

Plaquette 2 – Construire et reconnaître une image

Homothéties – Troisième

Corrections détaillées

Boîte à outils

Définition. L'homothétie de centre O et de rapport k non nul associe à M le point M' tel que O , M et M' soient alignés et $OM' = |k| \times OM$.

Signe de k	Position de M'
$k > 0$	du même côté de O que M
$k < 0$	de l' autre côté de O

Nature de la transformation.

Valeur de k	Effet
$ k > 1$	agrandissement
$ k < 1$	réduction
$k = 1$	identité : rien ne bouge
$k = -1$	symétrie centrale de centre O

Le centre est invariant. L'image de O est O lui-même, quel que soit le rapport.

Propriétés conservées.

Conservé	Non conservé
les angles	les longueurs (sauf si $ k = 1$)
le parallélisme	les aires
l'alignement	les périmètres
les milieux	—

Conséquence essentielle. La figure image est **semblable** à la figure de départ : mêmes formes, mêmes angles, taille différente.

Droites et images. L'image d'une droite est une droite **parallèle** à la première ; l'image d'un segment est un segment parallèle, de longueur multipliée par $|k|$.

Retrouver le rapport. À partir de deux longueurs correspondantes :

$$|k| = \frac{\text{longueur de l'image}}{\text{longueur d'origine}}$$

Le signe se lit sur la position relative des points par rapport au centre.

Correction de l'exercice 1 – Image d'un point

a) **Formule** : $OA' = |k| \times OA$ ✓

— **Calcul** : 3×2 ✓

— **Résultat** :

$$OA' = 6 \text{ cm}$$

b) **Signe du rapport** : positif ✓

- **Conséquence** : A' est du même côté que A ✓
- **Position précise** : sur la demi-droite $[OA)$ ✓
- **Distance** : trois fois plus loin que A ✓
- **Conclusion** : A est entre O et A' ✓
- **Contrôle** : $OA' = 6 > OA = 2$ ✓
- **Nature** : agrandissement ✓

c) **Nouveau rapport** : $\frac{1}{2}$ ✓

- **Calcul** : $\frac{1}{2} \times 2$ ✓
- **Résultat** :

$$OA' = 1 \text{ cm}$$

- **Position** : toujours sur la demi-droite $[OA)$ ✓
- **Précision** : A' est le **milieu** de $[OA]$ ✓
- **Nature** : réduction ✓
- **Contrôle** : $|k| < 1$ ✓
- **Cas du rapport -3** : $OA' = 6 \text{ cm}$ ✓
- **Position** : de l'autre côté de O ✓
- **Conséquence** : O serait entre A et A' ✓
- **Image de O** : O lui-même, dans tous les cas ✓

Réponse. a) 6 cm · b) sur $[OA)$, au-delà de A · c) 1 cm, A' est le milieu de $[OA]$.

Correction de l'exercice 2 - Rapport négatif

a) **Valeur absolue du rapport** : 2 ✓

- **Formule** : $OB' = 2 \times 4,5$ ✓
- **Résultat** :

$$OB' = 9 \text{ cm}$$

b) **Signe du rapport** : négatif ✓

- **Conséquence** : B' est de l'autre côté de O ✓
- **Position** : sur la demi-droite opposée à $[OB)$ ✓
- **Conclusion** : O est entre B et B' ✓

c) **Puisque O est entre les deux points** ✓

- **Calcul** : $BB' = OB + OB'$ ✓
- **Somme** : $4,5 + 9$ ✓
- **Résultat** :

$$BB' = 13,5 \text{ cm}$$

- **Contrôle** : la distance dépasse OB' ✓
- **Piège** : soustraire les deux distances ✓
- **Ce que cela donnerait** : 4,5 cm ✓
- **Quand cette soustraction serait correcte** : pour un rapport **positif** ✓
- **Contrôle avec $k = 2$** : $BB' = 9 - 4,5 = 4,5 \text{ cm}$ ✓
- **Cas du rapport -1** : $OB' = 4,5 \text{ cm}$ ✓
- **Nature** : symétrie centrale de centre O ✓

- **Distance BB' alors** : 9 cm ✓
- **Interprétation** : O est le milieu de $[BB']$ ✓

Réponse. a) 9 cm · b) de l'autre côté de O · c) $BB' = 13,5$ cm.

