

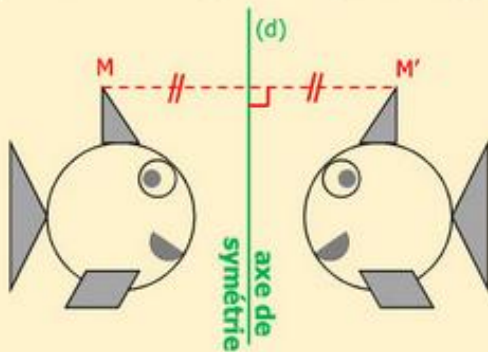
Source : mpoulain.fr

transformations

SYMÉTRIE AXIALE en 6^{ème}

élément caractéristique : **une droite** (l'axe de symétrie)

Deux figures sont symétriques par rapport à un axe si en pliant suivant l'axe, les deux figures se superposent.

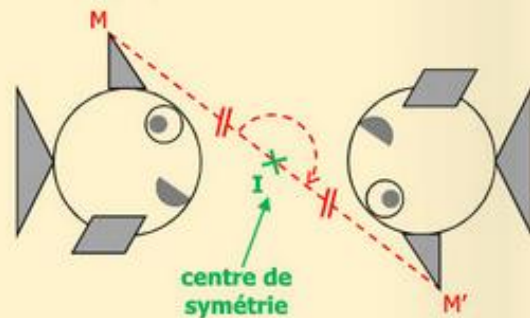


Dire que M' est le symétrique de M par rapport à la droite (d) signifie que la droite (d) est la médiatrice du segment $[MM']$.

SYMÉTRIE CENTRALE en 5^{ème}

élément caractéristique : **un point** (le centre de symétrie)

Deux figures sont symétriques par rapport à un point, si en faisant un demi-tour autour du point, les deux figures se superposent.

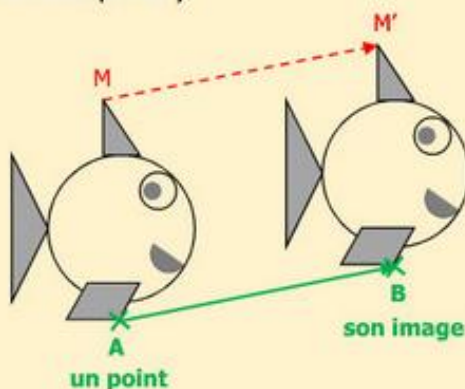


Dire que M' est le symétrique de M par rapport au point I signifie que le point I est le milieu du segment $[MM']$.

TRANSLATION en 4^{ème}

éléments caractéristiques : **deux points** (un point et son image)

Une translation est un glissement rectiligne défini par un point et son image qui déterminent : une direction (la droite passant par les deux points) ; un sens (du point vers son image) ; une longueur (la distance entre les deux points).

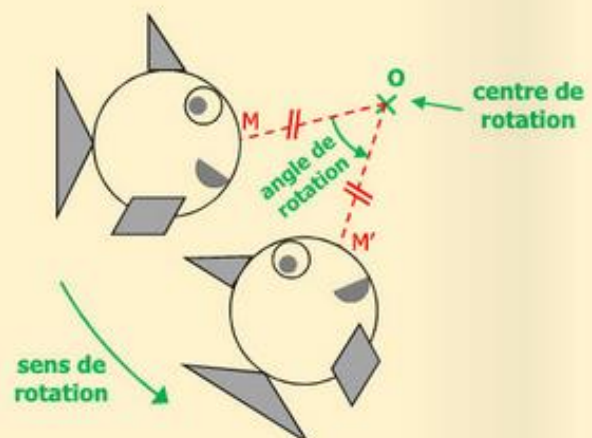


Dire que M' est l'image du point M par translation qui transforme A en B signifie que $ABM'M$ est un parallélogramme.

ROTATION en 3^{ème}

éléments caractéristiques : **un point** (le centre de rotation), **un angle de rotation** et **un sens de rotation** (horaire ou anti-horaire)

Déplacer une figure par rotation, c'est la faire tourner autour d'un point, d'un angle et dans un sens donnés.



Dire que M' est l'image du point M par rotation de centre O , d'angle donné, et de sens donné signifie que $OM' = OM$ et $\widehat{MOM'} = \text{angle de rotation}$.

