Maths collège

# Symétrie centrale : définition, méthode et erreurs à éviter

Symétrie centrale : définition simple, construction, vérification et erreurs fréquentes. Une leçon claire pour réussir au collège.

Cours de mathématiques niveau

**La symétrie centrale transforme une figure par un demi-tour autour d'un point appelé centre. Pour tout point M, son image M' est telle que le centre est le milieu du segment [MM'], ce qui permet de construire et de vérifier la transformation.**

Tu as déjà vu un élève placer l'image d'un point du mauvais côté et pourtant être persuadé d'avoir juste ? C'est très fréquent en symétrie centrale, surtout quand on la confond avec la symétrie axiale. En classe, je remarque que tout devient plus simple dès qu'on retient deux idées : le demi-tour et le milieu. Que la figure soit sur quadrillage ou non, la règle reste la même. Avec une méthode claire et quelques vérifications rapides, on évite la plupart des erreurs et on comprend vraiment ce que signifie une symétrie par rapport à un point.

## En bref : les réponses rapides

**Comment savoir rapidement si le centre est bien placé ?** — Le centre est bien placé s'il est le milieu de plusieurs segments reliant un point à son image. Si ce test échoue sur un seul point, la construction est à corriger.

**Une droite reste-t-elle la même après une symétrie centrale ?** — Oui si elle passe par le centre ; sinon son image est une droite parallèle. C'est une propriété très utile pour vérifier un tracé.

**Quelles figures usuelles ont un centre de symétrie ?** — Le cercle, le rectangle et le parallélogramme en ont un. En revanche, un triangle n'a pas de centre de symétrie.

**Peut-on faire une symétrie centrale sans quadrillage ?** — Oui. Il suffit d'utiliser l'alignement et la propriété de milieu avec le centre O, sans compter de carreaux.

# Comprendre la symétrie centrale sans la confondre avec autre chose

La **symétrie centrale** transforme une figure par un **demi-tour** autour d'un point appelé centre. Pour chaque point $M$ de la figure, son image $M'$ est placée de sorte que le centre $O$ soit le **milieu** du segment $[MM']$. C'est donc une **symétrie par rapport à un point**, et non par rapport à une droite.

Dans une **symétrie centrale définition**, l'idée clé n'est pas de "plier" la figure, mais de la faire tourner de $180^\circ$ autour d'un point fixe, noté en général $O$. Ce point ne bouge pas : son image est lui-même. En revanche, chaque autre point change de place. Si un point $A$ devient $A'$, alors les points $A$, $O$ et $A'$ sont alignés, et surtout $O$ est le **milieu** de $[AA']$. Cette relation de milieu permet de reconnaître la transformation sans hésiter, même lorsque le dessin paraît trompeur. Autrement dit, parler de *centre de symétrie*, de *point fixe* et de *demi-tour*, c'est décrire la même réalité géométrique avec trois angles de vue complémentaires.

La confusion la plus fréquente vient de la **symétrie axiale**. Dans ce cas, on réfléchit la figure par rapport à une **droite**, appelée axe, et non par rapport à un **point**. Contre-exemple immédiat : si une figure a pour image une version "miroir" de l'autre côté d'une droite verticale, ce n'est pas une symétrie centrale. En symétrie centrale, on ne cherche jamais un axe ; on cherche un **centre de symétrie** $O$. Si vous placez $O$ au milieu de plusieurs segments reliant un point à son image, comme $[BB']$ ou $[CC']$, et que cela fonctionne à chaque fois, alors la transformation est bien centrale. En revanche, si les segments sont perpendiculaires à une même droite sans partager le même milieu, vous êtes face à une symétrie axiale, pas à une rotation de $180^\circ$.

Sur quadrillage, la méthode semble plus simple parce qu'on peut compter les carreaux : par exemple, si $D$ est à $3$ carreaux à droite et $2$ vers le haut de $O$, alors son image $D'$ sera à $3$ carreaux à gauche et $2$ vers le bas. Hors quadrillage, le principe reste exactement le même, même si l'œil aide moins. On trace mentalement ou à la règle la droite passant par $D$ et $O$, puis on place $D'$ de l'autre côté de $O$ à la même distance, afin que $O$ soit le **milieu** de $[DD']$. La figure change donc de position, parfois d'orientation apparente, mais la règle géométrique ne change jamais. C'est ce qui rend la **symétrie centrale** solide : sur cahier quadrillé ou sur feuille blanche, la même idée commande toute la construction.