Correction de l'exercice 3 - Retrouver le rapport

a) **Valeur absolue du rapport** : $\frac{OA'}{OA}$ ✓

- **Calcul** : $\frac{12,5}{5}$ ✓
- **Valeur** : 2,5 ✓
- **Signe** : positif, car les points sont du même côté ✓
- **Rapport** :

$$k = 2,5$$

- **Nature** : agrandissement ✓

b) **Règle** : les longueurs sont multipliées par $|k|$ ✓

- **Calcul** : $2,5 \times 8$ ✓
- **Résultat** :

$$A'B' = 20 \text{ cm}$$

- **Contrôle de vraisemblance** : l'image est plus longue ✓
- **Propriété supplémentaire** : $(A'B')$ est parallèle à (AB) ✓
- **Si les points étaient de part et d'autre de O** : $k = -2,5$ ✓
- **Longueur $A'B'$ alors** : 20 cm également ✓
- **Explication** : seule la valeur absolue intervient ✓
- **Rapport des périmètres** : 2,5 ✓
- **Rapport des aires** : $2,5^2 = 6,25$ ✓
- **Rapport des volumes** : $2,5^3 = 15,625$ ✓
- **Rapport inverse** : l'homothétie de rapport 0,4 ramène A' sur A ✓
- **Contrôle** : $2,5 \times 0,4 = 1$ ✓

Réponse. a) $k = 2,5$ · b) $A'B' = 20$ cm.

Correction de l'exercice 4 - Reconnaître la transformation

a) **Valeur absolue** : $4 > 1$ ✓

- **Signe** : positif ✓
- **Nature** :

agrandissement de rapport 4

- **Effet sur les longueurs** : multipliées par 4 ✓
- **Effet sur les aires** : multipliées par 16 ✓

b) **Valeur absolue** : $0,25 < 1$ ✓

- **Nature** :

réduction de rapport 0,25

- **Interprétation** : les longueurs sont divisées par 4 ✓
- **Effet sur les aires** : divisées par 16 ✓
- **Remarque** : c'est l'homothétie inverse de a) ✓
- **Contrôle** : $4 \times 0,25 = 1$ ✓

c) **Valeur absolue** : 1 ✓

— **Signe** : négatif ✓

— **Nature** :

symétrie centrale de centre O

— **Effet sur les longueurs** : aucune modification ✓

— **Effet sur la figure** : elle est retournée ✓

d) **Valeur** : 1 ✓

— **Nature** :

identité

— **Effet** : chaque point est sa propre image ✓

— **Remarque** : la figure ne bouge pas ✓

— **Cas exclu** : $k = 0$ ✓

— **Raison** : tous les points auraient pour image O ✓

— **Conséquence** : ce ne serait plus une homothétie ✓

Réponse. a) agrandissement · b) réduction · c) symétrie centrale · d) identité.

Correction de l'exercice 5 - Longueurs d'une figure image

a) **Règle** : chaque longueur est multipliée par 1,5 ✓

— **Premier côté** : $6 \times 1,5$ ✓

— **Valeur** : 9 cm ✓

— **Deuxième côté** : $8 \times 1,5$ ✓

— **Valeur** : 12 cm ✓

— **Troisième côté** : $10 \times 1,5$ ✓

— **Valeur** :

15 cm

b) **Périmètre initial** : $6 + 8 + 10$ ✓

— **Valeur** : 24 cm ✓

— **Périmètre image** : $9 + 12 + 15$ ✓

— **Valeur** :

36 cm

— **Rapport** : $\frac{36}{24} = 1,5$ ✓

— **Règle confirmée** : les périmètres suivent le rapport ✓

c) **Contrôle du triangle initial** : $36 + 64 = 100$ ✓

— **Et** : $10^2 = 100$ ✓

— **Conclusion** : ABC est rectangle en B ✓

— **Contrôle du triangle image** : $81 + 144 = 225$ ✓

— **Et** : $15^2 = 225$ ✓

— **Conclusion** :

oui, il est rectangle

— **Justification générale** : une homothétie conserve les angles ✓

— **Aire initiale** : $\frac{6 \times 8}{2} = 24 \text{ cm}^2$ ✓

- **Aire image** : $\frac{9 \times 12}{2} = 54 \text{ cm}^2 \checkmark$
- **Rapport des aires** : $\frac{54}{24} = 2,25 \checkmark$
- **Contrôle** : $1,5^2 = 2,25 \checkmark$

Réponse. a) 9, 12 et 15 cm · b) 24 cm et 36 cm · c) oui, les angles sont conservés.

