

Découverte

① ② ③

Utiliser les transformations du plan pour démontrer

- ☐ Connaître les homothéties.

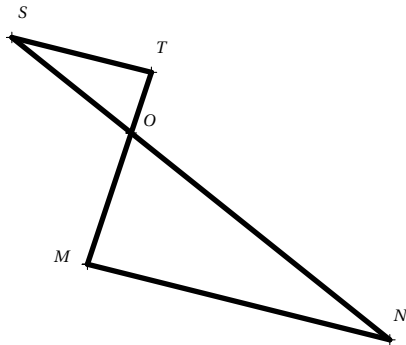
1 Représenter, raisonner

Paul et Ali souhaitent créer un théâtre chinois à base d'ombre. Ils placent une source de lumière derrière eux à 50 cm. Ils tendent un drap devant eux à une distance de 2 mètres. Les objets qu'ils utilisent mesurent environ 20 cm.

1. Schématiser le théâtre chinois des 2 amis.
2. Quelle est la taille des objets projetés sur le drap ?

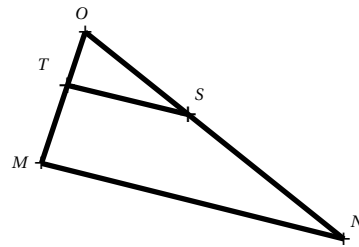
2 Exercice de découverte

On donne $OM = 2,8$, $ON = 5,4$, $OS = 2,7$.



1. Calculer OT .
2. Par quel coefficient transforme-t-on le triangle OMN en le triangle OST ?

On donne $OM = 2,8$, $ON = 5,4$, $OS = 2,7$.



1. Calculer OT .
2. Par quel coefficient transforme-t-on le triangle OMN en le triangle OST ?

Définition 1. Homothétie

Soit O un point fixe du plan et k un nombre non nul. Une homothétie est une transformation du plan qui à tout point M du plan associe le point M' du plan tel que

si $k > 0$: $OM' = kOM$ et O, M, M' sont alignés dans cet ordre.

si $k < 0$: $OM' = -kOM$ et M', O, M sont alignés dans cet ordre.

Voir les figures ci-dessus.

3 Situation de recherche

Soit trois points O, A, A' alignés dans cet ordre tel que $OA = 2\text{ cm}$ et $OA' = 6\text{ cm}$.

1. Déterminer l'homothétie h de centre O qui transforme A en A' .
2. Soit B un point n'appartenant pas à (OA) . Construire le point B' , image de B par l'homothétie h .
3. Quelle figure peut-on reconnaître ?

Théorème 1. Image des figures usuelles

L'image d'une droite d par une homothétie est une droite parallèle à d .

L'image d'un segment $[AB]$ par une homothétie de rapport k est un segment $[A'B']$ tel que $A'B' = kAB$.

Utiliser les homothéties

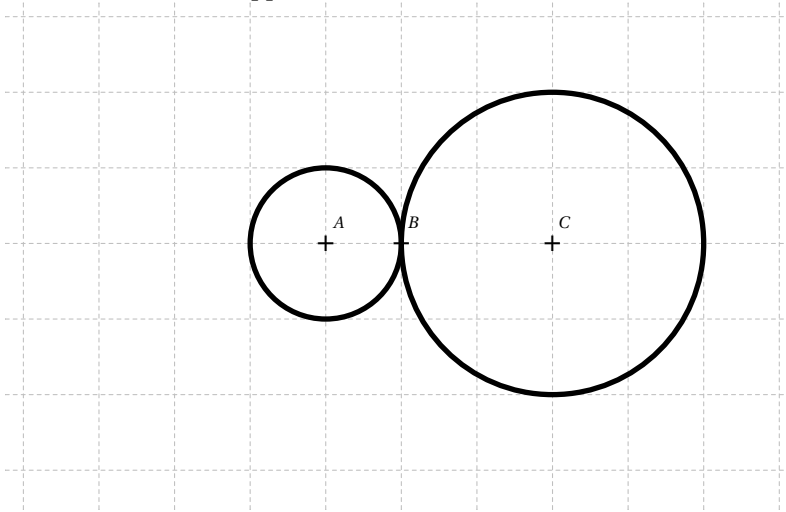
① ② ③

Utiliser les transformations du plans pour démontrer

- ☐ Construire des figures avec les homothéties.
- ☐ Connaître les propriétés des homothéties.