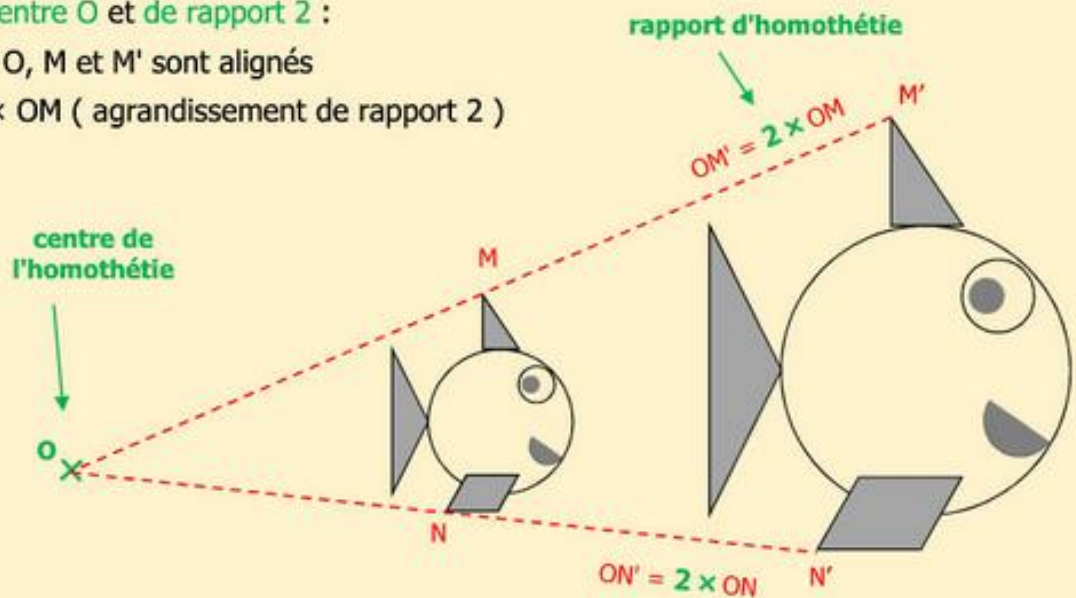
homothétie

en 3^{ème}

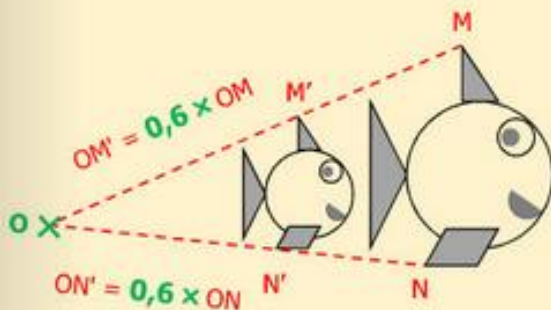
L'homothétie est une transformation géométrique qui permet d'agrandir ou de réduire une figure.

Pour définir une homothétie, il faut :
- un point (le centre d'homothétie)
- un nombre k (le rapport d'homothétie)

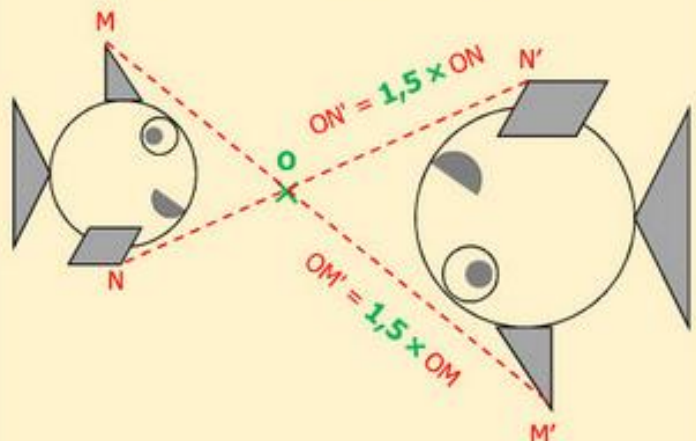
- homothétie de centre O et de rapport 2 :
 - les points O , M et M' sont alignés
 - $OM' = 2 \times OM$ (agrandissement de rapport 2)



- homothétie de centre O et de rapport $0,6$:
 - rapport positif → "même direction"
 - réduction de rapport $0,6$



- homothétie de centre O et de rapport $-1,5$:
 - rapport négatif → "retournement"
 - agrandissement de rapport $1,5$