### Symétrie centrale ou symétrie axiale : le test éclair en 10 secondes

Le repère le plus rapide est celui-ci : si l'énoncé parle d'un **point** et du **milieu** d'un segment, c'est une **symétrie centrale** ; si l'énoncé parle d'une **droite** qui sert de miroir, c'est une **symétrie axiale**. En symétrie centrale, le centre $O$ est le milieu de $[AA']$. En symétrie axiale, la droite $(d)$ coupe $[AA']$ en son milieu et lui est perpendiculaire. Le mot-clé change tout : *centre* d'un côté, *axe* de l'autre.

Deux erreurs d'élèves reviennent souvent. Première erreur : chercher un "milieu" sur une symétrie axiale ; correction, il faut vérifier la **perpendicularité** à l'axe, pas seulement une égalité de distances. Deuxième erreur : croire qu'en symétrie centrale les points restent du même côté ; correction, l'image d'un point passe de l'autre côté du centre, puisque $O$ est le milieu de $[AA']$. Si tu hésites encore, pose cette question simple : "Je cherche un **point central** ou une **droite miroir** ?" En général, la bonne transformation apparaît immédiatement.

*Exercice - 5e - Maths - Activités Géométriques : La symétrie centrale (1) 1/1 — Ecoles au Burkina*

## Comment faire une symétrie centrale : méthode fiable sur quadrillage et hors quadrillage

Pour **tracer le symétrique** d'une figure par **symétrie centrale**, on place d'abord l'image de quelques **points clés**. Chaque **point image** doit être construit de sorte que le **centre O** soit le milieu du segment qui relie le point de départ à son image. Ensuite, on relie les points dans le même ordre pour obtenir la **construction** correcte.

La méthode qui marche en exercice, en **symétrie centrale 5ème** comme en 4e, reste toujours la même, même si l'aspect change selon le **quadrillage**. On choisit d'abord les points utiles : les sommets d'un **triangle**, les extrémités d'un **segment**, ou le centre d'un **cercle**. Puis on construit leur image par rapport au **centre O**. Sur quadrillage, c'est très concret : si un point est à $3$ carreaux à droite et $2$ carreaux au-dessus de $O$, son image sera à $3$ carreaux à gauche et $2$ carreaux au-dessous. Hors quadrillage, on ne compte plus ; on vérifie que le point, $O$ et son image sont alignés, puis que $O$ est le milieu, donc que les deux longueurs de part et d'autre sont égales. C'est cela, au fond, **comment faire une symétrie centrale** sans se tromper.

Voici le protocole utile en classe : **1)** repérer les points clés de la figure ; **2)** pour chaque point $A$, construire son image $A'$ de façon que $O$ soit le milieu de $[AA']$ ; **3)** recommencer pour tous les points nécessaires ; **4)** relier les points images dans le même ordre ; **5)** finir la figure sans changer sa nature. Un micro-cas aide beaucoup. Pour un **triangle** $ABC$, on construit $A'$, $B'$ et $C'$, puis on relie $A'B'C'$. Pour un **segment** $[MN]$, on place $M'$ et $N'$, puis on trace $[M'N']$. Pour un **cercle** de centre $C$, on construit d'abord $C'$ : l'image est un cercle de même rayon, centré en $C'$. En revanche, si l'on déplace seulement “à peu près” la figure, ce n'est plus une symétrie centrale, même si le dessin semble visuellement proche.

La vérification finale prend moins de trente secondes et évite la plupart des erreurs réelles d'élèves. Je conseille de contrôler trois choses, mentalement et dans cet ordre. D'abord, chaque point de départ et son **point image** doivent être de part et d'autre du **centre O**, jamais du même côté. Ensuite, $O$ doit être le milieu : sur quadrillage, on recompte les carreaux ; hors quadrillage, on vérifie l'alignement et l'égalité des distances. Enfin, la figure obtenue doit garder ses propriétés : un **segment** reste un segment, un **triangle** reste un triangle, un **cercle** garde son rayon. L'erreur classique consiste à faire une symétrie axiale à la place, ou à relier les bons points dans le mauvais ordre. Si ces trois contrôles passent, la **construction** est presque toujours juste.

### Checklist de contrôle avant de rendre sa figure

Avant de rendre, fais un **contrôle rapide** : pour chaque point et son image, le centre $O$ doit être le **milieu** du segment correspondant. Vérifie aussi l'alignement : le point, $O$ et son image sont sur une même droite. Enfin, la figure obtenue doit donner l'impression d'un *demi-tour*, soit une rotation de $180^\circ$.