1 Situation de recherche

On a dessiné un cercle \mathcal{C} de centre A et son image \mathcal{C}' de centre C tangents en B par une homothétie de centre O . Déterminer le centre et le rapport d'homothétie.



2 Situation de recherche

Trace un triangle ABC tel que $AB = 3\text{ cm}$, $BC = 4\text{ cm}$ et $AC = 5\text{ cm}$.

1. Quelle est la nature du triangle ABC ?
2. Soit d une droite parallèle à (AB) . A' et B' sont deux points de d tels que $A'B' = 10,5\text{ cm}$.
3. (a) On appelle l'homothétie h qui transforme A en A' et B en B' . Construire C' l'image du point C par h .
(b) Calcule $B'C'$.

3 Situation de recherche

1. Construire un triangle ABC quelconque. Place un point O extérieur au triangle ABC .

Sur la demi droite $[OA)$, place le point A' tel que $OA' = 3OA$. Trace la parallèle à (AB) passant par A' . Elle coupe (OB) en B' .

2. Construire la parallèle à (AC) passant par A' , elle coupe (OC) en C' .
3. Que dire du triangle $A'B'C'$?
4. Démontrer le.

Théorème 2. Image des figures usuelles

L'image d'une figure usuelle \mathcal{F} par une homothétie est une figure usuelle \mathcal{F}' dont les dimensions sont multipliées par :

- k , si k est positif
- $-k$ si k est négatif.



Remarque

Les aires d'une figure et de son image sont donc multipliées par k^2

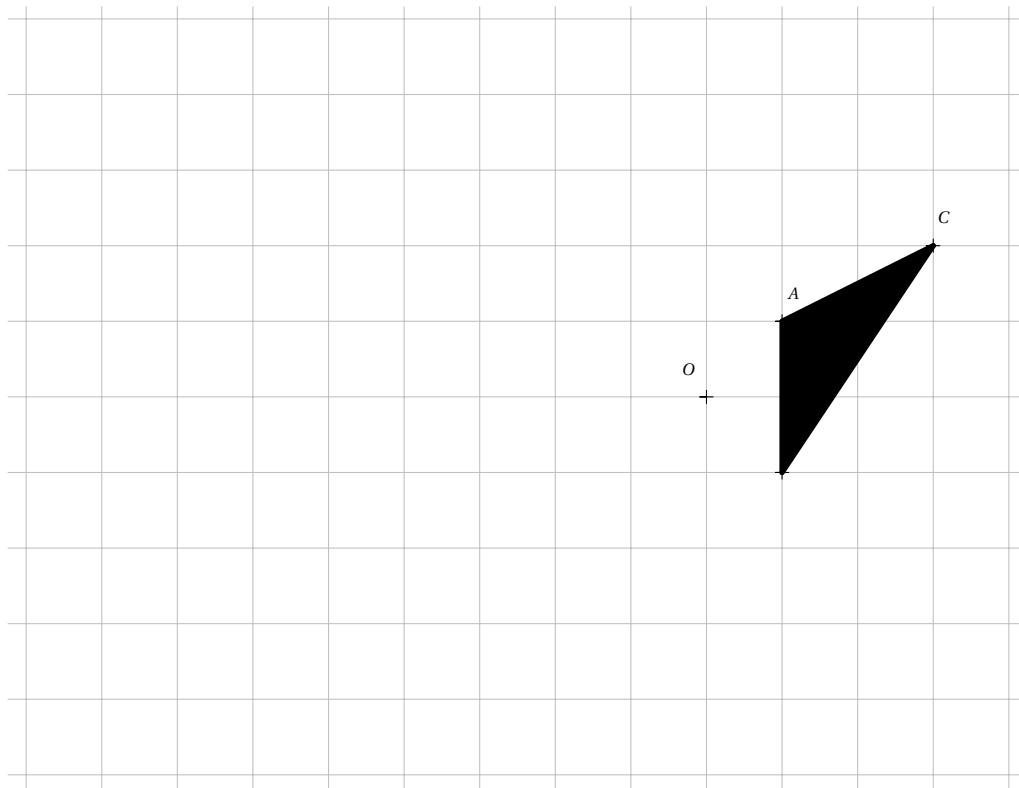
Les volumes d'un solide et de son image sont donc multipliés par k^3 ou $-k^3$.