Correction de l'exercice 6 - Deux homothéties successives

a) **Règle** : les rapports se **multiplient** $\checkmark$

- **Calcul** : $3 \times 0,5 \checkmark$
- **Rapport global** :

$$1,5$$

— **Nature** : agrandissement $\checkmark$

b) **Calcul direct** : $4 \times 1,5 \checkmark$

— **Résultat** :

$$6 \text{ cm}$$

— **Contrôle par étapes** : $4 \times 3 = 12 \text{ cm} \checkmark$

— **Puis** : $12 \times 0,5 = 6 \text{ cm} \checkmark$

— **Concordance** $\checkmark$

c) **Condition** : le produit des rapports doit valoir 1 $\checkmark$

— **Équation** : $1,5 \times k = 1 \checkmark$

— **Solution** : $k = \frac{1}{1,5} \checkmark$

— **Valeur** :

$$k = \frac{2}{3} \approx 0,667$$

— **Contrôle** : $6 \times \frac{2}{3} = 4 \text{ cm} \checkmark$

— **Concordance** $\checkmark$

— **Nature** : réduction $\checkmark$

— **Piège** : proposer $-1,5 \checkmark$

— **Ce que cela donnerait** : un segment de 9 cm, retourné $\checkmark$

— **Ordre des deux homothéties** : il ne change rien $\checkmark$

— **Raison** : la multiplication est commutative $\checkmark$

— **Contrôle** : $0,5 \times 3 = 1,5 \checkmark$

Réponse. a) 1,5 · b) 6 cm · c) l'homothétie de rapport $\frac{2}{3}$.

Correction de l'exercice 7 - Centre sur la figure

a) **Propriété fondamentale** : le centre est invariant $\checkmark$

— **Image de A** :

A lui-même

b) **Image de B** : sur la demi-droite [AB) $\checkmark$

— **Distance** : $AB' = 2 \times AB \checkmark$

— **Conséquence** : B est le milieu de [AB'] $\checkmark$

- **Image de C** : sur la demi-droite $[AC)$ ✓
- **Distance** : $AC' = 2 \times AC$ ✓
- **Conséquence** : C est le milieu de $[AC']$ ✓
- c) **Règle** : les longueurs sont multipliées par 2 ✓
- **Calcul** : 2×7 ✓
- **Résultat** :

$$B'C' = 14 \text{ cm}$$

- **Propriété supplémentaire** : $(B'C')$ est parallèle à (BC) ✓
- **Lien avec le chapitre précédent** : c'est la configuration de Thalès ✓
- **Contrôle** : $\frac{AB}{AB'} = \frac{AC}{AC'} = \frac{1}{2}$ ✓
- **Théorème appliqué** : le théorème des milieux ✓
- **Aire du triangle image** : quatre fois celle de ABC ✓
- **Contrôle** : $2^2 = 4$ ✓
- **Aire de la couronne entre les deux triangles** : trois fois l'aire initiale ✓
- **Périmètre image** : le double ✓

Réponse. a) A lui-même · b) sur $[AB)$ et $[AC)$, deux fois plus loin · c) $B'C' = 14 \text{ cm}$.

Correction de l'exercice 8 - Retrouver le centre

- **Relation du rapport** : $OA' = 2 \times OA$ ✓
- **Position des points** : A est entre O et A' ✓
- **Conséquence** : $OA' = OA + AA'$ ✓
- **Substitution** : $2 \times OA = OA + 9$ ✓
- **On retranche OA** : $OA = 9$ ✓
- **Résultat** :

$$OA = 9 \text{ cm}$$

- **Distance OA'** : 2×9 ✓
- **Valeur** : 18 cm ✓
- **Contrôle** : $18 - 9 = 9 \text{ cm}$ ✓
- **Concordance avec AA'** ✓
- **Méthode de construction** : le centre est sur la droite (AA') ✓
- **Position** : à 9 cm de A , du côté opposé à A' ✓
- **Cas d'un rapport 3** : $3 \times OA = OA + 9$ ✓
- **Résolution** : $2 \times OA = 9$ ✓
- **Valeur** : $OA = 4,5 \text{ cm}$ ✓
- **Cas d'un rapport -2** : O serait entre A et A' ✓
- **Relation** : $OA + OA' = 9$ avec $OA' = 2 \times OA$ ✓
- **Résolution** : $3 \times OA = 9$, donc $OA = 3 \text{ cm}$ ✓
- **Leçon** : le signe du rapport change complètement la construction ✓

Réponse. $OA = 9 \text{ cm}$ (et $OA' = 18 \text{ cm}$).

