

Transformations du plan

Ce qui est noté au contrôle, ce n'est pas le résultat seul : c'est le raisonnement posé, puis le calcul mené jusqu'au bout avec l'unité.

1 Identifier la transformation

- ① a. Une **homothétie** : c'est la seule transformation qui change les tailles.
- ② b. Une **translation** : même direction, même sens, même longueur à chaque répétition.
- ③ c. Une **symétrie axiale** : le retournement est sa signature.
- ④ d. Une **rotation**, de centre le centre de la rosace.
- ⑤ **Le réflexe commun aux quatre** : on commence toujours par comparer les tailles. Si elles diffèrent, la réponse est trouvée en une seconde ; sinon, il reste trois cas, et c'est le test du miroir qui les sépare.

2 Donner les éléments caractéristiques

- ① a. « la rotation **de centre** O , **d'angle** 60° et **de sens** (horaire ou antihoraire) ».
- ② b. « l'homothétie **de centre** O et **de rapport** k ».
- ③ c. Parce qu'un axe est une **droite** et un centre un **point**. « Centre I » désigne bien une symétrie centrale ; un axe ne peut pas être un point.
- ④ **Ce que le barème sanctionne ici** : une transformation nommée sans ses éléments. Une rotation demande trois informations, une homothétie deux, une translation une — mais jamais zéro.

3 Construire deux images

- ① a. Sur chaque demi-droite $[OA)$, $[OB)$, $[OC)$, on reporte trois fois la distance au centre : $OA' = 3 \times OA$, et de même pour B et C .
- ② b. Avec k négatif, les images sont **de l'autre côté** de O , à la même distance : $OA'' = OA$, sur la demi-droite opposée.
- ③ c. La **symétrie centrale de centre** O : l'homothétie de rapport -1 et elle sont la même transformation.
- ④ **Sur la figure rendue** : les demi-droites $[OA)$, $[OB)$, $[OC)$ et les reports de compas restent visibles. Une construction juste sans trace de construction perd des points, parce que c'est la méthode qui est évaluée.

4 Longueurs, aires, volumes

- ① a. L'aire est multipliée par $k^2 = 2,5^2 = 6,25$.
 $48 \times 6,25 = 300$
 300 cm^2
- ② b. Le volume est multiplié par $k^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$.
 $1000/8 = 125$
 125 cm^3
- ③ c. Un périmètre est une **longueur** : il se multiplie par k .
 $36 \times 4 = 144$
 144 cm
- ④ d. Le périmètre. Une longueur a une dimension, une aire deux — d'où k^2 — et un volume trois, d'où k^3 .
- ⑤ **À retenir de cet exercice** : le rapport s'applique autant de fois qu'il y a de dimensions. Écrire les trois lignes $k / k^2 / k^3$ en tête de copie, même quand une seule sert, évite la faute la plus fréquente du chapitre.

5 La maquette (type brevet)

- ① a. On va de la maquette au réel : $k = 20$, et une longueur se multiplie par k .
 $35 \times 20 = 700$
 700 cm, soit 7 m
- ② b. L'aire se multiplie par $k^2 = 400$.
 $15 \times 400 = 6000$
 6 000 cm²
- ③ Et l'on convertit : $1 \text{ m}^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$.
 $6000/10000 = 0.6$
 0,6 m²
- ④ c. Le volume se multiplie par $k^3 = 8\,000$, puis $1 \text{ m}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$.
 $250 \times 8000 = 2\,000\,000$
 2 000 000 cm³, soit 2 m³
- ⑤ **Le piège de conversion, en clair** : $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$, donc $1 \text{ m}^2 = 100^2 = 10\,000 \text{ cm}^2$ et $1 \text{ m}^3 = 100^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$.
 Diviser par 100 au lieu de 10 000 donne une terrasse cent fois trop grande, et le résultat n'a plus aucun sens physique.
 $100^2 = 10000$
 et $100^3 = 1000000$
- ⑥ d. Parce qu'une longueur a une dimension, une aire deux et un volume trois : le rapport s'applique autant de fois qu'il y a de dimensions.

6 Justifier, pas seulement reconnaître

- ① a. $A'B'C'$ est **rectangle en B'** : une homothétie conserve les angles, donc l'angle droit est conservé.
- ② b. Oui. Une homothétie conserve le **parallélisme**, et l'image d'une droite lui est parallèle.
- ③ c. L'aire est multipliée par $k^2 = 9$.
 $7 \times 9 = 63$
 63 cm²
- ④ **La forme attendue d'une justification** : on cite la propriété avant de conclure. « Une homothétie conserve les angles, **donc** $A'B'C'$ est rectangle en B' » vaut les points ; « il est rectangle » ne les vaut pas, même si la réponse est juste.

Corrige-toi toi-même. Compte tes points exercice par exercice : c'est ainsi qu'on voit où l'on perd, et ce n'est presque jamais là où on le croit.

Ce qui est évalué	Points	Ce qui fait perdre le point
Nommer la transformation avec tous ses éléments caractéristiques	1 pt	Écrire « une rotation » sans centre, sans angle et sans sens
Laisser les traits de construction sur la figure	1 pt	Rendre une figure juste sans demi-droites ni reports de compas
Utiliser k^2 pour une aire et k^3 pour un volume	1 pt	Appliquer le rapport des longueurs à une aire
Convertir en m ² ou m ³ et donner l'unité	1 pt	Répondre en cm ² quand l'énoncé demande des m ²