Les homothéties permettent des agrandissements et réductions de figures et de formes. De nombreux logiciels utilisent cette transformation.

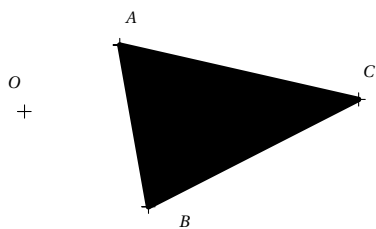
4

Application directe

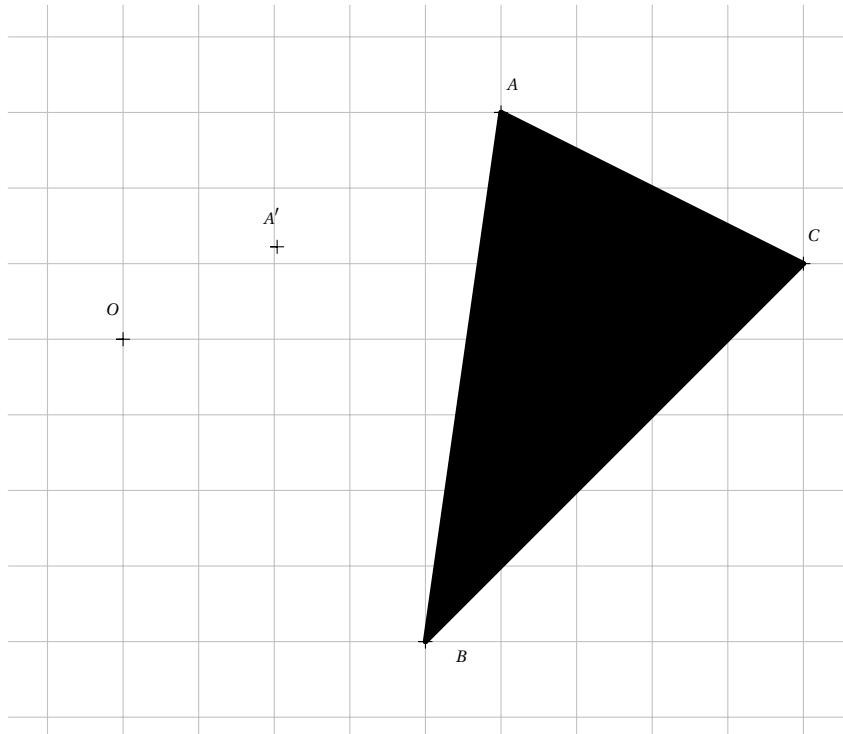
1. Construire l'image du triangle ABC par l'homothétie de centre O et de rapport -2