Regarde ensuite l'ensemble de la construction. Les distances à $O$ doivent être égales de part et d'autre, sinon le milieu est faux. Très fréquent : un point bien placé sur le quadrillage, mais pas exactement aligné avec $O$. Autre piège : l'**ordre des sommets** reste conservé ; si $A$, $B$, $C$ deviennent $A'$, $B'$, $C'$, on ne mélange pas les correspondances. Compare enfin la figure initiale et son image : mêmes longueurs, même forme, orientation retournée. Si quelque chose “glisse” au lieu de tourner, corrige.

## Quelles sont les propriétés de la symétrie centrale et à quoi servent-elles en exercice ?

Les **propriétés de la symétrie centrale** servent à la fois à tracer et à justifier. Cette transformation conserve les **longueurs**, les **angles**, l'**alignement**, le **parallélisme**, les aires et la nature des figures. Ainsi, l'image d'un segment reste un segment de même longueur, l'image d'un triangle reste un triangle congruent, et l'image d'une droite est une droite parallèle à la première, sauf si elle passe par le centre, cas où elle est confondue avec elle.

La propriété symétrie centrale la plus utile au collège est simple : si un point $A$ a pour image $A'$, alors le centre $O$ est le milieu de $[AA']$. À partir de là, on déduit beaucoup. Si $A$, $B$ et $C$ sont alignés, alors leurs images $A'$, $B'$ et $C'$ le sont aussi : l'**alignement** est conservé. Si deux droites sont parallèles, leurs images le restent : le **parallélisme** est donc un indice solide pour **reconnaître une symétrie centrale**. De même, un angle ne change pas de mesure, un segment garde sa longueur, et une figure usuelle conserve sa nature. En revanche, son orientation semble “retournée” autour du centre, ce qui explique certaines erreurs d'élèves qui confondent avec une translation ou une symétrie axiale. En exercice, ces propriétés évitent de tout mesurer : si un quadrilatère est un rectangle avant transformation, son image reste un rectangle ; si un triangle est isocèle, son image l'est aussi.

Ces propriétés ne servent pas seulement à produire un dessin propre. Elles permettent surtout de *prouver* qu'une construction est correcte. Si l'image d'une droite ne passe pas par le centre $O$, on obtient une **droite** parallèle à la droite initiale ; si la droite initiale passe par $O$, son image est la même droite. Ce détail revient souvent dans les exercices de 5e et 4e. Pour vérifier une réponse, on contrôle donc trois indices : $O$ doit être le milieu des segments joignant chaque point à son image, les longueurs correspondantes doivent être égales, et les relations de **parallélisme** ou d'alignement doivent rester vraies. Par conséquent, pour **reconnaître une symétrie centrale**, on ne regarde pas seulement “si la figure ressemble” : on teste des invariants géométriques, plus fiables qu'une impression visuelle.

| Figure initiale | Image obtenue | Propriété utile en exercice |
|---|---|---|
| Segment | Un **segment** de même longueur | Si $[AB]$ devient $[A'B']$, alors $AB = A'B'$ |
| Triangle | Un **triangle** congruent | Les côtés et les **angles** sont conservés |
| Cercle | Un **cercle** de même rayon | Le centre du cercle a une image, le rayon reste identique |
| Droite | Une **droite** parallèle ou confondue | Si la droite passe par $O$, elle est inchangée ; sinon, elle devient parallèle |
| Polygone | Un polygone de même nature et de même aire | Un carré reste un carré, un parallélogramme reste un parallélogramme |

On reconnaît donc une symétrie centrale grâce à un faisceau d'indices cohérents : milieux communs avec le centre, conservation des mesures, respect de l'**alignement** et du

**parallélisme**, et maintien de la nature des figures. Si un élève obtient une image où un cercle devient une ellipse, ou une droite non parallèle sans passer par le centre, la transformation est fausse. Voilà pourquoi les **propriétés de la symétrie centrale** sont autant des outils de contrôle que des règles de tracé.

## Trouver le centre de symétrie d'une figure et éviter les erreurs classiques

Pour trouver le **centre de symétrie d'une figure**, on cherche un point qui soit le **milieu** de plusieurs paires de points correspondants. Si, après un demi-tour de $180^\circ$ autour de ce point, la figure se superpose à elle-même, alors ce point est bien son centre de symétrie. C'est la façon la plus sûre de **comment reconnaître une symétrie centrale**, sur quadrillage comme hors quadrillage.

