Symétrie centrale

1 Séance 2 — Construire sur feuille blanche

Exercice — Application directe

Sur feuille blanche, à la règle et au compas.

1. Trace un segment $[AB]$ de 6 cm et place un point O en dehors de la droite (AB). Construis A' et B', images de A et B par le demi-tour de centre O, puis trace $[A'B']$.
2. Mesure $A'B'$. Que constates-tu ?
3. Trace un triangle RST tel que $RS = 5$ cm, $ST = 4$ cm et $RT = 6$ cm. Place un point O à l'intérieur du triangle et construis l'image de RST par le demi-tour de centre O.

1. Construction attendue avec traits de construction visibles.
2. $A'B' = 6$ cm. La constatation est le but de la question ; elle sera justifiée en séance 3, pas aujourd'hui.
3. Le centre à l'intérieur du triangle donne une figure image qui chevauche la figure de départ : c'est déroutant et formateur.

Exercice — Analyser une copie

Un élève devait construire l'image de $[AB]$ par le demi-tour de centre O. Il a rendu une figure où A' et B' sont placés de telle sorte que $AA' \perp (d)$ et $BB' \perp (d)$, pour une droite verticale (d) passant par O.

1. Quelle transformation a-t-il construite ?
2. Sa figure vérifie-t-elle la définition du demi-tour ? Explique en une phrase.
3. Que faudrait-il vérifier sur la figure pour être sûr que la construction est bonne ?

1. Une symétrie axiale, d'axe la droite verticale passant par O.
2. Non. Pour un demi-tour, il faut que O soit le milieu de $[AA']$ — donc que A, O et A' soient **alignés**. Ici, A et A' sont de part et d'autre d'un axe, et le segment $[AA']$ ne passe pas par O en général.
3. Deux choses, et deux seulement : que A, O, A' soient alignés, et que $OA = OA'$. Les mêmes vérifications pour B.

Exercice — Le pont génois

Le tracé d'un pont génois à une arche est symétrique. On veut en dessiner un plan simplifié.

1. Trace un segment horizontal $[EF]$ de 8 cm : c'est la ligne d'eau. Place son milieu I.
2. Au-dessus de $[EF]$, place trois points P, Q, R qui esquissent la moitié gauche de l'arche.
3. Construis les images de P, Q et R par le demi-tour de centre I. Où se trouvent-elles ?

4. Le demi-tour convient-il pour compléter le dessin de l'arche ? Sinon, quelle transformation faut-il ?

3. Les images se trouvent **sous** la ligne d'eau : le demi-tour bascule la figure de l'autre côté du centre, donc de l'autre côté de $[EF]$.

4. Non, le demi-tour ne convient pas : il donnerait le reflet du pont dans l'eau, pas sa moitié droite. Pour compléter l'arche, il faut la symétrie axiale d'axe la perpendiculaire à (EF) passant par I.