2. Construire l'image du triangle ABC par l'homothétie de centre O et de rapport $\frac{5}{2}$.



3. Construire l'image du triangle ABC par l'homothétie qui transforme A en A' .



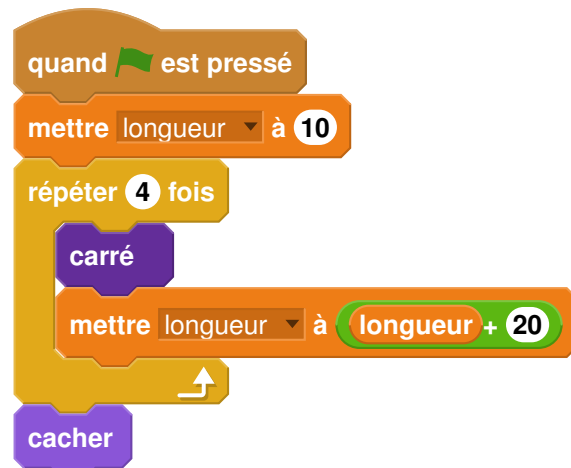
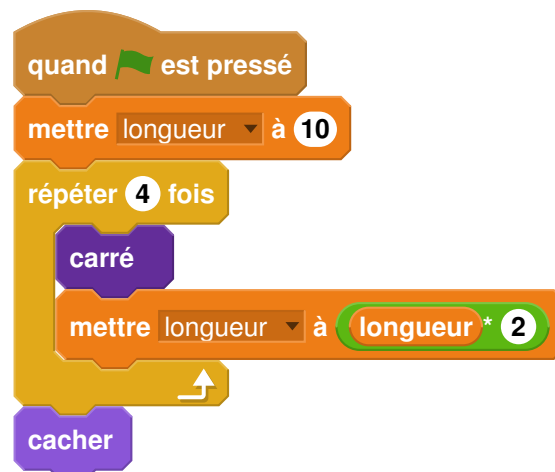
Amérique du Sud

① ② ③

Le bloc d'instruction « carré » ci-dessous a été programmé puis utilisé dans les deux programmes ci-contre :

**Rappel :**

L'instruction « avancer de 10 » fait avancer le lutin de 10 pixels.

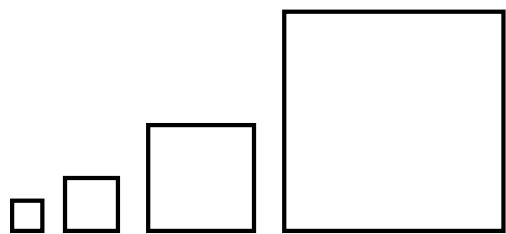
Programme n° 1**Programme n° 2**

1. Voici trois dessins :




Dessin n° 1	Dessin n° 2	Dessin n° 3

- Lequel de ces trois dessins obtient-on avec le programme n° 1 ?
- Lequel de ces trois dessins obtient-on avec le programme n° 2 ?
- Pour chacun des deux programmes, déterminer la longueur, en pixel, du côté du plus grand carré dessiné ?

2. On souhaite modifier le programme n° 2 pour obtenir le dessin ci-contre.



Parmi les trois modifications suivantes, laquelle permet d'obtenir le dessin souhaité?
Aucune justification n'est attendue pour cette question.

Modification 1	Modification 2	Modification 3
<div> <div>quand  est pressé</div> <div>mettre longueur à 10</div> <div>répéter 4 fois</div> <div> <div>carré</div> <div>avancer de longueur + 10</div> <div>mettre longueur à longueur * 2</div> </div> <div>↑</div> <div>cache</div> </div>	<div> <div>quand  est pressé</div> <div>mettre longueur à 10</div> <div>répéter 4 fois</div> <div> <div>carré</div> <div>mettre longueur à longueur * 2</div> <div>avancer de longueur + 10</div> </div> <div>↑</div> <div>cache</div> </div>	<div> <div>quand  est pressé</div> <div>mettre longueur à 10</div> <div>répéter 4 fois</div> <div> <div>carré</div> <div>mettre longueur à longueur * 2</div> <div>↑</div> <div>avancer de longueur + 10</div> </div> <div>cache</div> </div>