Symétrie axiale et symétrie centrale (demi-tour)

Fiche de révision CRPE · 9 min de lecture · Programme de mathématiques du cycle 4 (BO n° 10 du 5 mars 2026), « Espace et géométrie », « Transformations » : cinquième (demi-tour) ; symétrie axiale en automatismes (acquis du cycle 3) ; quatrième et troisième (automatismes)

Deux transformations du plan, deux définitions à connaître par cœur : le symétrique par rapport à une droite et le symétrique par rapport à un point. Propriétés, constructions et pièges.

Ce que le jury attend

La partie mathématiques de la première épreuve écrite comprend « plusieurs exercices ou problèmes » et évalue la connaissance des notions du programme, leur mobilisation et l'expression écrite (arrêté du 17 avril 2025, art. 18, A, 1°). Aucun rapport de jury n'est versé pour cette notion : la fiche s'organise autour de quatre gestes (choix de rédaction du hub, non une exigence publiée) : donner la définition du symétrique d'un point, construire une image avec les instruments, utiliser les propriétés de conservation pour justifier un résultat, reconnaître les axes ou le centre de symétrie d'une figure.

Ce que dit le programme

En cinquième, le programme demande de définir le demi-tour (ou symétrie centrale) et d'en connaître les propriétés. La symétrie axiale est reprise en automatismes : reconnaître et construire le symétrique d'une figure sur quadrillage, avec un axe vertical, horizontal ou en diagonale, puis par rapport à un axe quelconque sur feuille blanche (« Transformations », cinquième). En quatrième, on construit le symétrique d'un point par demi-tour et l'on dit si deux figures sont images l'une de l'autre par une symétrie axiale ou un demi-tour (« Transformations » et « Parallélogrammes et translations », quatrième). En troisième, ces connaissances sont mobilisées avec la translation.

⚠ *Ancien programme* : le programme de 2020, encore appliqué en quatrième et en troisième en 2026-2027, demandait aussi de comprendre l'effet d'une rotation sur une figure, sans en donner la définition ponctuelle. Le demi-tour est le cas particulier d'une rotation d'un demi-tour (180°).

La symétrie axiale

DÉFINITION

Symétrie axiale. Soit (d) une droite. Le symétrique d'un point A hors de (d) est le point A' tel que (d) soit la médiatrice du segment [AA']. Un point de (d) est son propre symétrique.

La médiatrice d'un segment est la droite perpendiculaire à ce segment en son milieu. Pour construire A' avec l'équerre et le compas (ou la règle graduée) : on trace la perpendiculaire à (d) passant par A, on note H son point d'intersection avec (d), puis on place A' de l'autre côté de (d) tel que HA' = HA. L'image d'une figure se construit point par point : on construit les images des sommets, puis on les relie.

EXEMPLE

Le point A est à 3 cm de la droite (d), et la perpendiculaire à (d) issue de A coupe (d) en H. Son symétrique A' est sur cette perpendiculaire, de l'autre côté de (d), à 3 cm de (d), donc AA' = 6 cm. La droite (d) coupe [AA'] en son milieu H, à angle droit.

La symétrie centrale, ou demi-tour

DÉFINITION

Symétrie centrale (demi-tour). Soit O un point. Le symétrique d'un point A différent de O est le point A' tel que O soit le milieu du segment [AA']. Le symétrique de O est O lui-même.

Pour construire A' : on trace la droite (OA), puis on place A' sur cette droite, de l'autre côté de O, tel que OA' = OA. On parle de demi-tour parce que A' est l'image de A quand on fait tourner le plan d'un demi-tour autour de O.

EXEMPLE

Dans un repère dont l'origine O a pour coordonnées (0 ; 0), le point A a pour coordonnées (2 ; 3). Son symétrique par rapport à O est A'(−2 ; −3), car O est le milieu de [AA'] : (2 + (−2))/2 = 0 et (3 + (−3))/2 = 0. Par rapport à l'axe des abscisses, le symétrique de A est B(2 ; −3).

Propriétés de conservation

Les deux symétries ont les mêmes propriétés de conservation. Une symétrie (axiale ou centrale) conserve :

- l'**alignement** : l'image d'une droite est une droite, l'image d'un segment est un segment de même longueur ;

- les **longueurs**, donc les périmètres ;
- les **mesures d'angles**, donc l'image d'un angle droit est un angle droit ;
- les **aires** ;
- le **parallélisme** et la **perpendicularité** ;
- le **milieu** : l'image du milieu d'un segment est le milieu du segment image.

L'image d'un cercle de centre C et de rayon r est un cercle de même rayon, de centre l'image de C. Ces propriétés servent à **justifier** : pour prouver que deux segments ont la même longueur, on montre que l'un est l'image de l'autre par une symétrie.

> **À RETENIR**
>
> Une propriété propre à chaque symétrie : par un demi-tour, l'image d'une droite est une droite qui lui est **parallèle**. Par une symétrie axiale, l'image d'une droite coupe en général la droite de départ (sur l'axe) : elle ne lui est parallèle que si la droite est parallèle à l'axe, et elle lui est confondue si la droite est perpendiculaire à l'axe.