Correction de l'exercice 9 - Parallélisme conservé

- a) **Propriété** : une homothétie conserve les angles ✓
- **Conséquence** : les quatre angles droits restent droits ✓
- **Conclusion** :

oui, c'est un rectangle

- **Précision** : il est **semblable** au rectangle initial ✓
- b) **Propriété** : l'image d'une droite est une droite parallèle ✓
- **Conclusion** : **oui**, les côtés sont parallèles deux à deux ✓
- **Remarque** : cela vaut quel que soit le signe du rapport ✓
- **Effet du signe négatif** : la figure est retournée ✓
- **Mais** : les directions restent les mêmes ✓
- c) **Valeur absolue du rapport** : 0,5 ✓
- **Calcul** : $0,5 \times 12$ ✓
- **Résultat** :

$$A'B' = 6 \text{ cm}$$

- **Nature** : réduction de moitié ✓
- **Si** $BC = 5 \text{ cm}$: $B'C' = 2,5 \text{ cm}$ ✓
- **Aire initiale** : $12 \times 5 = 60 \text{ cm}^2$ ✓
- **Aire image** : $6 \times 2,5 = 15 \text{ cm}^2$ ✓
- **Rapport des aires** : $\frac{15}{60} = 0,25$ ✓
- **Contrôle** : $(-0,5)^2 = 0,25$ ✓
- **Observation** : le carré efface le signe ✓
- **Périmètre initial** : 34 cm ✓
- **Périmètre image** : 17 cm ✓

Réponse. a) oui · b) oui · c) $A'B' = 6 \text{ cm}$.

Correction de l'exercice 10 - Homothétie ou non ?

- a) **Rapport des côtés** : $\frac{10}{4} = 2,5$ ✓
- **Même rapport pour tous les côtés** : oui, c'est un carré ✓
- **Conclusion** :

oui, homothétie de rapport 2,5

- b) **Rapport des longueurs** : $\frac{8}{5} = 1,6$ ✓

- **Rapport des largeurs** : $\frac{6}{3} = 2$ ✓
- **Comparaison** : $1,6 \neq 2$ ✓
- **Conclusion** :

non, la figure est déformée

- **Précision** : une homothétie multiplie **toutes** les longueurs par le même nombre ✓

- c) **Propriété** : une homothétie conserve les angles ✓

- **Angles d'un triangle équilatéral** : trois fois 60° ✓
- **Angles d'un triangle isocèle non équilatéral** : deux seulement sont égaux ✓
- **Conclusion** :

non, les angles ont changé

- d) **Rapport des rayons** : $\frac{7}{2} = 3,5$ ✓

- **Forme conservée** : un cercle reste un cercle ✓
- **Conclusion** :
oui, homothétie de rapport 3,5
- **Remarque** : tout cercle est semblable à tout autre cercle ✓
- **Rapport des aires en d)** : $3,5^2 = 12,25$ ✓
- **Contrôle** : $\frac{49\pi}{4\pi} = 12,25$ ✓
- **Concordance** ✓

Réponse. a) oui · b) non · c) non · d) oui.

Correction de l'exercice 11 - Image d'un cercle

a) **Règle** : les longueurs sont multipliées par $|k|$ ✓

- **Valeur absolue du rapport** : 3 ✓
- **Calcul** : 3×5 ✓
- **Rayon de l'image** :
15 cm

b) **Image du centre** : le centre de l'image ✓

- **Distance** : $OI' = 3 \times 4$ ✓
- **Valeur** : 12 cm ✓
- **Signe du rapport** : négatif ✓
- **Position** : de l'autre côté de O ✓
- **Conclusion** :
 I' est à 12 cm de O , à l'opposé de I
- **Distance II'** : $4 + 12$ ✓
- **Valeur** : 16 cm ✓
- **Aire du disque initial** : $25\pi \approx 78,5 \text{ cm}^2$ ✓
- **Aire du disque image** : $225\pi \approx 706,9 \text{ cm}^2$ ✓
- **Rapport** : 9 ✓
- **Contrôle** : $(-3)^2 = 9$ ✓
- **Périmètre initial** : $10\pi \approx 31,4 \text{ cm}$ ✓
- **Périmètre image** : $30\pi \approx 94,2 \text{ cm}$ ✓
- **Rapport** : 3 ✓
- **Les deux cercles se coupent-ils ?** $II' = 16$ et la somme des rayons vaut 20 ✓
- **Conclusion** : oui, ils sont sécants ✓

Réponse. a) 15 cm · b) à 12 cm de O , du côté opposé à I .