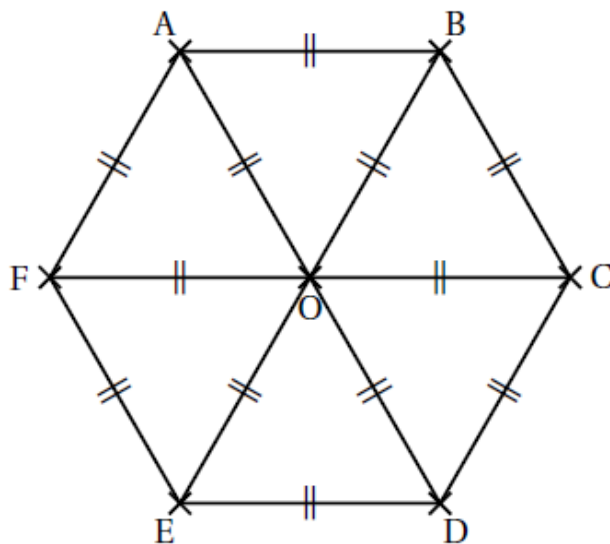


Source : mpoulain.fr

Exercice 1 : Trouver l'image d'une figure.

Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue.

On considère l'hexagone ABCDEF de centre O suivant :



- 1) Parmi les propositions suivantes, recopier celle qui correspond à l'image du quadrilatère CDEO par la symétrie de centre O.

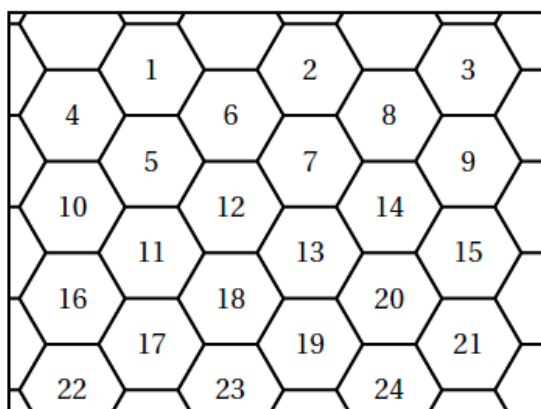
Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3
FABO	ABCO	FODE

- 2) Quelle est l'image du segment [AO] par la symétrie d'axe (CF) ?

- 3) Quelle est l'image du triangle OBC par la rotation de centre O, d'angle 120° , dans le sens anti-horaire ?

- 4) Nous travaillons maintenant sur la figure ci-dessous qui représente un pavage d'hexagones (*identiques donc*), numérotés de 1 à 24.

Quelle est l'image de l'hexagone 14 par la translation qui transforme l'hexagone 2 en l'hexagone 12 ?

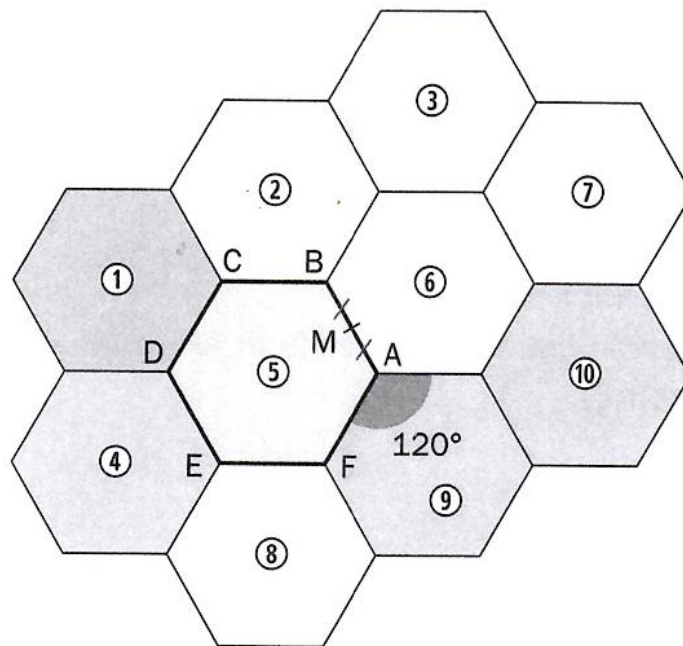


Exercice 2 : Trouver l'image d'une figure.

Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue.

La figure donnée est constituée de dix hexagones réguliers numérotés de 1 à 10.
L'hexagone n°5 est noté ABCDEF. Le point M est le milieu du segment [AB].