Axes et centres de symétrie d'une figure

> **DÉFINITION**
>
> Une droite est un **axe de symétrie** d'une figure si le symétrique de la figure par rapport à cette droite est la figure elle-même. Un point est un **centre de symétrie** d'une figure si le symétrique de la figure par rapport à ce point est la figure elle-même.

Figure	Axes de symétrie	Centre de symétrie
Triangle équilatéral	3	aucun
Triangle isocèle non équilatéral	1	aucun
Parallélogramme quelconque	0	oui : intersection des diagonales
Rectangle non carré	2	oui
Losange non carré	2	oui
Carré	4	oui
Trapèze isocèle (non rectangle)	1	aucun
Cercle	une infinité	oui : son centre

Le parallélogramme quelconque est le contre-exemple classique : il a un centre de symétrie mais aucun axe. Les diagonales d'un parallélogramme se coupent en leur milieu : c'est justement ce qui

en fait un centre de symétrie.

Rédiger une construction ou une justification

MÉTHODE

Pour construire : on nomme la transformation et son élément (« le symétrique par rapport à la droite (d) », « le symétrique par rapport au point O »), on construit les images des sommets, puis on trace la figure image.

Pour justifier : « Le segment [A'B'] est l'image de [AB] par la symétrie de centre O. Une symétrie conserve les longueurs, donc A'B' = AB. »

EXEMPLE

Le triangle ABC est tel que AB = 5 cm. Son symétrique A'B'C' par rapport à une droite (d) est tel que A'B' = 5 cm, car une symétrie axiale conserve les longueurs. Si l'angle en A mesure 40°, l'angle en A' mesure aussi 40°. L'aire de A'B'C' est égale à celle de ABC.

Erreurs fréquentes

- **Confondre axe et centre** : pour une symétrie axiale, la distance du point à l'axe est conservée de l'autre côté ; pour une symétrie centrale, le centre est le milieu de [AA'].
- **Placer le symétrique « en miroir » à vue** : l'image doit être à la même distance de l'axe, sur la perpendiculaire à l'axe.
- **Penser qu'un parallélogramme a toujours des axes de symétrie** : seul le centre est assuré.
- **Confondre les deux images** : l'image d'un triangle quelconque par une symétrie axiale n'est pas celle du même triangle par un demi-tour ; on construit chacune avec sa propre définition.
- **Oublier de justifier avec la propriété de conservation** quand l'énoncé demande une preuve.

Pour aller plus loin

Les coordonnées permettent de calculer un symétrique : voir le repérage. Les symétries conservent les angles et les aires, ce qui relie cette fiche aux angles et au parallélisme et aux aires et périmètres.

À RETENIR

- Symétrie axiale : l'axe est la médiatrice de [AA'] ; symétrie centrale : le centre est le milieu de [AA'].
- Les deux conservent alignement, longueurs, angles, aires, parallélisme, perpendicularité.
- L'image d'une droite par un demi-tour est une droite parallèle.
- Un parallélogramme quelconque a un centre de symétrie et aucun axe ; le carré a quatre axes.

Sources

1. Programme de mathématiques du cycle 4 (annexe 2 de l'arrêté du 18 février 2026, BO n° 10 du 5 mars 2026), « Espace et géométrie », « Transformations » : cinquième (automatismes : symétrie axiale ; objectifs : définir le demi-tour ou symétrie centrale, connaitre ses propriétés) ; quatrième (automatisme : construire le symétrique d'un point par demi-tour ; « Parallélogrammes et translations » : images par une symétrie axiale ou un demi-tour) ; troisième (automatisme : mobiliser les connaissances sur la symétrie axiale, le demi-tour, la translation), consulté le 05/11/2026
2. Programme du cycle 4, mathématiques (BOEN n° 31 du 30 juillet 2020, version Eduscol consolidée), « Espace et géométrie », compétences associées : comprendre l'effet d'une translation, d'une symétrie (axiale et centrale), d'une rotation, d'une homothétie sur une figure ; les définitions ponctuelles d'une rotation ne figurent pas au programme (ancien programme), consulté le 05/11/2026
3. Arrêté du 17 avril 2025 fixant les modalités d'organisation des concours de recrutement de professeurs des écoles (NOR MENH2511180A), art. 18, A, 1° (partie mathématiques de la première épreuve d'admissibilité : « plusieurs exercices ou problèmes »), consulté le 05/11/2026

Rédigée le 05/11/2026, vérifiée par un second relecteur le 05/11/2026.

---

travail-industrie.com · CRPE · document de révision indépendant, sans lien avec l'Éducation nationale ; il ne remplace pas les textes de référence.

Fiche en ligne : https://travail-industrie.com/concours/crpe/mathematiques/symetries · Quiz de la notion : https://travail-industrie.com/nos-formations-en-ligne/quizz/crpe-mathematiques-symetries

Généré le 09/11/2026.