Sur une figure déjà tracée, la méthode est concrète. Choisis deux points qui semblent se correspondre, par exemple deux sommets opposés ou deux extrémités "en face". Trace mentalement, ou à la règle, le segment qui les relie et repère son milieu. Recommence avec une autre paire. Si les milieux coïncident, tu tiens probablement le **centre de symétrie**. En revanche, si les milieux ne sont pas le même point, la figure n'a pas ce centre-là, et parfois elle n'a *aucun* centre de symétrie. Cas usuels : un **segment** a pour centre son milieu ; un **rectangle** a pour centre l'intersection de ses diagonales ; un **parallélogramme** aussi ; un **cercle** a pour centre son centre géométrique. En revanche, un triangle n'a pas de centre de symétrie, et un trapèze n'en a pas toujours. La **différence symétrie axiale et centrale** aide beaucoup : l'axe est une droite de pliage, tandis que le centre est un point autour duquel on effectue un demi-tour.

Les erreurs d'élèves sont très régulières, donc faciles à anticiper. La plus fréquente consiste à confondre **centre** et **axe** : on place une droite au lieu d'un point. Autre piège, plus discret : oublier la condition de **milieu**. Un point "au centre visuel" ne suffit pas ; il faut vérifier que, pour des points correspondants $A$ et $A'$, le point candidat soit le milieu de $[AA']$. Beaucoup inversent aussi l'ordre des sommets lors d'un demi-tour : l'image de $A$ n'est pas choisie au hasard, elle doit être exactement en face par rapport au centre. Enfin, certains croient qu'il faut forcément un quadrillage. C'est faux. Le quadrillage aide à compter des carreaux, néanmoins la propriété essentielle reste géométrique : alignement des points correspondants et égalité des distances de part et d'autre du centre.

Pour vérifier sans te tromper, applique un mini-protocole de collège, très utile en exercice type **brevet**. D'abord, repère deux paires de points supposés correspondants. Ensuite, vérifie que le point candidat est aligné avec chaque paire et qu'il en est le milieu. Puis imagine le demi-tour de $180^\circ$ : la figure initiale doit retomber exactement sur l'image obtenue. Si un seul sommet "décale", la symétrie centrale échoue. Exemple classique : dans un **rectangle** $ABCD$, l'intersection des diagonales envoie $A$ sur $C$ et $B$ sur $D$ ; dans un **parallélogramme**, c'est identique. Si l'énoncé demande de justifier, écris simplement : "Le point $O$ est le milieu de $[AC]$ et de $[BD]$, donc $O$ est le centre de symétrie de la figure." C'est court, exact, et pleinement recevable.

## S'entraîner intelligemment : mini-cas types et réflexes pour réussir tous les exercices

**Durée 1h, 20 points**

Pour progresser en **symétrie centrale exercices**, entraîne-toi sur des cas variés : un point, un segment, un **triangle**, puis une **figure composée**, sur **quadrillage** et hors quadrillage. Le réflexe gagnant reste toujours le même : vérifier que le centre est le milieu de $[AA']$, puis utiliser les propriétés pour justifier la construction ou le résultat.

### Exercice 1 (3 points)

Place l'image $A'$ du point $A$ par la symétrie centrale de centre $O$. Puis vérifie que $O$ est le milieu de $[AA']$. Réflexe associé : si les longueurs $OA$ et $OA'$ ne sont pas égales, la réponse est fausse. C'est le meilleur départ pour une **symétrie centrale 5ème exercice**.

### Exercice 2 (4 points)

On donne le segment $[AB]$. Construis son image $[A'B']$ de centre $O$. Contrôle rapide : $[AB]$ et $[A'B']$ sont parallèles et de même longueur. Erreur fréquente : déplacer tout le segment "à vue" sans construire séparément $A'$ et $B'$.

### Exercice 3 (4 points)

Construis l'image du **triangle** $ABC$. Dans un cas de **symétrie centrale triangle**, on traite les trois sommets un par un, puis on relie dans le même ordre. Réflexe associé : vérifier que $O$ est le milieu de $[AA']$, $[BB']$ et $[CC']$.

*Schéma : Triangle ABC et son image A'B'C' par symétrie centrale de centre O, avec segments reliant chaque sommet à son image et O milieu de chaque segment*

### Exercice 4 (4 points)

Sur **quadrillage**, reproduis une figure composée puis trace son image. Hors quadrillage, utilise la règle pour mesurer les distances au centre. Réflexe associé : compter les carreaux ou mesurer avant de tracer, jamais après. Cela évite les décalages d'un carreau ou de quelques millimètres.