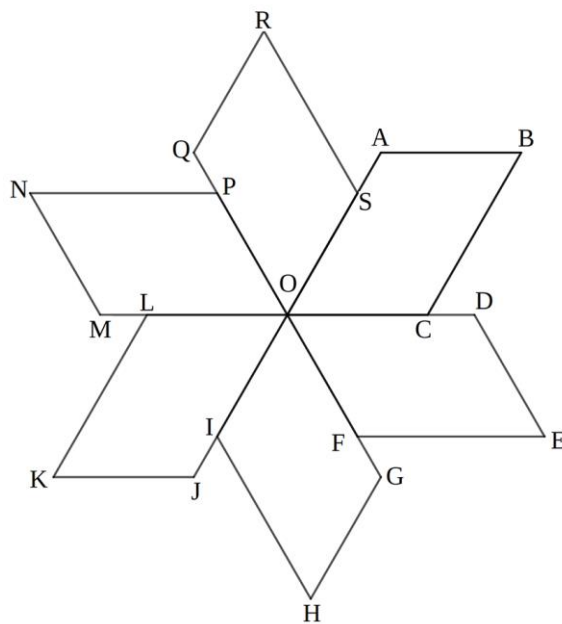
- 1) Quelle est l'image de l'hexagone n°2 par la symétrie de centre M ?
- 2) Quelle est l'image de l'hexagone n°4 par la symétrie axiale d'axe (AB) ?
- 3) Quelle est l'image de l'hexagone n°3 par la translation qui transforme C en E ?
- 4) Quelle est l'image de l'hexagone n°8 par la rotation de centre A, d'angle 120° dans le sens horaire ?



Exercice 3 : Retrouver une transformation.

La figure ci-dessous est obtenue à partir du parallélogramme OABC qui subit des rotations successives.

Pour **chaque** transformation nommée, **précise absolument ses éléments caractéristiques**.



Données :

AB = 3cm
BC = 4 cm

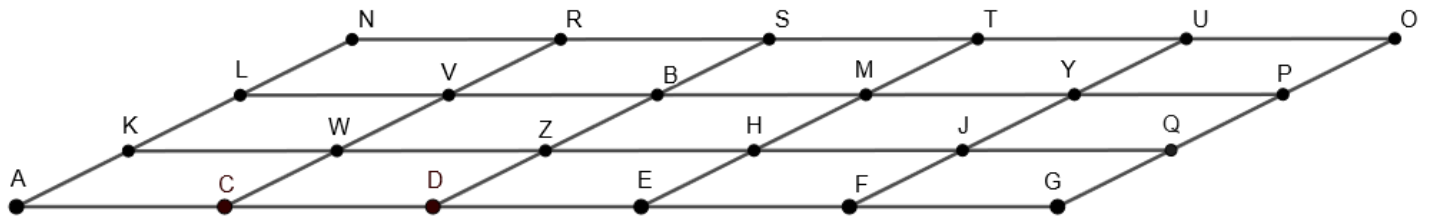
$\widehat{ABC} = 60^\circ$

- 1) Quelle transformation permet de passer du quadrilatère **MNPO** au quadrilatère **DEFO** ?
- 2) Quelle transformation permet de passer du quadrilatère **ABCO** au quadrilatère **GHIO** ?
- 3) Quelle transformation permet de passer du quadrilatère **RQOS** au quadrilatère **LOJK** ?

Exercice 4 : Retrouver une transformation.

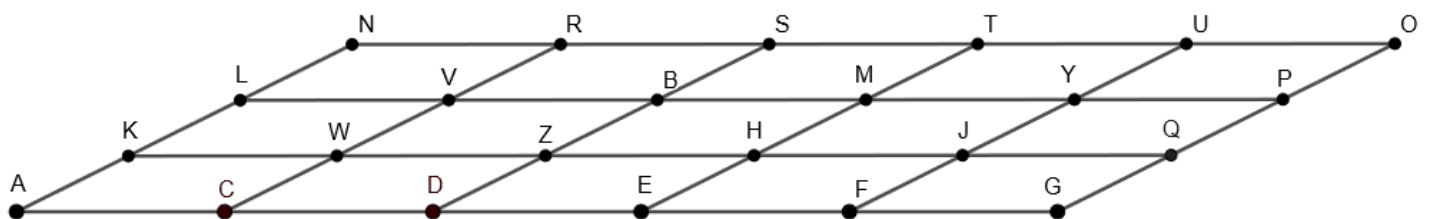
Les figures sont toutes des parallélogrammes.

Pour **chaque** transformation nommée, **précise absolument ses éléments caractéristiques**.