Correction de l'exercice 12 - Une réduction successive

- a) **Après la première** : $80 \times 0,5 = 40 \text{ cm}$ ✓
- **Après la deuxième** : $40 \times 0,5 = 20 \text{ cm}$ ✓
- **Après la troisième** : $20 \times 0,5$ ✓
- **Résultat** :
10 cm

b) **Produit des rapports** : $0,5^3$ ✓

— **Valeur :**

$$\frac{1}{8} = 0,125$$

— **Contrôle :** $80 \times 0,125 = 10 \text{ cm}$ ✓

— **Concordance** ✓

c) **Après 4 réductions :** 5 cm ✓

— **Après 5 :** 2,5 cm ✓

— **Après 6 :** 1,25 cm ✓

— **Après 7 :** 0,625 cm ✓

— **Réponse :**

7 réductions

— **Rapport global :** $0,5^7 = \frac{1}{128}$ ✓

— **Contrôle :** $\frac{80}{128} = 0,625 \text{ cm}$ ✓

— **Concordance** ✓

— **Effet sur l'aire après 7 réductions :** divisée par 128^2 ✓

— **Valeur :** 16 384 ✓

— **Interprétation :** l'aire devient minuscule très vite ✓

— **Après 10 réductions :** largeur $\approx 0,078 \text{ cm}$ ✓

— **Remarque :** la largeur ne devient jamais nulle ✓

Réponse. a) 10 cm · b) $\frac{1}{8}$ · c) 7 réductions.

Correction de l'exercice 13 - Deux figures semblables

a) **Premier rapport :** $\frac{10}{4}$ ✓

— **Valeur :** 2,5 ✓

— **Deuxième rapport :** $\frac{15}{6}$ ✓

— **Valeur :** 2,5 ✓

— **Troisième rapport :** $\frac{20}{8}$ ✓

— **Valeur :** 2,5 ✓

— **Comparaison :** les trois rapports sont égaux ✓

— **Conclusion :**

les triangles sont semblables

b) **Rapport :**

$$k = 2,5$$

— **Nature :** agrandissement ✓

c) **Périmètre du petit :** $4 + 6 + 8 = 18$ ✓

— **Périmètre du grand :** $10 + 15 + 20 = 45$ ✓

— **Rapport :** $\frac{45}{18} = 2,5$ ✓

— **Concordance avec k** ✓

— **Rapport des aires :** k^2 ✓

— **Valeur :**

6,25

- **Vérification par Héron pour le petit triangle** : demi-périmètre 9 ✓
- **Produit** : $9 \times 5 \times 3 \times 1 = 135$ ✓
- **Aire** : $\sqrt{135} \approx 11,62$ ✓
- **Aire du grand** : $6,25 \times 11,62 \approx 72,6$ ✓
- **Contrôle par Héron** : demi-périmètre 22,5 ✓
- **Produit** : $22,5 \times 12,5 \times 7,5 \times 2,5 = 5273,44$ ✓
- **Aire** : $\approx 72,62$ ✓
- **Concordance** ✓

Réponse. a) les trois rapports valent 2,5 · b) $k = 2,5$ · c) périmètres $\times 2,5$, aires $\times 6,25$.

