'image d'un **cercle** par une symétrie centrale est un cercle. De plus, si deux **cercles** sont symétriques par rapport à un point, alors ils ont le même rayon et leurs centres sont symétriques.
- 3) L'image d'un **segment** par une symétrie centrale est un segment. De plus, si deux **segments** sont symétriques par rapport à un point, alors ils ont la même longueur. On dit que *la symétrie centrale conserve les longueurs*.
- 4) Si deux **angles** sont symétriques par rapport à un point, alors ils ont la même mesure. On dit que *la symétrie centrale conserve les angles*.
- 5) Si deux figures sont symétriques par rapport à un point, alors elles ont le même **périmètre** et la même **aire**. On dit que *la symétrie centrale conserve les périmètres et les aires*.

☞ Il faut être capable de citer précisément ces propriétés ! Apprenez-les.

Remarque : Ces propriétés sont les mêmes que celles des symétries axiales sauf celle concernant l'image d'une droite : Si deux droites sont symétriques par rapport à un **point** (symétrie centrale), alors elles sont parallèles tandis que si deux droites sont symétriques par rapport à une **droite** (symétrie axiale), elles ne sont en général PAS parallèles.

### ■ Point-méthode : Comment faire des démonstrations ?

Lorsque la question est la forme « *Prouvez que ...* », « *Démontrez que ...* », « *Que peut-on dire des droites / des segments / ..etc. Justifiez votre réponse.* », on attend en général une démonstration.

#### Règles du jeu des démonstrations

☞ **La démarche** : On part des données de l'exercice (écrites dans le texte ou codées sur le dessin) et, grâce aux théorèmes du cours, on arrive à la conclusion souhaitée.

Autrement dit :

Les **données** de l'énoncé  
= Point de départ

Les **propriétés** du cours

La **conclusion**  
= ce qu'on doit prouver  
= Point de d'arrivée

☞ **On n'invente pas de données**. Les données sont précisées dans l'exercice, soit dans le texte, soit sur le dessin.

Par exemple, si des droites *semblent* perpendiculaires sur le dessin mais que rien dans l'énoncé ne dit qu'elles sont perpendiculaires (ni une phrase du texte ni le symbole de perpendicularité sur le dessin), on ne peut pas supposer qu'elles le sont.

☞ **On n'invente pas de propriétés**. On doit utiliser exclusivement celles du cours (ou du livre).

C'est un peu comme quand on joue aux cartes : On doit partir des cartes que l'on a (= les données de l'énoncé) et jouer en respectant les règles du jeu (= les propriétés). On ne peut ni changer les cartes que l'on a (= on ne peut pas changer les données), ni utiliser des cartes que l'on n'a pas dans son jeu (= on ne peut pas inventer des données), ni modifier les règles du jeu (les propriétés), ni inventer de nouvelles règles (= on ne peut pas inventer de nouvelles propriétés).

### III. Centre et axes de symétrie d'une figure

#### ♣ Exercice 2

Un rectangle a-t-il un centre de symétrie ? Si oui, dessinez-le sur le dessin ci-dessous.  
Un rectangle a-t-il un ou des axes de symétrie ? Si oui, dessinez-le(s) sur le dessin ci-dessous.

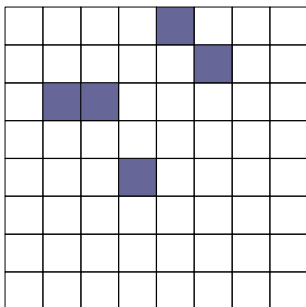


● Définition : On dit que le point  $I$  est centre de symétrie d'une figure  $F$  si la figure symétrique de  $F$  par rapport à  $I$  est  $F$  elle-même. Autrement dit, en faisant tourner  $F$  d'un demi-tour autour de  $I$ , on retrouve exactement  $F$ .

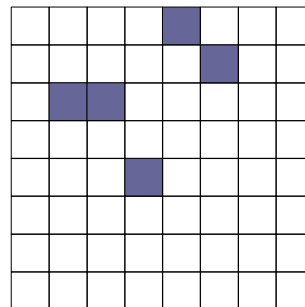
● Définition : On dit que la droite  $d$  est un axe de symétrie d'une figure  $F$  si la figure symétrique de  $F$  par rapport à  $d$  est  $F$  elle-même. Autrement dit, en pliant  $F$  le long de  $d$ , les deux moitiés de la figure se superposent parfaitement.

#### ♣ Exercice 3

Compléter la figure ci-dessous pour  $I$  soit **centre** de symétrie.



Compléter la figure ci-dessous pour (d) soit un **axe** de symétrie.



### IV. Petites histoires

**Œil** : Image passe par la pupille (le trou noir) et se forme tête en bas sur la rétine. Il ne s'agit pas à proprement parler d'une symétrie centrale car l'objet et son image n'ont pas la même taille. Avec un œil normal, l'image se forme exactement sur la rétine, pour un myope elle se forme en avant de la rétine et pour un hypermétrope, elle se forme en arrière de la rétine.

**Cuillère** : Dans le côté creux d'une cuillère, on se voit à l'envers. Il ne s'agit pas à proprement parler d'une symétrie centrale. C'est en fait la composée d'une symétrie centrale et de la symétrie par rapport au plan médiateur entre la cuillère et l'objet.