

Chapitre n°2
UNE NOUVELLE TRANSFORMATION : LA SYMETRIE CENTRALE

Preliminaire (exposé oral d'introduction, non présent dans le cahier de l'élève)

Dans la nature, en arts plastiques, en architecture, en sciences de la vie et de la terre, en optique, etc., on utilise régulièrement des transformations de figures...

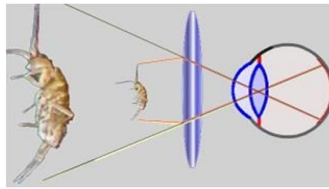
Voici quelques exemples :



Œuvre d'Escher (pavage)



Papillon (symétrie axiale)



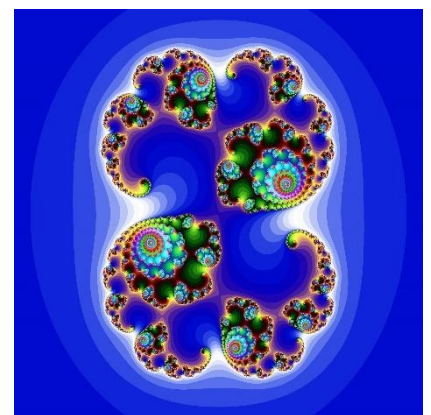
Loupe (agrandissement)



Miroir cylindrique (anamorphose)

Au cycle 3, les élèves ont étudié la symétrie axiale. Plusieurs autres transformations géométriques vont être étudiées au cycle 4 (de la 5^{ème} à la 3^{ème}). Et d'autres comme l'anamorphose ne sont pas au programme du collège...

En 5^{ème}, nous allons travailler sur une nouvelle transformation géométrique qui permet aussi d'obtenir de fantastiques figures, comme la fractale ci-contre.

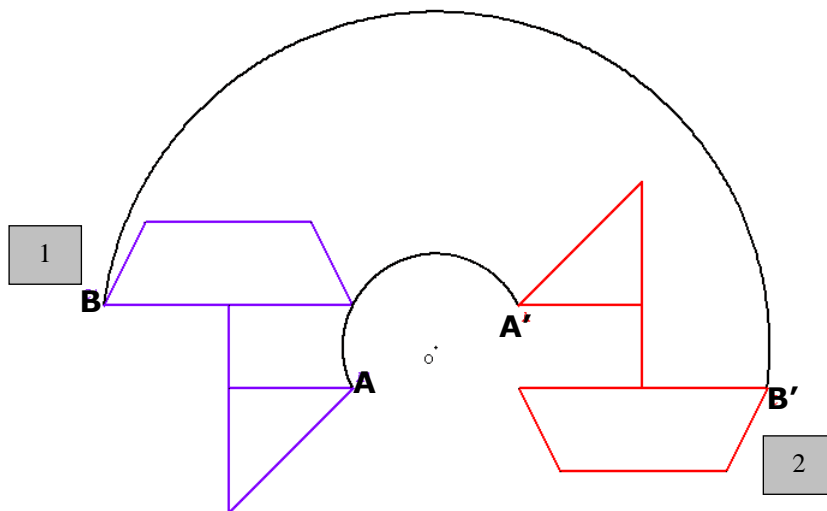


Fractale

I. Symétrie centrale : définition et vocabulaire

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

Exemple



On dit que A' est le **symétrique** de A **par rapport au point O** ou encore que les points B et B' sont symétriques par rapport au point O.

On dit aussi que le symétrique de la figure 1 par rapport au point O est la figure 2.

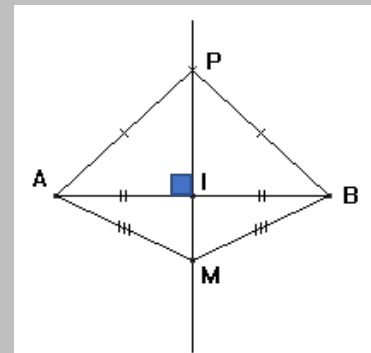
II. Ne pas confondre symétrie axiale et symétrie centrale !

	Symétrie centrale	Symétrie axiale
On effectue :	<ul style="list-style-type: none"> « un demi-tour » 	<ul style="list-style-type: none"> « un pliage » (miroir)
Par rapport à :	<ul style="list-style-type: none"> un centre de symétrie (point) 	<ul style="list-style-type: none"> un axe de symétrie (droite)
Figure :		
Caractéristique :	<ul style="list-style-type: none"> Le centre de symétrie est le milieu de tous les segments qui relient un point A et son symétrique A'. 	<ul style="list-style-type: none"> L'axe de symétrie est la médiatrice de tous les segments qui relient un point P et son symétrique P'.

Rappel Médiatrice d'un segment

Définition La **médiatrice d'un segment** est la droite qui :
 ✕ est **perpendiculaire** à ce segment
 ✕ **et qui passe par le milieu** de ce segment.

Exemple La droite (d) est la médiatrice du segment [AB] :
 • (d) est perpendiculaire à [AB] ;
 • (d) coupe le segment [AB] en son milieu I.



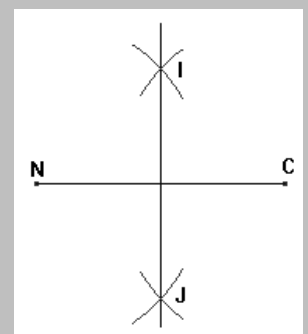
Propriété Un point de la médiatrice d'un segment est un point situé à la même distance (« **équidistant** ») des extrémités de ce segment.

Exemple Sur la figure ci-dessus, on a : $MB = MA$; $IA = IB$; $PA = PB$.
 On dit que les points M, I et P sont équidistants des points A et B.
 La droite (PM) est donc la médiatrice du segment [AB].

Construction avec le compas d'une médiatrice

Pour tracer la médiatrice d'un segment [NC] :

- ☞ De chaque côté du segment, on trace deux arcs de cercle **de même rayon** (un de centre N et un de centre C) ;
- ☞ Les arcs de cercle se coupent en deux points I et J, équidistants de N et de C : la droite (IJ) est la médiatrice du segment [NC].



III. Construire le symétrique d'un point (avec le compas)

Propriété Si le point O est le **milieu** d'un segment [AA'], alors A' est le symétrique de A par rapport au point O (symétrie centrale).

Méthode Pour construire le symétrique d'un point (**symétrie centrale**)

Exemple : Tracer le point A' tel que les points A et A' soient symétriques par rapport à O.

<p>Avec la règle (sans utiliser les graduations), on trace la demi-droite [AO)</p>	<p>Avec le compas, on reporte la longueur AO sur la demi-droite [AO), à partir du point O</p>	<p>On place le point A' à l'intersection de la demi- droite et de l'arc de cercle.</p>
<p>On code la figure et on laisse tous les traits de construction visibles.</p>		

Rappel Pour construire le symétrique d'un point (**symétrie axiale**)

Exemple : Tracer le point A' tel que les points A et A' soient symétriques par rapport à (d)

<p>Avec Le compas, on place deux points sur la droite (d).</p>	<p>Sans changer l'écartement du compas, on trace deux arcs de cercle de l'autre côté de l'axe.</p>	<p>On place le point A' A l'intersection des deux arcs de cercle.</p>
<p>On laisse tous les traits de construction visibles.</p>		

IV. Construire le symétrique d'une figure

Méthode Pour construire le symétrique d'une figure entière

- On nomme tous les points importants de la figure ;
- On construit le symétrique de chaque point de cette figure (point par point)...