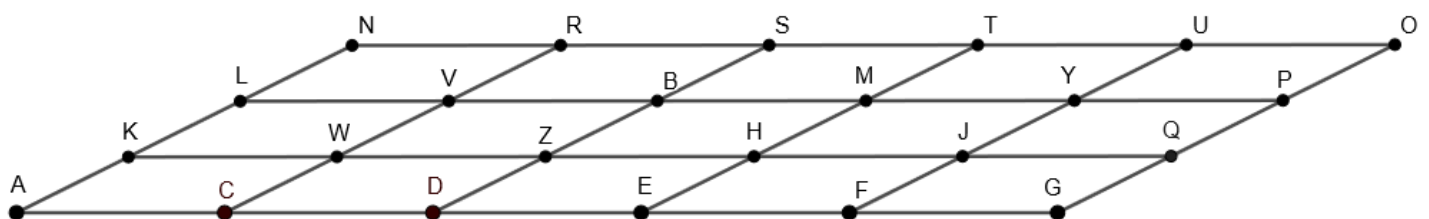


- 1) Quelle transformation permet de passer du quadrilatère **EHJF** au quadrilatère **VBSR** ?
- 2) Dessine, en rouge sur l'annexe 1, l'image du quadrilatère **CWZD** par la translation qui transforme E en P.
- 3) Dessine, en bleu sur l'annexe 2, l'image du quadrilatère **HMYJ** par la translation qui transforme R en V.
- 4) Dessine, en vert sur l'annexe 3, l'image du quadrilatère **FJHE** par l'homothétie de centre F et de rapport 2.
- 5) Dessine, en jaune sur l'annexe 4, l'image du quadrilatère **NLVR** par l'homothétie de centre N et de rapport 3.
- 6) Dessine, en rose sur l'annexe 5, l'image du quadrilatère **RWHT** par l'homothétie de centre H et de rapport 0,5.
- 7) Dessine, en vert sur l'annexe 6, l'image du quadrilatère **TRWH** par l'homothétie de centre W et de rapport $-0,5$.