### Exercice 5 (5 points)

Pour la **révision** avant un **contrôle**, refais chaque figure sans regarder la correction, puis explique à voix haute : “ $O$ est le milieu, donc la figure est l'image par symétrie centrale.” Termine avec une mini-checklist : milieux vérifiés, longueurs conservées, parallélisme respecté, ordre des sommets gardé. En une minute à mémoriser : *je construis point par point, je contrôle avec le milieu, je justifie avec les propriétés*.

## Correction

Exercice 1 : $A'$ se place sur la droite $(AO)$, de l'autre côté de $O$, avec $OA = OA'$. Donc $O$ est le milieu de $[AA']$. Exercice 2 : on construit d'abord $A'$, puis $B'$ ; le segment image est $[A'B']$, parallèle à $[AB]$ et de même longueur. Exercice 3 : on construit $A'$, $B'$, $C'$ avec $O$ milieu de $[AA']$, $[BB']$, $[CC']$ ; le triangle image est $A'B'C'$. Exercice 4 : sur quadrillage, on reporte le même nombre de carreaux de l'autre côté du centre ; hors quadrillage, on mesure les distances à la règle. Exercice 5 : une bonne **révision** consiste à refaire les **exercices** sans modèle, puis à vérifier systématiquement le milieu et les propriétés de conservation.

### symétrie centrale définition

La symétrie centrale est une transformation géométrique par rapport à un point, appelé centre. Pour tout point et son image, le centre est le milieu du segment qui les relie. En pratique, la figure obtenue correspond à une rotation de 180° autour de ce point. La forme et les longueurs sont conservées.

## Quelles sont les propriétés de la symétrie centrale ?

La symétrie centrale conserve les longueurs, les angles, l'alignement, le parallélisme et les aires. Une droite devient une droite parallèle, sauf si elle passe par le centre. Le centre est toujours le milieu entre un point et son image. J'ajoute qu'une symétrie centrale équivaut à une rotation de 180°.

## Comment faire de la symétrie centrale ?

Pour construire une symétrie centrale, je pars du centre O. Je relie O à un point A de la figure, puis je prolonge de l'autre côté en gardant la même distance pour placer A'. Ensuite, je recommence avec les autres points. Enfin, je relie les points images dans le même ordre.

## Qu'est-ce qu'une symétrie par rapport à un point ?

Une symétrie par rapport à un point est exactement une symétrie centrale. Le point choisi est le centre de la transformation. Chaque point de la figure est envoyé de l'autre côté du centre, à la même distance. Ainsi, le centre devient le milieu du segment formé par le point initial et son image.

## Comment faire une symétrie par rapport à un point ?

Je place d'abord le point centre O. Pour chaque point A, je trace la droite OA puis je reporte la distance OA de l'autre côté de O pour obtenir A'. Il faut que O soit le milieu de [AA']. En répétant cette méthode sur tous les sommets, on reconstruit toute la figure symétrique.

## Quelle est la différence entre la symétrie axiale et la symétrie centrale ?

La symétrie axiale se fait par rapport à une droite, appelée axe, tandis que la symétrie centrale se fait par rapport à un point, appelé centre. Avec une symétrie axiale, on obtient un effet miroir. Avec une symétrie centrale, on obtient l'équivalent d'un demi-tour, c'est-à-dire une rotation de 180°.

## Comment reconnaître une symétrie centrale ?

Je reconnais une symétrie centrale quand, pour plusieurs points correspondants, le même point O est le milieu des segments reliant chaque point à son image. On observe aussi qu'un demi-tour autour de ce centre superpose les deux figures. Les longueurs restent identiques et les côtés correspondants sont parallèles.

## Quelle est la propriété de la symétrie centrale ?

La propriété essentielle de la symétrie centrale est que le centre est le milieu de tout segment reliant un point à son image. Cette transformation conserve la forme, les dimensions, les angles et le parallélisme. En géométrie, je la présente souvent comme une rotation de 180°, ce qui aide à bien la visualiser.

Retenir la symétrie centrale, c’est surtout retenir un réflexe : imaginer un demi-tour et vérifier que le centre est bien le milieu entre chaque point et son image. Si un seul point ne respecte pas cette règle, la construction est fausse. Pour progresser, entraîne-toi d’abord sur quadrillage, puis hors quadrillage avec la règle et le compas. Cette double pratique aide à comprendre la notion, pas seulement à appliquer une recette.

*Mis à jour le 05 mai 2026*