Correction de l'exercice 14 - Un drapeau agrandi

a) **Rapport** : $\frac{150}{90}$ ✓

— **Simplification par 30** : $\frac{5}{3}$ ✓

— **Valeur approchée** :

$$k \approx 1,667$$

b) **Calcul** : $60 \times \frac{5}{3}$ ✓

— **Simplification** : 20×5 ✓

— **Résultat** :

$$100 \text{ cm}$$

— **Contrôle du rapport** : $\frac{100}{60} = \frac{5}{3}$ ✓

— **Concordance** ✓

c) **Rapport des aires** : k^2 ✓

— **Calcul** : $\left(\frac{5}{3}\right)^2$ ✓

— **Valeur** :

$$\frac{25}{9} \approx 2,78$$

— **Aire initiale** : $90 \times 60 = 5400 \text{ cm}^2$ ✓

— **Aire finale** : $150 \times 100 = 15\,000 \text{ cm}^2$ ✓

— **Rapport** : $\frac{15\,000}{5400}$ ✓

— **Valeur** : $\approx 2,78$ ✓

— **Concordance** ✓

— **Surcoût de tissu** : 9600 cm^2 ✓

— **En mètres carrés** : $0,96 \text{ m}^2$ ✓

— **Prix à 12 € le mètre carré** : $11,52 \text{ €}$ ✓

— **Périmètre initial** : 300 cm ✓

— **Périmètre final** : 500 cm ✓

— **Rapport** : $\frac{5}{3}$ ✓

Réponse. a) $k = \frac{5}{3}$ · b) 100 cm · c) l'aire est multipliée par $\frac{25}{9} \approx 2,78$.

Correction de l'exercice 15 - Repérer une erreur

- **Erreur** : l'aire n'est pas multipliée par k ✓
- **Règle correcte** : l'aire est multipliée par k^2 ✓
- **Valeur ici** : 3^2 ✓
- **Résultat** :
l'aire est multipliée par 9
- **Exemple avec un carré de 2 cm** : aire 4 cm^2 ✓
- **Côté de l'image** : 6 cm ✓
- **Aire de l'image** : 36 cm^2 ✓
- **Rapport** : $\frac{36}{4} = 9$ ✓
- **Concordance** ✓
- **Explication géométrique** : les deux dimensions sont multipliées par 3 ✓
- **Conséquence** : le produit est multiplié par 3×3 ✓
- **Effet sur le périmètre** : multiplié par 3 ✓
- **Contrôle** : 8 cm devient 24 cm ✓
- **Effet sur un volume** : multiplié par 27 ✓
- **Contrôle avec un cube de 2 cm** : 8 cm^3 devient 216 cm^3 ✓
- **Rapport** : 27 ✓
- **Concordance** ✓
- **Moyen mnémotechnique** : une longueur a une dimension, une aire deux, un volume trois ✓
- **D'où les exposants** : k, k^2, k^3 ✓

Réponse. L'aire est multipliée par $k^2 = 9$, pas par 3.

Correction de l'exercice 16 - Synthèse : une figure complète

- a) **Valeur absolue du rapport** : $\frac{4}{3} \approx 1,333$ ✓
- **Comparaison à 1** : supérieure ✓
 - **Nature** : agrandissement ✓
 - **Signe** : négatif ✓
 - **Conséquence** :
la figure est aussi retournée
- b) **Règle** : les périmètres sont multipliés par $|k|$ ✓
- **Calcul** : $27 \times \frac{4}{3}$ ✓
 - **Simplification** : 9×4 ✓
 - **Résultat** :
36 cm
- c) **Règle** : les aires sont multipliées par k^2 ✓
- **Calcul de k^2** : $\left(-\frac{4}{3}\right)^2$ ✓
 - **Valeur** : $\frac{16}{9}$ ✓
 - **Remarque** : le carré efface le signe ✓

— **Aire de l'image** : $18 \times \frac{16}{9}$ ✓

— **Simplification** : 2×16 ✓

— **Résultat** :

$$32 \text{ cm}^2$$

d) **Distance** OA' : $\frac{4}{3} \times 6$ ✓

— **Résultat** : 8 cm ✓

— **Signe négatif** : A' est de l'autre côté de O ✓

— **Position** :

à 8 cm de O , à l'opposé de A

— **Distance** AA' : $6 + 8$ ✓

— **Valeur** : 14 cm ✓

— **Contrôle de vraisemblance** : $OA' > OA$ ✓

— **Cohérence avec l'agrandissement** ✓

— **Homothétie inverse** : rapport $-\frac{3}{4}$ ✓

— **Contrôle** : $-\frac{4}{3} \times \left(-\frac{3}{4}\right) = 1$ ✓

Réponse. a) agrandissement avec retournement · b) 36 cm · c) 32 cm^2 · d) à 8 cm de O , à l'opposé de A .