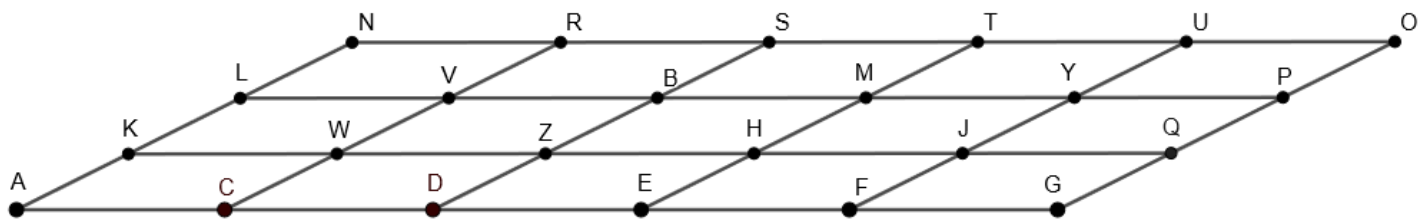
Annexe 1



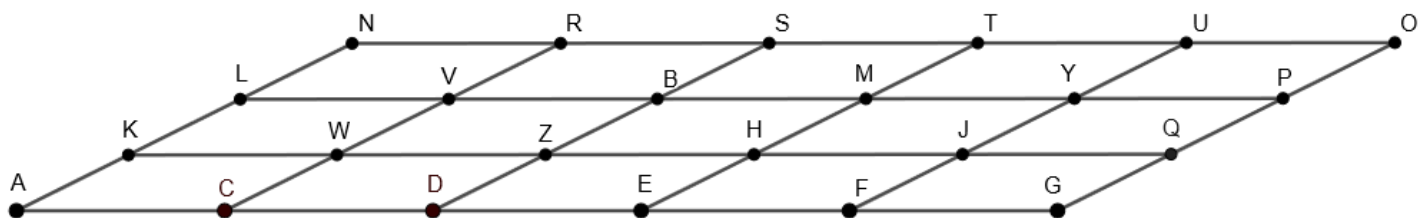
Annexe 2



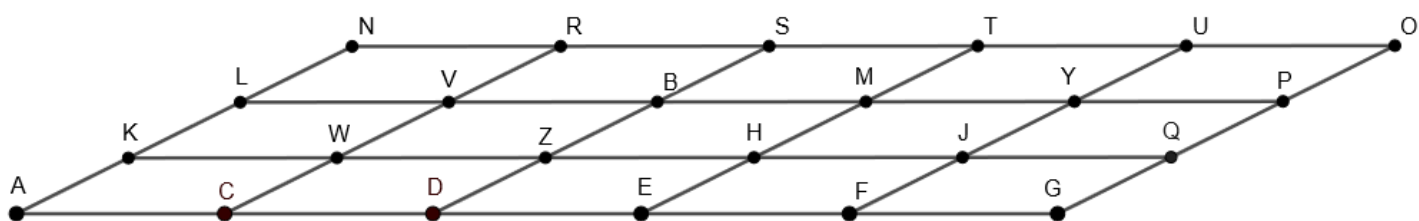
Annexe 3



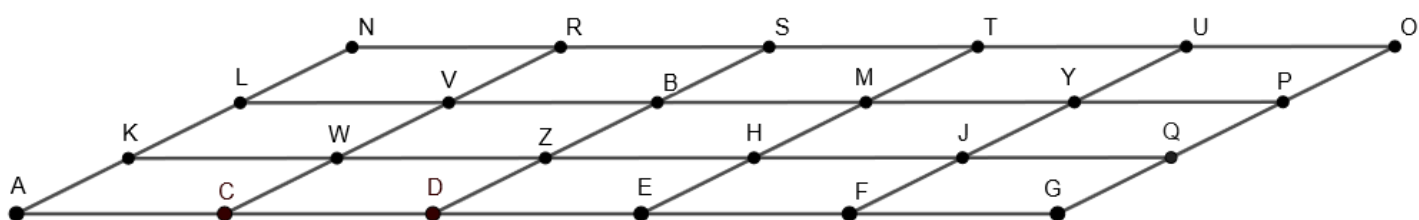
Annexe 4



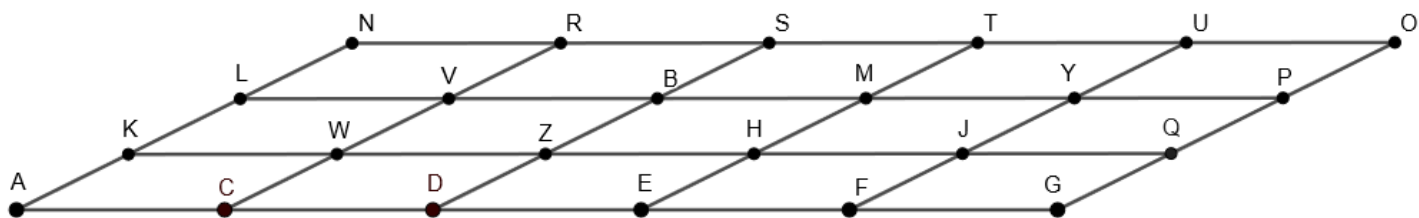
Annexe 5



Annexe 6

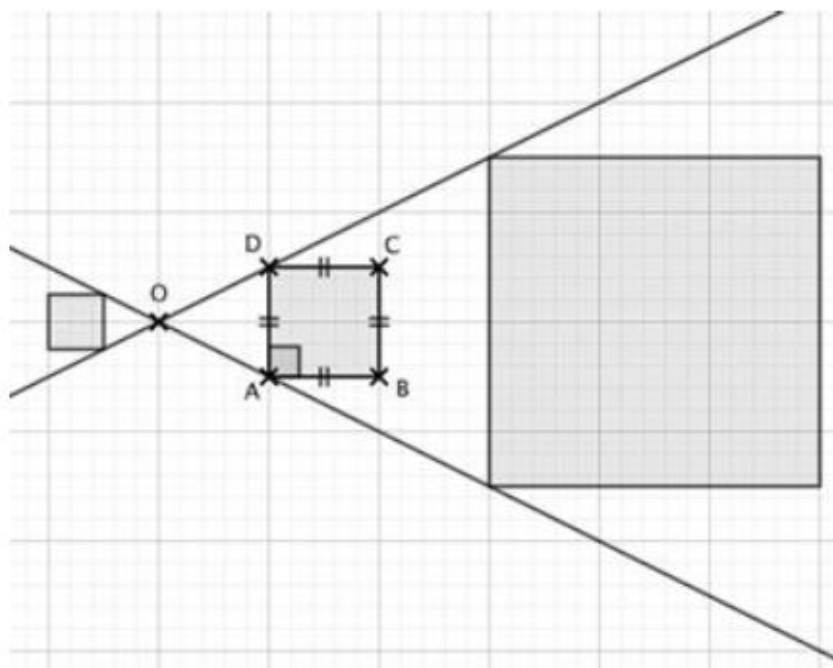


Annexe numéro si tu te trompes !



Exercice 5 :

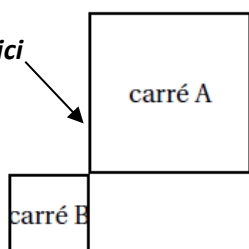
Décris précisément chacune des transformations qui permet de passer du carré ABCD aux deux autres carrés.



Exercice 5 bis :

5. Quel est le rapport de l'homothétie qui transforme le carré A en carré B?

Centre ici



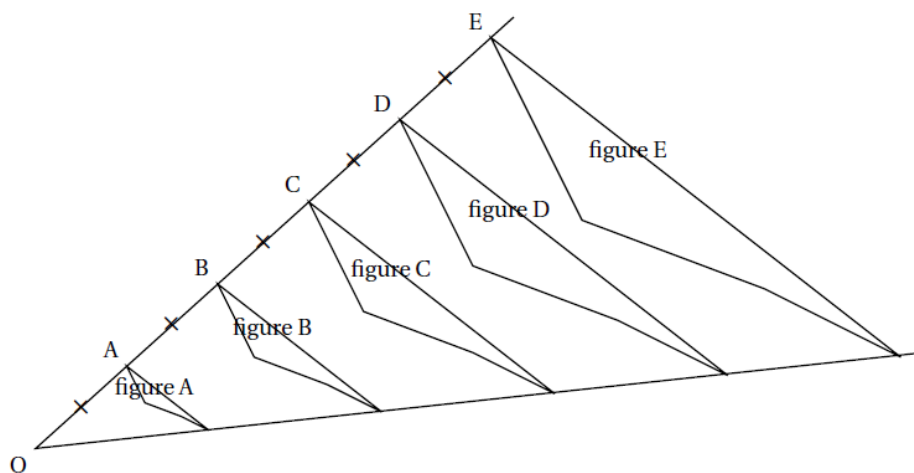
-0,5

0,5

2

Exercice 6 : 13 pts au brevet.

Avec un logiciel de géométrie dynamique, on a construit la figure A. En appliquant à la figure A des homothéties de centre O et de rapports différents, on a ensuite obtenu les autres figures.

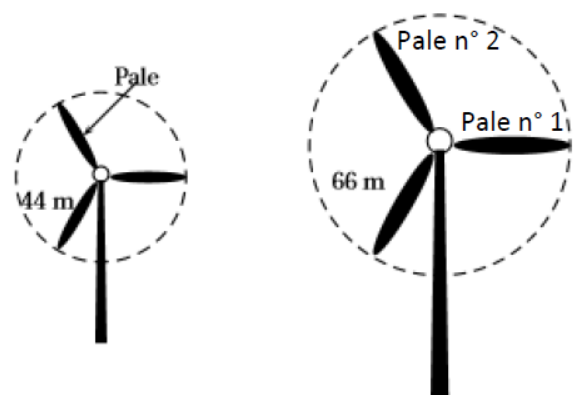


1. Quel est le rapport de l'homothétie de centre O qui permet d'obtenir la figure C à partir de la figure A? Aucune justification n'est attendue.
2. On applique l'homothétie de centre O et de rapport $\frac{3}{5}$ à la figure E. Quelle figure obtient-on? Aucune justification n'est attendue.
3. Quelle figure a une aire quatre fois plus grande que celle de la figure A?

Exercice 7 :

Les trois pales d'une éolienne décrivent un disque en tournant. On considère que la longueur des pales est le rayon du disque.

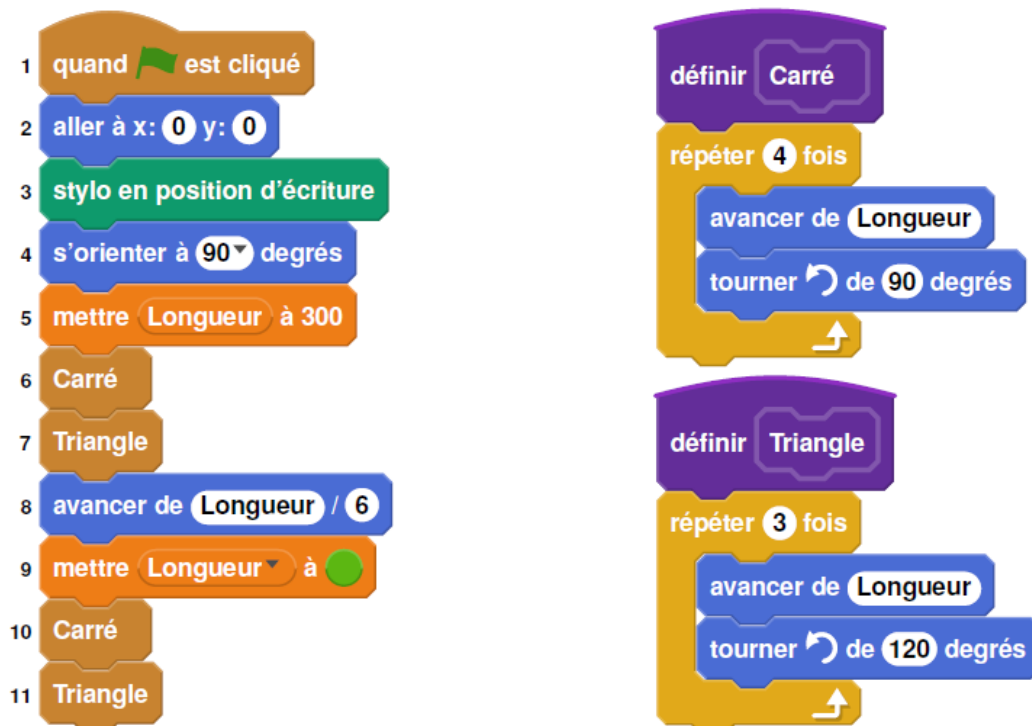
- 1) Quelle transformation permet de passer de la pale n° 1 à la pale n° 2. Soyez le plus précis possible.
- 2) Pour passer de la pale d'une longueur de 44 m à celle d'une longueur de 66 m, on utilise une homothétie de rapport k . Calculer ce rapport k .
- 3) Par quel nombre est multipliée l'aire de la petite éolienne (44 m) pour obtenir celle de la grande (66 m).



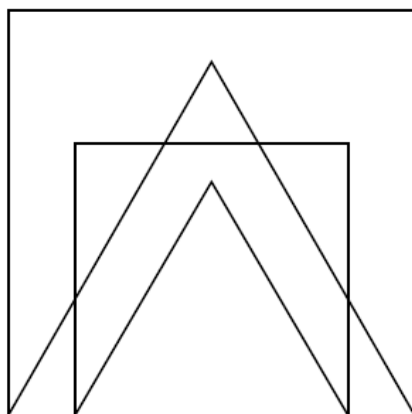
Les longueurs sont en pixels.

L'expression « s'orienter à 90 » signifie que l'on s'oriente vers la droite.

On donne le programme suivant :



1. On prend comme échelle 1 cm pour 50 pixels.
 - a. Représenter sur votre copie la figure obtenue si le programme est exécuté jusqu'à la ligne 7 comprise.
 - b. Quelles sont les coordonnées du stylo après l'exécution de la ligne 8 ?
2. On exécute le programme complet et on obtient la figure ci-dessous qui possède un axe de symétrie vertical.



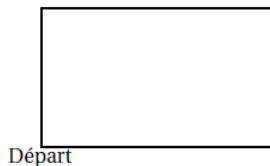
Recopier et compléter la ligne 9 du programme pour obtenir cette figure.

3.
 - a. Parmi les transformations suivantes, translation, homothétie, rotation, symétrie axiale, quelle est la transformation géométrique qui permet d'obtenir le petit carré à partir du grand carré ? Préciser le rapport de réduction.
 - b. Quel est le rapport des aires entre les deux carrés dessinés ?

Sam a écrit le programme ci-dessous qui permet de tracer un rectangle comme ci-contre.

Ce programme comporte deux variables (Longueur) et (Largeur) qui représentent les dimensions du rectangle.

On rappelle que l'instruction **s'orienter à 90°** signifie que l'on s'oriente vers la droite.



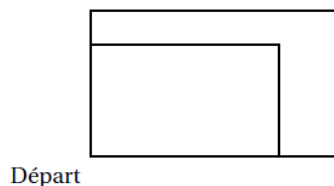
Script	bloc rectangle
Quand est cliqué effacer tout mettre Longueur à 50 mettre Largeur à 30 aller à x: 0 y: 0 s'orienter à 90° rectangle	définir rectangle stylo en position d'écriture répéter ... fois avancer de tourner de ... degrés avancer de tourner de ... degrés

1. Compléter le bloc rectangle ci-dessus avec des nombres et des variables pour que le script fonctionne.

On recopiera et on complètera uniquement la boucle répéter sur sa copie.

2. Lorsque l'on exécute le programme, quelles sont les coordonnées du point d'arrivée et dans quelle direction est-on orienté?
3. Sam a modifié son script pour tracer également l'image du rectangle par l'homothétie de centre le point de coordonnées (0; 0) et de rapport 1,3.

- a. Compléter le nouveau script de Sam donné ci-contre afin d'obtenir la figure ci-dessous. On recopiera et on complètera sur sa copie les lignes 9 et 10 ainsi que l'instruction manquante en ligne 11.



1	Quand est cliqué
2	effacer tout
3	mettre Longueur à 50
4	mettre Largeur à 30
5	aller à x: 0 y: 0
6	s'orienter à 90°
7	rectangle
8	attendre 3 secondes
9	mettre Longueur à Longueur x ...
10	mettre Largeur à ... x ...
11	

- b. Sam exécute son script. Quelles sont les nouvelles valeurs des variables Longueur et Largeur à la fin de l'exécution du script?